

RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée - n° 391 Juin 1980

Sommaire détaillé page 43

6f.

VARIATEUR DE VITESSE POUR PERCEUSE



PENTA-MESURE

GRÂCE A NOTRE
OFFRE SPÉCIALE
VOTRE OSCILLOSCOPE
PEUT EN FAIRE PLUS,
BEAUCOUP PLUS !!!
pour tout achat d'un oscilloscope nous vous fournissons
GRATUITEMENT
les plans et circuit imprimé
d'un **ANALYSEUR LOGIQUE**
s'adaptant sur
votre
appareil

VOC

« VOC 4 », 7 MHz. **1350 F**
Sensibilité 10 mV/div.
« VOC 6 », 2 x 15 MHz. **3205 F**
Sensibilité 10 mV/div.

ELC

SC 754. 12 MHz. 5 mV.
Base de temps déclenchée et relaxée de
1 µS à 5 mS en 12 positions synchro TV
trame et lignes. **1698 F**

LEADER

« LBO 508 », Double trace 2 x 20 MHz. Temps de
montée 17,5 nS. Base de temps 0,5 µS à 200 mS.
Addition et soustraction de trace. Loupe X5 syn-
chro INT., EXT., +/-, NORM., AUTO. sensibilité
10 mV à 20 V.

3763 F

« TA 514 », Double trace 2 x 10 MHz. Temps de
montée 35 nS. Base de temps 0,5 µS à 200 mS.
Affichage XY. Loupe X5 synchro INT., EXT., +/-,
AUTO., NORM. Sensibilité 1 mV à 10 V.

3360 F

TÉLÉQUIPIMENT



D 1010. Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Tension maxi 500 V.
Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div.
Temps de montée 30 nS en X5.

2597 F

D 1011. Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S
à 0,2 µS. Temps de montée 40 nS
en X5. Déclenchement TV ligne
et trame

3011 F

D 1015. Double trace 15 MHz
5 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div.
Temps de montée 40 nS en X5.
Déclenchement TV ligne et trame

3313 F

D 1016. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S
à 0,2 µS/div. Temps de montée
40 nS en X5. Déclenchement TV
ligne et trame.

3994 F

D 67 A. Double trace 2 x 25 MHz
10 mV/cm à 50 V/cm. Double base de temps.

6959 F

HAMEG



« HM 307 », Simple trace 10 MHz **HM 412**
5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,25 à
0,5 µS/div. Temps de montée 35 nS
Testeur de composants incorporé

1590 F

« HM 312/8 », 2 x 20 MHz.
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base de temps
0,2 à 0,5 µS/div. Temps de montée 17,5 nS.
Synchro TV trame. Rotation de trace.

NOUVEAU 2446 F

« HM 412/4 », Double trace 2 x 20 MHz
Tube 8 x 10 cm. Temps de montée 17,5 nS.
Sensib. : 5 mV-20 V/cm (2 mV non
calibré). Balayage retardé par LED.
100 nS à 1 S. Synchro TV.
Rotation des traces.

3587 F

« HM 512/8 », Double trace 2 x 50 MHz
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 25 à
100 nS. Temps de montée 7 nS.
Sensibilité : 5 mVcc-20 Vcc/cm.
Ecran : 8 x 10 cm. Tens. accel. 12 kV.

5833 F

« HM 812 », Double trace 2 x 50 MHz
A mémoire analogique. Sensibilité
5 mV-20 V/div. (50 V/div. non calibré). Tens.
accélération 8,5 kV. Balayage retardé avec
2° déclenchement.

16158 F

CREDIT

(suivant législation en vigueur)

Pour l'ouverture de votre dossier il
suffit simplement d'une carte d'iden-
tité et d'une fiche de paye. Votre de-
mande de crédit peut être acceptée
immédiatement.

CRÉDIT PAR CORRESPONDANCE
Vous nous envoyez photocopie de
votre carte d'identité et d'un bulletin
de paye ainsi que le type de l'appareil
choisi et la durée du crédit désiré. Un
dossier rempli vous sera retourné
pour accord sous 24 heures.

BAREME DE CREDIT

avec assurance et chômage

	cpt 20 %	12 mois	18 mois	24 mois
D1010	547,00	196,71	138,37	109,38
D1011	611,00	230,31	162,00	128,08
D1015	713,00	249,49	175,51	138,74
D1016	894,00	297,47	209,26	165,43
D67 A	1459,00	527,79	371,27	293,51
HM 307	340,00	119,94	•	•
HM 312/8	486,00	187,12	131,62	•
HM 412/4	787,00	268,89	189,01	149,42
HM 512/8	1133,00	451,82	317,27	250,82
HM 812	3658,00	1199,55	843,82	667,09
LBO 508	763,00	287,88	202,51	160,09
TA 514	760,00	249,49	175,51	138,74
SC 754	298,00	129,54	•	•
VOC 4	300,00	•	•	•
VOC 5	707,00	239,90	168,75	133,41

VENTE PAR CORRESPONDANCE
TÉLÉPHONEZ ou ÉCRIVEZ

PENTA 13

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05
Joignez le paiement à la commande
(+ 53 F) contre remboursement 78 F. Nos
appareils voyagent aux risques et périls
de PENTASONIC

MESURE-SUITE.

FREQUENCEMETRE BK
BK 1827. Fréq. de 100 Hz à 30 MHz. Sensibilité 100 mV eff. 200 kHz à 30 MHz. 200 mV/100 Hz à 200 kHz.
1 150 F

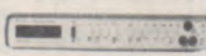
FREQUENCEMETRE SINCLAIR «PFM 200»
Affichage digital 250 MHz typique de 20 Hz à 200 MHz. Alimentation 9 V.
817 F

TESTEURS DE COMPOSANTS
BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors-circuit. Indication du collecteur, émetteur, base. **1 124 F**
ELC TE 748. Vérification en/et hors circuit. FET, thyristors, diodes et trans. PNP ou NPN. **223 F**


ALIMENTATIONS STABILISÉES ELC
AL 783* 12 V, 1,5 A **172 F**
AL 784* 12,5 V, 3 A* **189 F**
AL 785* 12,5 V, 5 A **247 F**
AL 786* 5 V, 3 A **189 F**
* Protection par disjonction et fusible.

AL 745 A. Tension réglable de 3 à 15 V. Contrôle par VU-mètre. Sorties flottantes. Intensité : réglable de 0 à 3 A. Contrôle par ampèremètre. Dim. 180x75x120 mm. Poids : 3 kg. Prix **370 F**
AL 781. Tension réglable de 0 à 30 V en 2 gammes. Contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A. Contrôle par ampèremètre. Protections contre les courts-circuits par limitation d'intensité. Alim. : 110/220 V. Dim. : 265x165x200 mm. Poids : 4,4 kg.
Prix **1 170 F**

MULTIMETRES

SINCLAIR « DM 350 »

« DIGI'VOC 2 »
Affichage cristaux liquides. 2000 pts. 5 gammes de mesures. 17 calibres.
Prix **655 F**
« DIGI'VOC 4 »
Affichage digital. Led 7 segments. 5 gammes de mesures. 22 calibres.
Prix **970 F**

MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE VOC
Voc'Tronic. 10 M Ω continu. 1 M Ω alternatif. 30 gammes de mesures.
Prix **529 F**

CAPACIMETRE BK

BK 820. Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.
Prix **1 173 F**

DM 450. Affichage digital 20 000 points. Continu de 10 μ V à 1200 V. Alt. de 100 μ V à 750 V. Int. cont.-alt. 1 nA à 10 A.
Prix **1 410 F**


DM 235 à affichage digital 2000 pts. Continu de 2 à 1000 V. Alt. de 2 à 750 V.
Prix **690 F**
Adapt. sect. **55 F**
Housse **150 F**

Sinclair PDM 35, de poche à affichage digital. 2000 pts. Continu : 1 mV/1000 V. Alt. 1 V à 500 V.
Prix **395 F**


PENTA SYSTEMS
PET - APPLE II -
PROTEUS III-CHIEFTAIN
Démonstration et vente :
5, rue Maurice-Bourdnet

ALIMENTATIONS STABILISÉES VOC

Lecture tension et courants-galvanom. VOC AL3. 2 à 15V. 2A.
Prix **398 F**
VOC AL4. 3 à 30 V. 1,5 A.
Prix **455 F**
VOC AL5. 4 à 40 V. réglable de 0 à 2 A.
Prix **670 F**
VOC AL6. De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5A.
Prix **855 F**
VOC AL7. 10 à 15V. 12 A.
Prix **998 F**
SERIE PS. Tension de sortie 12,6 V.
PS 1. 2 amp **149 F**
PS 2. 3 amp **189 F**
PS 3. 4 amp **215 F**
PS 3 A. 4 amp. av. galvanomètres **248 F**
PS 4. 5 V. 3 amp. **168 F**

GENERATEURS HF

VOC Heter Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μ V à 100 mV réglable par double atténuateur. **765 F**
LEADER LSG 16. 100 kHz à 100 Mhz. Harmonique 300 MHz. Tens. de sortie : 0,1 V eff. Modulation : interne à 1 kHz. **934 F**

GENERATEURS BF
VOC Mini Voc 3. Fréquence de 20 Hz/200 kHz. Sinusoïdal et rectangulaire. Tension de sortie 10V/600 Ω . Distors. < 0,05 %. **970 F**
LEADER LAG 26. 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V eff. Distors. : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz. **926 F**
ELC BF 791. 1 Hz à 100 kHz. Tension de sortie 5 V/600 Ω . Dist. < 0,3 %. **705 F**

CONTROLEURS

VOC 20. 20 000 Ω /V continu. 5 000 Ω /V alternatif. 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles. **225 F**
VOC 40. 40 000 Ω /V continu. 5 000 Ω /V alternatif. 43 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. **255 F**

CENTRAD = 312 *. 20 000 Ω /V continu. 4 000 Ω /V alternatif. 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. **217 F**

= 819 *. 20 000 Ω /V continu. 4 000 Ω /V alternatif. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
Prix **346 F**

C d A = 770 *. 40 000 Ω /V continu. disjoncteur électronique. 6 gammes de mesures. 30 calibres.
Prix **666 F**

= 771 *. 20 000 Ω /V continu. 8 gammes de mesures. 38 calibres. **483 F**

PANTEC = CITO 38 *. Contrôleur de poche. Sensibilité : 10 k Ω /V = et 2 k Ω /V. 30 calibres. **199 F**

= MINOR *. Contrôleur de poche. Sensibilité : 20 k Ω /V = et 4 k Ω /V. 33 calibres. **289 F**
Prix (équipé USI) **289 F**

= DOLOMITI *. Universel. Sensibilité : 20 k Ω /V = et 4 k Ω /V. 39 calibres. **395 F**

USI : avec VBF, μ F, mF + F. 53 calibres. **441 F**

= MAJOR *. Universel : sensibilité : 40 k Ω /V = et 4 k Ω /V. 41 calibres. **454 F**

USI : avec VBF, nF, μ F, mF + F. 55 calibres.
Prix **515 F**

PANTEC = DINO *. 200 000 Ω /V continu. 20 000 Ω /V alternatif. 38 calibres.
Prix (équipe USI) **446 F**

SERVICE CORRESPONDANCE
VENTE AU MAGASIN :

DEMONSTRATION MICRO
VENTE AU MAGASIN :

PENTA 13
PENTA 16

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05
Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdnet, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels

TRANSISTORS

Table of transistor components including PNPs (708-918), PNP germanium (1307), NPN VCE 20 (2290-3441), NPN VCE 15 (3605-4923), NPN VCE 30 (4951-5086), PNP VCE 50 (5835-5298), PNP VCE 60 (5636-6027), and NPN VCE 30 V Ic 3 A (6027-620).

Table of transistor components including PNP VCE 60 hfe 50 (55-66), PNP VCE 40 hfe 40 (70), PNP VCE 30 V Ic 1 A (MPSU 01), PNP VCE 120 V Ic 1 hfe 40 (MPSU 03), PNP VCE 80 V Ic 2 hfe 100 (06), PNP VCE 80 Ic 2 hfe 120 (56), PNP VCE 24 (MPS 404), PNP VCE 24 commutation (MCA 7), PNP VCE 20 Ic 100 mA (177-178), PNP VCE 25 Ic 100 mA (178 B), PNP VCE 30 V commutation (178 C), PNP VCE 45 Amp. Audio (182-204), PNP VCE 45 V Ic 1 A (204 A), PNP VCE 45 V Ic 2 A (204 B), PNP VCE 45 V Ic 3 A (204 C), PNP VCE 45 V Ic 4 A (204 D), PNP VCE 45 V Ic 5 A (204 E), PNP VCE 45 V Ic 6 A (204 F), PNP VCE 45 V Ic 7 A (204 G), PNP VCE 45 V Ic 8 A (204 H), PNP VCE 45 V Ic 9 A (204 I), PNP VCE 45 V Ic 10 A (204 J), PNP VCE 45 V Ic 11 A (204 K), PNP VCE 45 V Ic 12 A (204 L), PNP VCE 45 V Ic 13 A (204 M), PNP VCE 45 V Ic 14 A (204 N), PNP VCE 45 V Ic 15 A (204 O), PNP VCE 45 V Ic 16 A (204 P), PNP VCE 45 V Ic 17 A (204 Q), PNP VCE 45 V Ic 18 A (204 R), PNP VCE 45 V Ic 19 A (204 S), PNP VCE 45 V Ic 20 A (204 T), PNP VCE 45 V Ic 21 A (204 U), PNP VCE 45 V Ic 22 A (204 V), PNP VCE 45 V Ic 23 A (204 W), PNP VCE 45 V Ic 24 A (204 X), PNP VCE 45 V Ic 25 A (204 Y), PNP VCE 45 V Ic 26 A (204 Z).

Mysteristor

PNP Germanium usage général. VCE 40 Ic 500 mA hfe 50. 0,75 F. Evidement de bonne qualité. Boîtier TO 5

TRIACS ET THYRISTORS

Table of triac and thyristor components including Th 1.6 A, 300 V (2N 1598-2N 5061), Th 8 A, 50 V (2N 4441), Th 0.8 A, 60 V (2N 5061 Th 0.8 A), Th 4 A, 400 V (C 106 D), Th 8 A, 400 V (SC 116 D), Th 10 A, 400 V (SC 146 D), Th 15 A, 400 V (SC 151 D), Th 0.8 A, 60 V (DIACS 32 V), Th 0.8 A, 10 A (BRY 55-60), Th 10 A, 600 V (BTW 27-600).

MICROPROCESSEURS

Table of Motorola microprocessors including MC 6800, MC 6802 (UC), MC 6810 (RAM), MC 6821 (PIA), MC 6850 (ACIA), MC 6852 (SSDA), MC 6844 (GDMA), MC 6845 (CCRT), MC 6840 (Timer), MC 14411 (band rate), MC 8502 (générateur monostable).

Table of NS microprocessors including SC/MIP 500, SC/MIP 600, INS 8154, MC 3459 Driver.

Table of Zilog (2.5 Mhz) microprocessors including MK 3880 (UC), MK 3881 (PIO), MK 3882 (CTC), MK 3883 (DMAC), MK 3994 (SIO), Idem 4 MHz + 12 %.

Table of Rockwell microprocessors including 6502 (UC), 6522 (VIA), 6532 (RAM I/O Timer).

INTEL

En cours d'approvisionnement, tel pour disponibilité.

DIVERS

Table of various components including SFF 96364 (CCRT), N 8 T 26 (Quadruple driver-inverseur de bus bidirectionnel), N 8 T 28 (Quadruple driver de bus bidirectionnel), N 8 T 95 (Sextuple driver de bus), commande NOR, N 8 T 96 (Sextuple driver-inverseur de bus), commande NOR, N 8 T 97 (Sextuple driver de bus), commandes séparées, N 8 T 98 (Sextuple driver-inverseur de bus), commandes séparées, MC 1488 - Porte interface RS 232, MC 1489 - Porte-Interface RS 232.

Mémoires mortes

Table of memory components including EPROM 1 K x 8, 2708, EPROM 2 K x 8, 2716, TTL 32 x 8, 8578, TTL 256 x 4, 74 S 287, MIKBUG 6830, JBUG 2708, Penta BUG 2 x 2708, Basic VIM 1, Basic AIM 65, Assembleur AIM 65, Rom de contrôle visu DC III, Générateur de caractères GC III (* pour SFF 96364).

Mémoires vives

Table of memory components including MM 2101 statique 256x4, MM 2102 statique 1 K x 1, MM 2112 statique 256x4, MM 2114 statique 1 Kx4, MM 4116 dynamique 16 K x 1.

DIODES

Table of diode components including Redressement 2.5 A, 25 V (A 14 U), Varicap 15 pF (BA 102), Commutation haute tension, 300 V, 100 mA (BA 224-300), Varicap 2.8 pF (BB 105 G), Commutation rapide, 300 V, 4 A (ESM 181-300), Réf. de tension, 1.24 A (MZ 2381), 1.33 V, 10 mA (1 N 439), 500 V, 400 mA, Usage général (1 N 648), 600 V, 400 mA, usage général (1 N 649).

Table of diode components including Usage général Ge. Tungstène, 100 V, 30 mA (SFD 108), Commutation rapide, Si, 50 V, 75 mA (35 P4), Redressement, 6 A, 400 V (44 R2), Diode schottky, 40 V (VSK 140), Diode Zener, 0.4 W (Diodes Zener, 0.4 W), Diodes Zener, 1 W (Diodes Zener, 1 W).

Table of diode components including Usage général Ge. Tungstène, 100 V, 30 mA (SFD 108), Commutation rapide, Si, 50 V, 75 mA (35 P4), Redressement, 6 A, 400 V (44 R2), Diode schottky, 40 V (VSK 140), Diode Zener, 0.4 W (Diodes Zener, 0.4 W), Diodes Zener, 1 W (Diodes Zener, 1 W).

ET PONT DE DIODES

Table of diode bridge components including 1.5 A, 200 V (1.5 A, 200 V), 3 A, 50 V (3 A, 50 V), 5 A, 100 V (5 A, 100 V), 6 A, 200 V (6 A, 200 V), 10 A, 200 V (10 A, 200 V), 25 A, 200 V (25 A, 200 V).

60 MODELES D'ALIMENTATIONS



Depuis l'alimentation pour amateur...
... jusqu'aux besoins les plus sérieux
des laboratoires

UN APERÇU DE LA GAMME

- Ondulation 0,3 mV, résolution 10 mV protections électroniques absolues c.c., surintensité

EA 3020 S	0-15 V	20 A	TTC 2 713 F
EA 3013 S	0-30 V	5 A	TTC 1 887 F
EA 3032 S	0-150 V	2 A	TTC 3 391 F
EA 3023 S	2 x 0-30 V	2,5 A	TTC 2 723 F
- Alimentation spéciale microprocesseur EA 3045, alimentation universelle AC/DC avec variac
 - Gamme économique

EA 3004	3-18 V	2-3,5 A	TTC 589 F
EA 3004 4/7	3-18 V	4-7 A	TTC 743 F
EA 3009	0-20 V	5-8 A	TTC 924 F
 - Protections électroniques cc- surintensité et température

EA 3016	0-20 V	10-16 A	TTC 1 355 F
EA 3033	0-20 V	20-30 A	TTC 2 200 F
- Ondulateur : 12 V-220 V, 400 ET 1000 W, sinusoïdale faible distorsion

2 LABORATOIRES DE POCHE sans fil, sans connecteurs

LE POLY-TESTER



Le Poly-Tester est un multitesteur de conception moderne et simple il est équipé d'une seule pointe métallique, tous les tests étant réalisés sans fils, sans attaches et sans pinces. Le poly-tester peut aussi bien servir pour vérifier la continuité d'un circuit que pour tester des semi-conducteurs et détecter la tension comme tout testeur ordinaire. Il est aussi beaucoup employé pour vérifier les connexions neutre et de la terre sur les prises de courant. Le Poly-Tester est équipé d'une « lampe » et d'un vibreur électronique sonore. Il fonctionne à l'aide de 2 piles de 1,5 volt.

117
FTTC

LE COMBI-SENSOR



Le Combi-Sensor, actionné par un champ électromagnétique est utilisé pour la détection des tensions alternatives (ou continues pulsées), la détection des défauts de terre dans les appareils électriques. Il peut être également utilisé pour la recherche des câbles électriques sous gaine plastique. Les tensions de 20 V et plus sont facilement détectables, y compris dans des conducteurs de tensions à bout flottant et cela sans contact direct entre le Combi-Sensor et le conducteur testé. L'appareil fonctionne à l'aide de 2 piles type 1,5 V.

112
FTTC

● FRÉQUENCEMÈTRE

520 MHz



BK 1850

- Lecture de 5 Hz à 520 MHz.
- Stabilité 1 ppm de 0 à 50 °C.
- Périodmètre de 5 Hz à 1 MHz.
- Sensibilité 50 mV à 520 MHz.
- TCXO.

4527
FTTC

● MULTIMÈTRE



BK 2815

- Cristaux liquides.
- Résolution 0,01 (1/100) µ100 nA.
- Protège contre les champs HF.
- 0,1 % de précision CC.

1528
FTTC

● GÉNÉRATEUR de FONCTION

à faible distorsion



BK 3010

- 0,1 Hz à 1 MHz en 6 gammes.
- Amplitude variable et sortie carrée TTL.
- Tension de décollage.
- Entrée V.C.O. de wobulation.

1705
FTTC

● CAPACIMÈTRE DIGITAL



BK 820

- De 0,1 pF à 1 Farad.
- Précision 0,5 %.
- Résolution 0,1 pF.
- Pilote quartz.
- 10 000 points

1244
FTTC

● CONTRÔLE AUTOMATIQUE EN CIRCUIT DES SEMI-CONDUCTEURS

Sans dessouder, contrôler tous les transistors, thyristors, fet-diodes, en 9 secondes, même dans un circuit shunté par 10 ohms.

IDEAL POUR LE DEPANNAGE
LA PRODUCTION
EN SERIE



● BK 520

1928
FTTC

● GÉNÉRATEUR DE FONCTION 2 MHz



BK 3020

- 0,02 Hz/2 MHz.
- Vobulateur interne log. et linéaire.
- Générateur d'impulsions (symétrie variable).
- Rafales (burst).

2998
FTTC

● CONTRÔLEUR en CIRCUIT



BK 510

Contrôle bons, mauvais transistors, thyristors. FET en circuit même lorsque le semi-conducteur est shunté par 10 ohms.

1125
FTTC

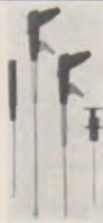
BLANC-MECA (division Electronique)
Zone Industrielle 36300 LE BLANC. Tél. (54) 37.09.80
distributeur dans toute la France

outillage outillage outillage outillage ou

Perceuse miniature qui va dans les petits recoins, tient entre le pouce et l'index UNIQUE AU MONDE

Modèle A : Prix TTC 39 F - Fonctionne de 4 à 12 V. Diam. du moteur : 2,6 cm. Hauteur du moteur : 5,5 cm. Livré avec 1 mandrin + 3 pinces pour forets de diam. 2/10 à 2,5 mm. Fonctionne à vitesse ralentie ou à grande vitesse.

Modèle B : Prix TTC 49 F - identique au modèle A - Moteur plus puissant. Dimensions : 3,6 cm - 4,6 cm. + port 10 F



Trousse SAFICO 830

5 outils de contrôle isolés. 1 mini grip-fil, 1 grip-fil, 2 pick-fil, 1 griptou. Poids max. des pièces transportables : 2 kg.

Prix TTC 95 F + port 21 F

Trousse SAFICO 825

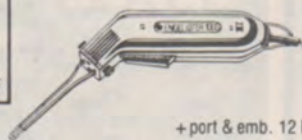
4 porte-vis positionneurs
1 : 150 x 6
1 : 200 x 4
1 : pour écrous diam. 4 à 12 mm. Poids 60 g.
1 pincette de préhension. Poids 60 g.

La trousse TTC 109 F + port 15 F



Miroir plan

diam. 26 mm, long 290 mm. Prix TTC 39 F + port 7 F



SUPPORT DE PERCEUSE

multidirectionnel
PRIX TTC 194 F
+ port 15 F



ETAU double

guide, coulissant de précision avec enclume

PRIX TTC 39 F
+ port 15 F



PINCES chromées isolées ou non, spéciale électronique

	non isolées	isolées
• coupante de biais - 130 mm	17	19
• coupante devant - 110/8	15	17
• coupante devant - 110/14	16	18
• pince téléphone, long bec, coupante, isolée - 170 MM	20	20
• pince plate	11	15



+ port par pince séparée 7 F

Le jeu complet de 5 pinces PRIX SPECIAL LAG

non isolées 69 F au lieu de 79 F — isolées 79 F au lieu de 89 F + port par jeu 11 F

Lampe magnéto - Chaque fois qu'il y a une coupure de courant la lampe de secours est en panne. Avec notre lampe à magnéto, sans pile ni produit chimique (aucune recharge nécessaire), vous n'êtes plus pris au dépourvu.

Prix TTC 49 F + port 10 F



Jeu de 6 tournevis isolés

manche plastique increvable
165 x 75 x 0,5
200 x 100 x 0,6
225 x 125 x 0,7
250 x 150 x 0,8
275 x 175 x 0,9
320 x 200 x 10
Prix TTC 29 F + port 11 F



Jeu de 5 tournevis isolés

manche Bakélite
100 x 40 x 0,3
150 x 70 x 0,5
175 x 90 x 0,7
200 x 100 x 10
250 x 150 x 10
Prix TTC 29 F + port 9 F



ANTEX



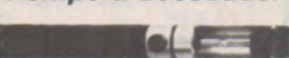
x 25 25 W 220 V Panne interchangeable. Fer bien équilibré avec bec d'accrochage.

Prix TTC 62 F + port 10 F

cx 17 Spécial micro-soudures 17 W, 4000 V, 220 V

Prix TTC 69 F + port 8 F

Pompe à dessouder



Pompe à dessouder pro industria maxi-mini
Prix TTC 69 F + port 9 F

Pompe à dessouder pro industria maxi-super
Prix TTC 95 F + port 9 F

Pistolet électrique pour colles thermofusibles. Indispensable en électricité tapisserie menuiserie etc... permet des collages rapides, précis dans des endroits difficiles d'accès. Tension 220 V-50 Hz-24 W
Prix 139 F port 20 F
Bâton de colle 0,60 F l'unité par 100 55 F



A TOUT ACHETEUR d'un LOT comprenant :

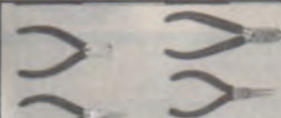
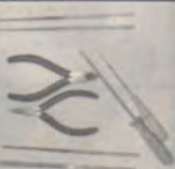
- 1 étai
- 1 jeu de pinces isolées ou non (à préciser)
- 2 jeux de tournevis

EN PRIME, 1 jolie valise électrophone pour rangement.
Port à prévoir pour le lot complet 24 F

Trousse 73008 - Dim. 17 x 8 comprenant :

- 1 pince coupante Biais
- 1 pince plate
- 1 tournevis
- 1 poinçon
- 4 limes : canelette - triangulaire - ronde - carrée

PRIX TTC 35 F + port 9 F



Trousse - Dim. 12 x 17 comprenant :

- 1 pince coupante de Biais 150
- 1 pince bec rond 140
- 1 pince coupante devant 110
- 1 pince plate 125

PRIX TTC 59 F + port 11 F

Soudure R 10 A 60/40 diam. 12/10 en tube 2 m 10. Prix TTC 9,80 F

+ port 8 F

PC 115 60/40 diam. 7/10 en tube 6 m 40. Prix TTC 25 F

+ port 8 F

SV 130 diam. 12/10 en bobine 500 g 60/40 diam. 12/10. Prix TTC 85 F

+ port 10 F

Aérosols ELECTRONET

Références	Conten.	Prix TTC
Nettoyant de sécurité	220 cc	19,85
Vernis tropicalisant	220 cc	26,90
Antistatique universel	220 cc	20,50
Graphit 2000	220 cc	21,25
Antistatique disques	220 cc	20,50
Nettoyant lubrifiant	220 cc	20,50
Dégrippant lubrifiant	220 cc	20,35
Hyper réfrigérant	220 cc	20,00
Soufflante	220 cc	19,90

+ port par bombe 7 F

Prix TTC 429 F + port 50 F



Valise de dépannage 404 F.

En ABS thermoformée, présentée sous forme d'attaché case pour la maintenance télévision. Aménagements prévus pour le rangement de : 51 tubes Novals, 21 tubes de puissance, 76 semi-conducteurs, composants divers, outillage, pistolet et contrôleur. Dim. 450 x 350 x 170

LAG

MAGASINS DE VENTE : Métro Bonne Nouvelle 75010 PARIS, 26 rue d'Hauteville - Tél. : 824.57.30 ORGEVAL 78630 - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin.

Commandes province, rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00 - Pour gagner du temps, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50 % à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.

platines



Chaîne Hi-Fi. EC50 LESA - 2 fois 8 W music, -33 et 45 tours - 110 V 220 V 240 V - Graves, aigus, balance séparés - Dernière technique, 2 circuits intégrés - Dimensions capot fermé 300 x 255 x 120, livrée avec 2 enceintes Hi-Fi 230 x 150 x 80

Prix **exceptionnel 349 F** Port 40 F

Platine LESA AUDIO CENTER

2 x 20 W. 33/45 T. Changeur autom. tous disques. Tuner 88 108 MHz en 7 points fixes. K7 permettant la lecture et l'enregistrement automatique de la platine ou de la FM ou tout auxil. micro, etc. Dim 50 x 30 x 18 capot fermé.

Prix **1 490 F** Port 50 F

La même sans tuner **1 290 F** Port 50 F



France Platine M390

avec arrêt automatique et cellule fonctionnelle sur 220 V avec adaptation fourni et incorporé et sur piles 9 V. En prime : valise d'origine permettant de recevoir l'ampli et le HP 17 cm extra-plat. 33-45 et 78 tours arrêts automatique, bras équipé en stéréo.

Prix **139 F** Port 40 F

L'ampli d'origine 2 watts réels et le HP 17 cm extra-plat s'adaptent parfaitement sur la M390 pour mono. Prix **39 F** Port 12 F. Port stéréo 2 ampli et 2 HP **69 F** Port 17 F. Pour un ensemble stéréo valise+platine+ampli 1 ou 2+HP 1 ou 2 Port 50 F

France Platine C 290 changeur 45 tours

33 et 45 t. +changeur en 45 t. Fonctionne sur 110-220 V avec prise à 18 V pour alimenter le ou les amplis. Cellule piezo stéréo. Prime : valise d'origine permettant de recevoir l'ampli et le HP 17 extra-plat.



Prix **169 F** Port 40 F



«MATERIEL FERGUSON»

Compact Hi Fi 4 D 3465

Ampli 2 x 15 watts music 110/220 v. prises 2 HP supplémentaires pour ambiophonie, toutes les prises auxiliaires DIN classiques, tuner GO-PO-OC-FM, décodeur norme DIN.

Platine Garrard 620 A changeur automatique 33/45/78 pointe diamant. Dim. capot fermé : 455 x 445 x 215, 2 enceintes Hi Fi fournies 8 N dim. 415 x 235 x 175

Valeur réelle **2390 F**

Prix LAG **1290 F** Port 70 F

Ensemble HI FI compact 3488 4D Ambiphonie

Ampli 2 x 60 watts music 2 x 45 sinus 25/30 000 HZ, 110/220 V tuner GO-FM, décodeur DIN 4550, 4 touches pré-réglables en FM, fourni HP supplémentaires pour ambiophonie. Toutes les prises auxiliaires classiques DIN, platine Garrard 88 SB 33/45 tours, entraînement courroie, plateau lourd 2 kg 95. Dim. 620 x 420 x 210 Capot fermé, blanc ou teck, 2 enceintes 3 voies dim. 540 x 410 x 150



Valeur réelle **5120 F**

Prix LAG **2490 F** Port 130 F



Table de lecture ZIPHONIA GRANAT

courroie entièrement électronique 33-45 tr/mn, réglage stroboscope à lecture directe, plateau lourd (2,4 kg), lève-bras (également électronique), bras à équilibrage dynamique anti-skating, avec capot terme 420 x 335 x 170 mm

Prix **600 F** Port 45 F

PLATINES BSR — Neuves - garantie constructeur

Type C 197 (notre photo). Platine stéréo à chargeur automatique. Cellule céramique 33/45 tr (220 V). Livrée avec axe 33 et 45 tr. Prix **239 F** Port et emb. 15 F

Type C 198 (présentation similaire). Platine stéréo à chargeur automatique. Cellule céramique 33/45 tr. (220 V). Livrée avec axe 33 et 45 tr. Prix **259 F** Port et emb. 15 F

Type P 182. Platine Hi-Fi avec cellule magnétique. Bras de lecture tubulaire en «S» muni d'un contrepois. Lève-bras. Plateau évasé en aluminium. 33/45 tr. Alim. : 220 V

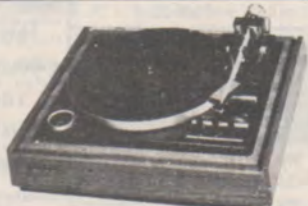
Prix **349 F** Port et emb. 18 F

Type P 200. Platine Hi-Fi avec cellule magnétique. Moteur à entraînement courroie. Bras de lecture tubulaire en «S» muni d'un contrepois. Même présentation que P 182. Lève-bras. Plateau alu. 33. 45 et 78 tr. Alim. : 220 V. Prix **490 F** Port et emb. 18 F

Valises, pouvant recevoir la plupart de nos platines avec ou sans modif. enceintes dégonnables. Prix **50 F** Port 20 F

GARRARD 86 SB. Caractéristiques : Vitesse 33 1/3, 45 tr/mn. Diamètre du plateau : 29 cm. Poids du plateau : 2,5 kg. Lève-bras hydraulique. Moteur synchro. Cellule magnétique SHURE M 75 65. Dim. : 43 x 38 x 17,5 cm. Alim. : 110-220 V commutable 50 Hz. Platine livrée avec socle et capot.

Prix **699 F** Port 39 F



Platine DAYTRON, extra plate

33/45 T. Grand plateau diam. 31 cm. Réglage stroboscopique électronique. Réglage individuel par vitesse. Prise de disque et retour automatique. Lève bras. Contrepois. Réglage anti-skating. Cellule Audio Technica magnétique. Dim. 43 x 33 x 13 capot fermé.

Prix **899 F** Port 50 F

CASQUES



HS 2 coquille pour cellule à encliquetage classique, anodisée alu ou noir. **39 F** Port 9 F

SE 35 B bande passante 25 à 20000 Hz **99 F**

L 18 STS bande passante 25 à 20000 Hz **79 F** Port 14 F

«MATERIEL FERGUSON»



3448 - Ampli Tuner

2 x 20 watts music, 2 x 12 watts sinus sur 4 ohms, 110 / 220 v, 40/18 000 HZ, toutes les prises auxiliaires DIN, tuner GO-PO-OC-FM. Décodeur 4 présélections en FM - AFC. Dim. 585 x 250 x 110, blanc ou teck, 2 enceintes HI FI 3 voies. Dim. 310 x 310 x 130

Valeur réelle **2060 F** Port 80 F

Prix LAG **1090 F**



AM 318

Prix **exceptionnel 690 F** Port 50 F

Ampli HI FI quadraphonique - 2 x 35 watts music 2 x 20 watts, sinus Made in Formose (TAIWAN) filtre Rumble et Scratch. Toutes les prises auxiliaires plus 2 prises HP pour 4D, coloris teck. Dim. 390 x 260 x 102

microphones PIEZO



EX 286 Electret omnidirectionnel avec bonnette anti-vent, avec pied et support de table, adaptable sur pied micro et photo, avec cordon 1,60 m, fiche jack 3.5. Imp 600 ohms. Sens -65 Db. Rep 100 à 10000 Hz.

Prix **119 F** Port 15 F

EX 279 Electret omnidirectionnel cravate, cordon 3 m, jack 3.5. Imp 600 ohms. Sens -72 Db. Rep 50 à 12000 Hz.

Prix **129 F** Port 10 F



EX 300 Electret professionnel omnidirectionnel pied et support de table adaptable sur pied micro et photo, commutation parole/musique, avec cordon 6 m, fiche canon jack 6.34. Imp. 600 ohms Sens -74Db. Rep 20 à 20000 Hz.

Prix **379 F** Port 15 F

EX 297 Electret professionnel directionnel, alu satiné doré, pied et support de table, adaptable sur pied micro et photo, commutation parole/musique, avec cordon 6 m, fiche canon jack 6.34. Imp 600 ohms. Sens -71 Db. Rep 30 à 15000 Hz.

Prix **389 F** Port 15 F



EX 339 Electret STEREO professionnel pied et support de table adaptable sur pied micro et photo, avec cordon 3 m, 2 jacks 3.5. Imp 600 ohms. Sens ±74 Db. Rep 10 à 10000 Hz.

Prix **199 F** Port 15 F

DX 400 Dynamic directionnel, pied et support de table adaptable sur pied micro et photo avec cordon 6 m, jack 6.34. Double Imp 600 ohms. Sens -75 Db - 50 Kohms. Sens -58 Db. Rep 75 à 15000 Hz.

Prix **239 F** Port 15 F

DX 402 Dynamic directionnel, pied et support de table adaptable sur pied micro et photo avec cordon 6 m, jack 6.34. Imp 600 ohms. Sens -71 Db. Rep 70 à 15000 Hz.

Prix **169 F** Port 15 F

DX 413 Dynamic omnidirectionnel, pied et support de table adaptable sur pied micro et photo, cordon 4 m, jack 6.34. Imp 600 ohms. Sens -75 Db. Rep 100 à 10000 périodes

Prix **89 F** Port 15 F

DX 414 Z Dynamic pour studio directionnel, pied et support de table adaptable sur pied micro et photo, avec cordon 6 m, avec fiche canon et jack 6.34. Imp 600 ohms. Sens -75 Db. Rep 50 à 17500 Hz, présenté en coffret luxe noir.

Prix **449 F** Port 20 F

LAG

Commandes province, rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00 — Pour gagner du temps, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50 % à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.

MAGASINS DE VENTE : Métro Bonne Nouvelle 75010 PARIS, 26 rue d'Hauteville - Tél. : 824.57.30 ORGEVAL 78630 - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin.



AMPLI TUNER

SR 379 (JAP et Co) 2 x 25 W RMS, 20/30 000 Hz, PO-GO-FM, ferrite incorporée en AM-FM. Sortie 300 ohms et 75 ohms effacement parasites, décodeur stéréo, 110/220 V. Sensibilité 2 µV. Sortie HP 8 ohms main, 8-16 ohms Remote. 2 CI 1 FET et 35 transistors, 2 Vu mètre, 2 entrées et sorties magnéto. Toutes prises aux. et filtres. PU sortie magnétique. Dim. 450 x 275 x 125 mm. Façade alu. Garantie 1 an pièces et M.O.

Valeur réelle 2100 Prix **LAG 990 F** Port 50 F

Alimentation régulée filtrée

220 V - 50 Hz Sorties 3/4 5/6/7,5/9 V et 12 V. 300 MA inversion dépolariée livrée avec cordon et prise criciforme. Remplace toutes les piles des interphones, postes de radio, calculatrices, etc.

Prix **45 F** Port 9 F

Alarme anti-vo

grande marque USA, 220 V, 50 Hz, 26 W, 2 micros hyper-sensibles réglables par potentiomètres, HP de contrôle de 6 cm, cellule électronique. Sortie 12 V, pulsées pour sirène HP puissance 8 ohms. Lampes 220 V, 300 W. Dim. 150 x 130 x 70

Valeur 900 F Prix **190 F** Port 30 F

Theben Thimer

Chrono programmeur. Sans câble transforme vos appareils électriques en automates, se branche directement sur vos prises.

- pour réveil en musique
- enclenche votre cafetière électrique et tous vos appareils ménagers.
- éteint et allume votre télé etc...
- programmable jusqu'à 3500 watts

Prix **129 F** Port 9 F

Bloscope (audioscope)

une sécurité supplémentaire sans ouvrir votre porte vous voyez et parlez à votre visiteur grâce à un système intercom. Des lampes incorporées éclairent votre visiteur

Prix **199 F** Port 18 F

BANDES MAGNETIQUES

SCOTCH DYNAMIC Super Pro. Neuve diam 180 Hifi 365 M

Prix **26 F** port 5 F

SCOTCH Prof. Neuve diam 180 Hifi 265 M

prix **24 F** port 5 F

SCOTCH Super Labo, Neuve Hifi 265 M diam: 180

prix **24 F** port 5 F

FONEX Thomson Neuve diam 147 360 M

prix **26 F** port 5 F

FONEX Thomson Neuve Hifi diam 110 175 M

prix **16 F** port 5 F

CASSETTES

Super Hifi 60.

prix **5 F** port 3 F

SCOTCH Hifi 45.

prix **4 F** port 3 F

C 60 SCOTCH (non marquée) Hifi

prix **5 F** port 5 F

Par 10 pièces (cassettes ou bandes assorties à votre choix) remise 20 %. Port prix de groupage.

Résistance de précision 1 % 1/8 - **0,50 F pièce**

2000 HP. ITT hi-fi

Prix impensables pour du **matériel neuf** de très haute qualité



BOOMER SONO. LPT 380 P
100 W - 8 ohms - 10 000 Gauss.
Bande passante 60-3000 Hz. Sensibilité (1 W sin - 1 M) - 96 Db.
Diam. total 380 mm Diam. aimant 160 mm, diam. bobine mobile 66 mm (ventilée au travers de la classe).
Poids 5,200 kg

Prix réel **600**

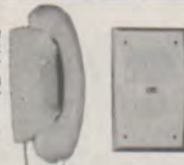
Prix **LAG 390 F** pièce

+ Port 50 F

Par quantité, nous consulter

Interphone Portier. Comprenant le poste de commande monté sur socle avec commande portier - et interphone extérieur étanche. Bouton d'appel fourni dans le cas où la sonnerie n'existe pas. Alim. 6 V ou secteur (voir alim.)

Prix les 2 **290 F** Port 25 F



Combiné téléphonique. Neuf ultra moderne HP 20 ohms. Pastille 'micro Cadran extensible' Pour le prix d'une pastille

Neuf complet **39 F** Port 15 F



Interphone TW 12 de 2 à 12 postes au choix intercommunication et secret par ligne

- installation très facile avec schéma
- présentation design, Suedois - cadran téléphonique sous le pied - mise en fonction automatique dès la prise en main.

Prix la paire **290 F** Port 20 F

l'appareil supplémentaire **145 F** Port 10 F



Interphone Tokyo

liaison par fil, 1 poste principal + 3 secondaires fonctionne sur piles 6 V ou secteur. (voir alim.) les 4 postes Prix **390 F** Port 25 F



Tête de lecture INFRANOR Genève

Alimentation 220 V et 125 V 50 Hz. 2 moteurs PFAFF 220 et 125 V. A moteur Berger. Alimentation stabilisée et régulée par circuit intégré. Prévu pour commande numérique peut servir à bien d'autres usages. Matériel neuf.

Prix **1 500 F** Port et emb. 80 F



TOUTES LES COMBINAISONS POUR REPIQUER VOS VIDEO-CASSETTES !

VCR, VHS salon, VHS portable, BETAMAX, UMATIC, RCA Pour repiquer vos cassettes vidéo de n'importe quel magnétoscope à n'importe quel magnétoscope. UTILISEZ NOS CORDONS. Professionnels - Son et image dans 30 COMBINAISONS possibles. Tous nos connecteurs sont métalliques. Câbles vidéo 50 ohms + câbles sons dans gaine unique.

longueur 1,20 m - Prix TTC **190 F**

longueur 10 m - Prix TTC **290 F**

Fiches Peritel + magnétoscope (TELEMATIQUE)

longueur 1,20 m - Prix TTC **190 F**

longueur 10 m - Prix TTC **290 F**

+ port par cordon 1,20 m **10 F**

10 m **20 F**

MUSIC FLASH



LA MARSEILLAISE / L'OUVERTURE DE GUILLAUME TELL / LA 5^e SYMPHONIE DE BEETHOVEN / LA RIVIERE KWAI / LA MARCHÉ NUPCIALE / ETC... 24 morceaux très connus plus la police américaine en 1 seul appareil. Vous sélectionnez l'air de votre choix grâce aux deux curseurs sur la face avant du Music' Flash. A tout moment vous pouvez modifier votre programmation et ainsi obtenir 24 grands succès. Idéal pour caravane publicitaire, carillon de portes et pour l'exportation.

Prix **480 F** port 25 F

Usage interdit en France sur la voie publique.

ANTENNES

Antenne intérieure HIRCHMANN VHF 3 sur socle. S'utilise également en antenne FM sans modification.

Prix **35 F** port 15 F

Antenne intérieure UHF HIRCHMANN canaux 23 à 30 - 38 à 48 - 52 à 65. Sans socle, peut s'adapter sur l'antenne ci-dessus.

Prix **25 F** port 12 F

Les deux antennes **45 F** port 17 F

Antenne télé double trombone en F2; grand gain dim hors tout 2,85 m. fait également une excellente antenne FM.

Prix **39 F** port 20 F



A prendre sur place, port trop élevé, environ **50 F**

Batteries cadmiun nickel

550 AA - Type R6 - tension 1,2 V - capacité 500 mA AH	11,00 F
1800 C - Type R14 - tension 1,2 V - capacité 1800 mA AH	24,00 F
4000 D - Type R20 - tension 1,2 V - capacité 4000 mA AH	44,50 F
180 AA - tension 1,2 V - capacité 180 mA AH	11,00 F
T 9 - tension 9 V - capacité 90 mA AH	45,00 F
BC 4 AR 4 - charge 1 à 4 éléments type 500 AA*	54,00 F
UNIV 20 - charge 4 éléments type AA. C ou D	98,00 F
IT 180 - charge 1 à 4 éléments type 180 AAA	65,00 F
Chargeur T9 - charge 1 élément type T9	45,00 F

MICROS DYNAMIQUES

UD 130 - Micro dynamique, double impédance commutable (600 ohms ou 50 K ohms), sensib. - 73 dB, rép. 80 à 12 000 Hz, avec cordon, raccords et support orientable adapt. standard sur pied de micro

Prix **85 F** port 14 F

Micro dynamique (600 ohms) avec contacteur marche arrêt

prix **19 F**

Micro charbon ELNO 50 ohms, contacteur double 2 RT avec cordon

prix **15 F**



MICRO K7 avec cordon et fiche HP luxe pour magnéto K7 - marche/arrêt **Prix 28 F** port 9 F

MAGNETO K7 UNISEF TU 505 de poche lecteur-enregistreur, micro incorporé, compteur, prise aux: micro, secteur, écouteur. Alim. 4 piles 1,5 V ou secteur voir nos alim. Dim. 155 x 115 x 45 Poids 580 g. Livré avec housse et écouteur.

Prix **229 F** port 20 F

MAGNETO K7 BIC 600 A portatif poignée - Pile/secteur. Micro incorporé, prises auxil. micro casque. Dim. 265 x 140 x 70 livré avec housse et cordon secteur.

Prix **195 F** port 20 F

Par quantité, nous consulter.

LAG

MAGASINS DE VENTE : Métro Bonne Nouvelle 75010 PARIS, 26 rue d'Hauteville - Tél. : 824.57.30 ORGEVAL 78630 - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin.
Commandes province, rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00 - Pour gagner du temps, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50 % à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.

CONTROLEUR CENTRAD - 819 -  Avec étal. 20 000 ΩV continu. 4 000 ΩV alternatif. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 372 F	CONTROLEUR VOC 20  20 000 ΩV continu. 5 000 ΩV alternatif. 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étal. Prix franco 225 F	CONTROLEUR METRIX - MX 001 -  échelle Tens. cont. 0,1 V à 1600 V. Tens. altern. 5 V à 1600 V. Int. cont. 50 µA à 5 A. Int. altern. 160 µA à 1,6 A. Résist. 2 Ω à 5 MΩ. 20 000 ΩV continu. Prix franco 288 F	CONTROLEUR PANTEC - MINOR -  Contrôleur de poche. Sensibilité : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V 33 calibres. Prix franco 289 F	GENERATEUR HF VOC  Heter Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques µV à 100 mV réglable par double atténuateur. Prix 825 F	GENERATEUR BF VOC  Mini VOC 3. Fréquence de 20 Hz/200 kHz. Sinusoïdale et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distors. < 0,05 %. Prix 1 058 F	METRIX MX 502 multimètre digital  PROMOTION 615^F ETUI 60 F
CONTROLEUR CENTRAD - 310 -  Avec étal 20 000 ΩV continu. 4 000 ΩV alternatif. 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 294 F	CONTROLEUR VOC 40  Avec étal. 40 000 ΩV continu. 5 000 ΩV alternatif. 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles. franco 255 F En kit. franco 225 F	CONTROLEUR METRIX - MX 453 -  Spécial électricien. Echelle. Tension continu et alternatif de 3 à 750 V. Int. continu et alternatif de 30 mA à 15 A. Résistance de 0 à 5 kΩ. Prix franco 464 F	CONTROLEUR PANTEC - DOLOMITI -  Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V = et 39 calibres. franco 395 F USI : avec VBF, µF, mF = F 53 calibres. franco 453 F	GENERATEUR BF A FAIBLE DISTORSION LEADER  LAG 125. 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tension de sortie : 3 V. eff./600 Ω. Distorsion : 0,02 %. Prix 3610 F	GENERATEUR BF LEADER  LAG 26. 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V. eff. Distors. : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz. Prix 1 023 F	MULTIMETRE DIGITAL VOC - DIGI'VOC 2 -  PROMOTION 636^F
CONTROLEUR CENTRAD - 312 -  Avec étal 20 000 ΩV continu. 4 000 ΩV alternatif. 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 229 F	CONTROLEUR ISKRA - US 6A -  20 000 ΩV continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités. Prix franco 209 F	CONTROLEUR METRIX - MX 462 -  Echelle Tension continu 1,5 à 1000 V. Tens. alternatif 3 à 1000 V. Int. continu 100 µA à 5 A. Int. alternatif 1 mA à 5 A. Résistance 5 Ω à 10 MΩ. 20 000 ΩV cont. et alt. Prix franco 582 F	CONTROLEUR PANTEC - MAJOR -  Universel : sensibilité : 40 kΩ/V = et 41 calibres. franco 418 F USI : avec VBF, nF, µF, mF + F 55 calibres. franco 515 F	GENERATEUR BF VOC 5  10 Hz à 1 MHz. Distorsion < 0,1 %. Tension sortie sinus 0 à 7 V rectangle 0 à 10 V. Prix 1 617 F	GENERATEUR BF LEADER  LAG 120. 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tens. de sortie : 3 V. eff./600 Ω. Distorsion : 0,05 %. Prix 1 850 F	MULTIMETRE SINCLAIR  PROMOTION 350^F Affichage cristaux liquides. 2 000 pts. 5 gammes de mesures. 17 calibres.
CONTROLEUR C d A - 770 -  40 000 ΩV continu. disjoncteur électronique. 6 gammes de mesures. 30 calibres. Prix franco 666 F	CONTROLEUR ISKRA - UNIMER 3 -  20 000 ΩV continu. classe précision 2,5 7 gammes de mesures. 33 calibres, dB-mètre. Prix franco 281 F	CONTROLEUR METRIX - 202 B -  Tens. cont. 50 mV à 1000 V. Tens. alternatif 15 à 1000 V. Int. continu 25 µA à 5 A. Int. alternatif 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 2 MΩ. Déclib 0 à 55 dB. 40 000 ΩV continu. Prix franco 670 F	CONTROLEUR NOVOTEST - TS 141 -  20 000 ΩV continu. 10 gammes de mesures. 71 calibres. Classe 1,5 cc. 2,5 CA. Prix franco 342 F	DIP-METRE VOC  DIP-VOC. Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquencecmètre. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes. Prix 705 F	GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010  Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la vobulation. Prix 1634 F	MULTIMETRES DIGITAUX SINCLAIR  DM 235. 2 000 points. 610 F DM 350. 2 000 points. 950 F DM 450. 20 000 points. 1410 F
CONTROLEUR C d A - 771 -  20 000 ΩV continu. 8 gammes de mesures. 38 calibres. Prix franco 483 F	CONTROLEUR ISKRA - UNIMER 1 -  200 000 ΩV continu. Ampli incorporé. Précision classe 2,5. protection fusible. 6 gammes. 38 cal. Prix franco 434 F	TESTEUR DE TENSION 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V  Affichage par LED. Continu et alternatif. 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts. Prix franco 76 F	CONTROLEUR NOVOTEST - TS 161 -  40 000 ΩV continu. 10 gammes de mesures. 69 calibres. Classe 1,5 cc. 2,5 CA. Prix franco 365 F	ALIMENTATIONS STABILISEES VOC  Lecture tension et courants-galvanom. VOC AL 3. 2 à 15V. 2A. Prix 398 F VOCAL 4. 3 à 30V. 1,5A Prix 455 F VOC AL 5. 4 à 40V. réglable de 0 à 2 A. Prix 670 F VOC AL 6. De 0 à 25V. Réglable de 0 à 5 A Prix 855 F VOC AL 7. 10 à 15V. 12 A. Prix 998 F SERIE PS. Tension de sortie 12,6V. PS 1, 2 amp. 149F PS 2, 3 amp. 189F PS 3, 4 amp. 215F PS 3 A, 4 amp. av. galvanomètres 248F	TRANSISTOR TESTER PANTEC  Contrôle l'état des diodes, transistors et FET. NPN, PNP, en circuit sans démontage. Prix 329 F	FREQUENCEMETRE SINCLAIR - PFM 200 -  Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alimentation 9 V. Prix 817 F
CONTROLEUR YOSHIKA 10000/20000 ΩV  Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN Px av. piles et cordon 149 F Etui de protection plastique 12 F	CAPACIMETRE BK  BK 820. Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim 6 V. Prix 1173 F	MILLIVOLMETRE ALTERNATIF LEADER  LMV 181 A. 100 µV à 300 V. 5 Hz à 1 MHz. Sortie amplifiée : 1 V. eff./600 Ω. Prix 1 281 F	FREQUENCEMETRE  Max. 100 (8 digits). de 20 Hz à 100 MHz de 20 Hz à 500 MHz avec adaptateur PS 500 1710 F	TESTEUR TRANSISTORS BK  BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en et hors-circuit. Indication du collecteur, émetteur, base. Prix 1124 F	MULTIMETRE NUMERIQUE BECKMANN MODELE TECH 300  690^F Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 calibres. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V. Type TECH 3020 1 170 F	

TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRÉS AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes) [Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ.

OUVERT de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi matin.

EXPÉDITION PARIS-PROVINCE comptant à la commande ou contre remboursement (joindre 30 % du montant de celle-ci)

reuilly COMPOSANTS

79 BD DIDEROT - 75012 PARIS TEL : 372.70.17
METRO : REUILLY-DIDEROT

montparnasse COMPOSANTS

3 RUE DU MAINE - 75014 PARIS TEL : 320.37.10
METRO : MONT-PARNASSE - Ed. QUINET

acer COMPOSANTS

42 R DE CHABROL 75010 PARIS TEL 770.28.31
METRO : GARES DE L'EST ET DU NORD

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande port gratuit pour un montant minimum de 200 F. Pour commande inférieure, ajouter 13 F de port. Haut-parleurs et appareils de mesures port en sus.

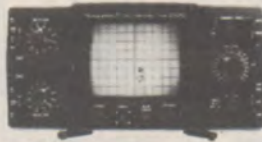
NOTRE PROMOTION CONTINUE!

PROFITEZ-EN!



Cette table de travail mobile est fournie avec chaque oscilloscope. Accessoire indispensable en tube chromé montée sur roulette. Dim. 800x400x500 mm. OSCILLO + TABLE FORFAIT PORT et EMBALLAGE POUR L'ENSEMBLE 80,00 F

Télééquipement GROUPE TEKTRONIX



D 1010. Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V div. Tension maxi 500 V.
Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div.
Temps de montée 30 nS en X5.

D 1011. Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement TV ligne et trame.

D 1015. Double trace 15 MHz
5 mV à 20 V div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div.
Temps de montée 40 nS en X5.
Déclenchement TV ligne et trame

2597 F

3011 F

3313 F

D 1016. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement TV ligne et trame.

3994 F

D 67 A. Double trace 2 × 25 MHz
10 mV/cm à 50 V/cm.
Double base de temps

6959 F

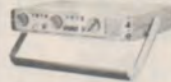
BAREME DE CREDIT avec assurances maladie et chômage

	cpt 20 %	12 mois	18 mois	24 mois
D1010	547,00	196,71	138,37	109,38
D1011	611,00	230,31	162,00	128,08
D1015	713,00	249,49	175,51	138,74
D1016	894,00	297,47	209,26	165,43
D67 A	1459,00	527,79	371,27	293,51

TRIO

Nouveau modèle. 2 × 15 MHz avec 2 sondes combin. ×1 et ×10

3 735 F



SINCLAIR

SC 110. 10 MHz (prix sans table). 1 950 F

ELC

SC 754. 12 MHz. simple trace 1 764 F

METRIX

OX 712 B. 2 × 15 MHz 4 527 F
OX 713 B. 2 × 10 MHz 3 822 F

LEADER

TA 508. 2 × 20 MHz. Sensibilité 10 mV/cm temps de montée 17,6 nS. Tension maxi 600 V. Balayage de 0,5 µs à 200 ms 3 763 F

TA 514. 2 × 10 MHz sensibilité 1 µV. Livré avec 2 sondes combinées 3 760 F

CENTRAD

774 D. 2 × 15 MHz 3 116 F
975. 2 × 20 MHz sensibilité 5 mV temps de montée 18 nS. Balayage 0,2 µs à 1 S/cm. Tension maxi 500 V 2 950 F

ACCESSOIRES POUR OSCILLOSCOPES

- KIT SONDE.** 2 câbles 50 Ω (2x1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC. 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC 125 F
Sondes ELC combinées x 1 et x 10 190 F
CENTRAD. Sacoche pour 774 D 400 F
HAMEG
HZ 29. Adaptateur BNC. Banane 47 F
HZ 22. Charge de passage (50 Ω) 88 F
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 88 F
HZ 39. Sonde démodulatrice 111 F
HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane 52 F
HZ 33. Câble de mesure BNC-HF 52 F
HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC 52 F
HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 : 106 F
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 211 F
HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 258 F
HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : 1 (200 MHz) 294 F
HZ 43. Sacoche de transport (312, 412, 512) 211 F
HZ 44. Sacoche de transport (307) 129 F
HZ 47. Visière 47 F
HZ 55. Testeur de semi-conducteurs 211 F
HZ 68. Traceur de courbes 987 F
HZ 62. Calibrateur 2 110 F
HZ 64. Commutateur (4 canaux) 2 110 F

Hameg



HM3128

- HM 4124 -. Double trace 2 × 20 MHz
Tube 8 x 10 cm. Temps de montée 17,5 nS.
Sensib. : 5 mV-20 V/cm (2 mV non calibré). Balayage retardé par LED.
100 nS à 1 S. Synchro TV.
Rotation des traces.

3587 F

- HM 5128 -. Double trace 2 × 50 MHz
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 25 à 100 nS. Temps de montée 7 nS.
Sensibilité : 5 mVcc-20 Vcc/cm.
Ecran : 8 x 10 cm. Tens. accel. 12 kV.

5833 F

- HM 812 -. Double trace 2 × 50 MHz
A mémoire analogique. Sensibilité 5 mV-20 V/div. (50 V/div. non calibré). Tens. accélération 8,5 kV. Balayage retardé avec 2° déclenchement.

16158 F

- HM 307 -. Simple trace 10 MHz
5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,25 à 0,5 µS/div. Temps de montée 35 nS
Testeur de composants incorporé

1590 F

- HM 312/8 -. 2 × 20 MHz.
Sensibilité 5 mV/cm à 20V/cm. Base de temps 0,2 à 0,5 µS/div. Temps de montée 17,5 nS. Synchro TV trame. Rotation de trace.

2446 F

BAREME DE CREDIT avec assurances maladie et chômage

	cpt 20 %	12 mois	18 mois	24 mois
HM 307	390,00	119,94		
HM 312/8	486,00	187,12	131,62	
HM 4124	787,00	268,69	189,01	149,42
HM 5128	1133,00	451,02	317,27	250,82
HM812	3658,00	1199,55	843,82	667,09

MULTIMETRE

NUMERIQUE BECKMANN MODELE TECH 300



AFFICHAGE par cristaux liquides. Commande par commutateur central. 29 calibres, 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V. 2000 h d'autonomie.

PRIX : ... 690 F

MIRE COULEUR 886 SECAM



Entièrement en semi-conducteurs et circuits intégrés. Fréquence ligne pilotée quartz. Synchronisation 625 lignes entrelacées. Grille de convergences. Image blanche codée par quartz. Image rouge de pureté. Image verte de pureté. Echelle verticale des luminances codable en rouge ou vert. Echelle verticale des couleurs normalisées à 8 paliers : noir - bleu - rouge - magenta - vert - cyan - jaune - blanc, avec bande de référence blanc pilotée par quartz. Coupeure des identifications. Son AM module A 600 Hz. Fréquences UHF variables couvrant les canaux de 25 à 32. Tension de sortie H.F. : environ 10 mV. Casier de rangement accessoires.

Prix 4 292 F

MULTIMETRE SINCLAIR

PDM 35

2000 pts



Tensions continues 2 à 1000 V. Alternat. 1000 V. Courant continu 2000 A à 200 mA. Résistances 2 kΩ à 20 MΩ. Alimentation 9 V. Affichage digital.

PROMOTION

350 F

Pour en savoir beaucoup plus, demandez le guide mesure

Prix établis au 1^{er} mai 1980

VENTE

PAR CORRESPONDANCE :

ATTENTION! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires suivantes pour la métropole : 0 à 1 kg : 15 F; de 1 à 2 kg : 19 F; de 2 à 3 kg : 22 F; de 3 à 4 kg : 24 F; de 4 à 5 kg : 27 F; au-dessus de 5 kg : tarif S.N.C.F. Prévoir pour le contre-remboursement PTT : 8 F - S.N.C.F. : 23 F.

acer composants

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS

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

reuilly composants

79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS

Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse composants

3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS

à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

ENVOYEZ-MOI LE GUIDE MESURE

Découpez ce bon et envoyez-le à l'une des 3 adresses ci-contre.

Ci-joint 10 F pour participation aux frais.

NOM
Prénom
n° rue
Code postal
Ville

DES METIERS D'AVENIR

ELECTRONIQUE RADIO-TV



ELECTRONIQUE

- Electronicien
- Technicien électronique
- Sous-ingénieur électronique
- Technicien en automation

RADIO-TV

- Monteur dépanneur Radio TV
- Monteur dépanneur TV
- Monteur dépanneur Radio
- Technicien 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 DOMICILE

à construire
vous-même
un amplificateur
de 30 WATTS

Chez vous, vous mettez en pratique vos connaissances en réalisant tous les montages de base de l'électronique. Vous vous familiariserez ainsi rapidement avec la manipulation des composants et des appareils de mesure.



chez vous :
UN MINI
LABORATOIRE
D'ELECTRONIQUE

Vous travaillerez en vrai professionnel sur du matériel de professionnel aux très hautes performances et à un prix compétitif. Vous conserverez cet amplificateur qui restera votre propriété.

● 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 FORMATION: Groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

une documentation sur l'étude ou le secteur qui vous intéresse (faites une croix ☑) ainsi qu'une proposition d'ESSAI GRATUIT DE 14 JOURS, sans aucun engagement.

ELECTRONIQUE

RADIO T.V.

Indiquez ici la profession choisie

Nom

Prénom

Adresse

Code Postal [] [] [] [] [] Ville

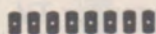
UNIECO FORMATION, 2 670, route de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex

Pour la Belgique: 21/26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE - Pour Tom-Dom en Afrique, documentation spéciale par avion

SONEREL DETAIL

A MONTPARNASSE ...
DU "PROFESSIONNEL" AU DETAIL

BRADY



Ventilateurs **47,-Frs**
220 V
Ø 114 mm

SPECIAL PROMOTION

Monsanto



MOTOROLA
Semiconductors

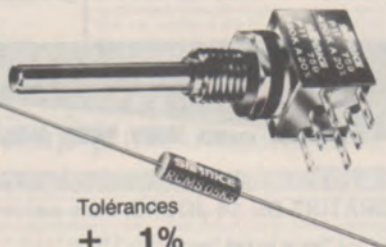
STERNICE



T19S



T7



Tolérances
 $\pm 1\%$

3, RUE BROWN SEQUARD - 75015 PARIS

Métro : Montparnasse - Pasteur - Falguière

DU LUNDI AU SAMEDI INCLUS
10 h 30 - 12 h 14 h - 19 h

Ne laissez pas
votre réception
au hasard ...

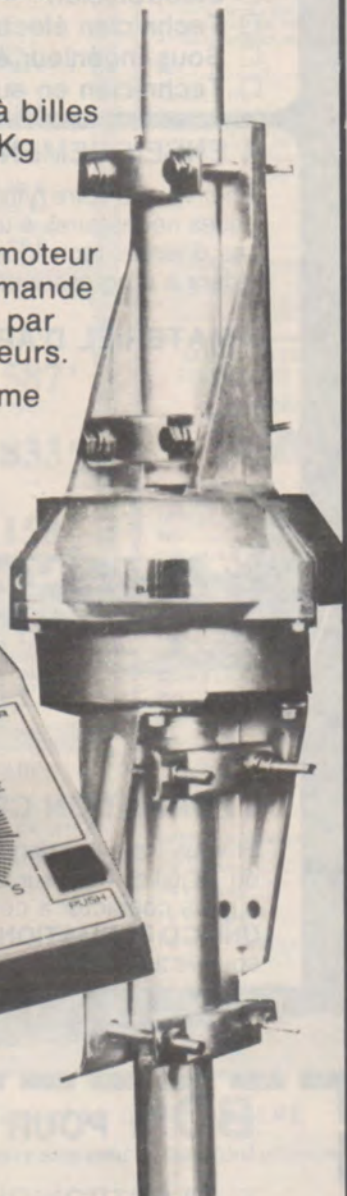
ROTOR automatique d'antenne

Pour radio-amateur
T.V. et stéréo.

- Double roulement à billes
- Charge jusqu'à 50 Kg

2 éléments

- Le Rotor avec son moteur
 - Le pupitre de commande et de direction, reliés par un câble à 5 conducteurs.
- montage sans problème



CSIMPORT

B.P. 36 - 34540 BALARUC
Tél. : (67) 53.22.88
Télex : 490 534 F

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

SIARE, N° 1 DE L'ENCEINTE HAUTE FIDÉLITÉ
à réaliser soi-même
GAMME TRÈS VASTE A HAUTES PERFORMANCES

26MEF Boomer 80W Ø 260	466,00 F
26SPCF Boomer 80W Ø 260	443,00 F
31TE Boomer 120W Ø 330mm bande passante : 23 à 5000Hz	619,00 F
19TSP Médium 80-120W 150Hz 217x330mm B.P. : 35 à 5000 Hz 96dB	576,00 F
TWZ Tweeter 120W 3000Hz Ø 140mm bande passante : 1500 à 20.000Hz 96dB	238,00 F
F1000 Filtre 150W coupure 150 et 3000Hz 12dB/octave-8 z	470,00 F



BOOMER 31TE



MEDIUM 19TSP



TWEETER TWZ



FILTRE F1000

	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE Hz	FLUX (m)	PUISSANCE (mW/m)	PRIX
31SPCT	310	18/1 500	190 000	50/60	569,00 F
26SPCF	260	28/5 000	85 000	26	455,00 F
25SPCM	244	20/12 000	120 000	35/40	248,00 F
25SPG3	244	28/6 000	52 000	30/35	187,00 F
205SPG3	205	20/5 000	60 000	25/30	169,00 F
21CPR3	212	40/18 000	90 000	25/30	220,00 F
21CPG3	212	40/17 000	60 000	20/25	100,00 F
21CPG3	212	40/18 000	60 000	20/25	112,00 F
bicône					
21CP	212	40/18 000	45 000	15/20	57,00 F
12MC	200x138	500/6 000	63 000	70	198,00 F
13RSP	172x146	50/6 000	78 000	60/80	322,00 F
17MSP	180	45/12 000	120 000	60	325,00 F
				(+ 300Hz)	
17 CP	167	45/16 000	45 000	10/15	47,00 F
12 CP	126	50/16 000	45 000	8/12	41,00 F
10 MC	130	500/6 000	10 000	25/30	126,00 F
				(+ 600Hz)	

HAUT-PARLEURS PASSIFS	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE	PRIX	TWEETERS	DIAMÈTRE	BANDE PASSANTE	PUISSANCE	PRIX
SP 31	310	18/120	227 F	6 TW6	65	6 000/20 000	20 (+ 5 000Hz)	21,00 F
SP25	244	20/120	91 F	6 TW85	65	4 000/20 000	25 (+ 5 000Hz)	27,00 F
P 21	212	40/120	41 F	TW95E	83	1 500/22 000	35 (+ 3 000Hz)	31,00 F
				TWO	97	2 000/22 000	45 (+ 5 000Hz)	55,00 F
				TWM	110	1 500/25 000	60 (+ 6 000Hz)	124,00 F
				TWS	110	2 000/22 000	50	67,00 F
				TWM2	110	1 500/25 000		191,00 F
				M2		(adaptateur)		66,00 F

FILTRES	FREQUENCE DE COUPEURE	PRIX DU FILTRE	COMBINAISONS PROPOSEES AVEC FILTRE	PUISSANCE
F 240	2 500 Hz	90 F	205 SPCG3 + TWM	25W
2 voies			25 SPCM + SP 25 + TWM	40W
F 30	600 Hz	120 F	21 CP3 + P 21 + 12 CP + TW95E	22W
3 voies	6 000 Hz		205 SPCG 3 + 10 MC + TWO	30W
F 150	4 000 Hz	109 F		150W
F 700	500/6000 Hz	450 F	31 SPCT + SP 31 + 17 MSP + TWM	50W
F60B 3 voies	250/6000 Hz	506 F	31 SPCT + 17 MSP + TWM	60W
F 400 3 voies	800/6000 Hz	212 F	31 SPCT + 31 SPCT + 17 MSP + TWM	80W



CATALOGUE DÉTAILLÉ
25 SCHEMAS DE MONTAGE
SUR DEMANDE

A NOTRE RAYON HAUT PARLEUR

un coup d'œil s'impose !...

MARQUE/type	REF	P eff W	Z Ω	BP Hz	β ext m/m	β trou m/m	PRIX F
- médium clos	MDR 125	40	8	700-3200	140x140	130	99,00
- Tweeter à dôme	M 26	40	8	4000-22000	110	75	72,00
- Boomer	CMF 300	50	8	20-1500	310	280	285,00
WHARFEDALE	245	30	8	20-2000	247	235	188,00
	315	50	8	20-1500	313	299	269,00
RTC	ADD160 T8	40 à 4500	8	1500-22000	94	75	63,00
- Tweeter à dôme	ADD211 S08	60	8	550-5000	135	110	136,00
- Médium à dôme	AD10 100 W4	40	4	20-800	260	229	155,00
HECO	DH 25	35	4	1600-25000	95x95	75	66,00
- Tweeter à dôme	TMC 134	20	4	40-5000	130	113	80,00
- Médium	NW 2	30		Fréquence coupure 2500			69,00
- Filtre 2 voies	NW 3	30		750-5000			129,00
- Filtre 3 voies							
BST	HT 2M	25	8	5000-20000	86x54	61x44	42,00
- Tweeter Trompette	CT 205	15	8	4500-20000	75x75	60	52,00

Celestion

Documentation sur demande

Laine de verre .39.00

Ref	β m/m	BP / Hz	Sensibilité moyenne dB	P RMS W	Z Ω	Prix
HF 20	130	3000-20 000	97,1	100	8	600,00
MH 1000	90x170	800-10 000	96,5	25	8	320,00
DC 50	120	100-8000	98,7	50	8	418,00
G 12-50 TC	310	45-12 000	96,8	50	8	336,00
G 12-65	310	60-6000	97,2	65	8	318,00
G 12-80	310	60-6000	97,2	80	8	362,00
G 12-100 TC	310	35-12 000	92	100	8	468,00
G 12-125	310	50-5000	92,8	125	8	674,00
G 15-100 TC	391	35-12 000	95	100	8	638,00
G 18-200 CE	460	25-4000	93,8	200	15	1 200,00

ALTEC



REF.	β m/m	BP Hz	Sensibilité	P W	Z Ω	Prix
421-8LF	380	35-3500	102	150	8	1 811,00
418-8LF	380	45-8000	103	150	8	1 740,00
416-8B	380	20-1600	98	75	8	1 787,00
425-8H	250	60-10 000	98	75	8	1 493,00
Moteur à chambre de compression						
802-8G	500	22 000	105	40	8	1 822,00
Pavillon pour 802-8G						
511B	90° x 40°					1 152,00
Filtres						
N501-8A	Fréquence 500			100	8	858,00
N1201-8A	de coupure 1200			100	8	1 152,00

Documentation sur demande



REF.	BP Hz	FR Hz	P	Z Ω	PRIX
T27-SP1032	1000-40 000	1200 200	8V RMS	8	157,00
T52-1049	800-20 000	850 70	10V RMS	8	410,00
B110-1003	55-3 500	35 5	30W RMS	8	225,00
B110-1057	55-3 500	37 5	50W RMS	8	266,00
B200-SP1022	25-3 500	25 5Hz	10V RMS	8	318,00
B200-1054	25-3 500	25 5 Hz	28V RMS	8	410,00
B139-1044	20-1 000	25 5 Hz	20V RMS	8	508,00
DNB 13	FILTRE 2 VOIES / 3500				111,00
TOUT AUTRE MODELE	SUR COMMANDE				

FOSTEX laboratory

REF.	β	BP Hz	dB	P W	Z Ω	PRIX
L355	300	40-6 000	98	180	8	1 522,00
T825	TWEETER	2000-20 000	102	50	8	1 307,00
T925	TWEETER	5000-30 000	108	50	8	1 057,00
N313	FILTRE 3 VOIES	800/7000				1 208,00

TOUT AUTRE MODELE SUR COMMANDE

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris
Métro : Censier-Daubenton ou Gobelins
Tél. : (1) 336.01.40 +

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

Documentation N° 15 sur simple demande
contre 5 timbres à 1,30 F

TOUT EN KF[®]

DU DESSIN AU CIRCUIT IMPRIMÉ

**du dessin
au film :
RDCI KF**



A partir d'un dessin découpé dans une revue, il est maintenant facile de réaliser rapidement, sans appareillage, un film positif. Avec les films RDCI KF, une simple lampe de 100 W suffit pour reproduire directement tout schéma de circuit imprimé. Le coffret contient les films, le révélateur et le fixateur nécessaires, et en se séparant, il forme 2 bacs de travail.

**du film
au circuit :
KF BOARD**



Avec le film positif obtenu, les plaques pré-sensibilisées KF BOARD — en Bakélite ou en Epoxy — peuvent être insolées, puis révélées et gravées.

L'ensemble des opérations du dessin au circuit, demande, sans appareillage compliqué, moins de 40 mn !

Avec un banc à insoler KF BI 1000 et une machine à graver KF MG 1000, le temps de réalisation diminue de moitié !

et pour vos prototypes : KF MODULE

Pour réaliser rapidement des circuits électroniques et électriques sans produits chimiques, sans support cuivré, sans perceuse, KF MODULE. Ce système breveté se composant d'un outillage simple, de plaques rigides quadrillées au pas normalisé, de barrettes de connexion spéciales et d'une tresse étamée permet de fabriquer des prototypes et des montages d'expérimentation simples : dessinez ou collez le schéma découpé sur la plaque KF MODULE, placez les composants par simple enfoncement, reliez les pattes, soudez, c'est tout.

Chez KF, toujours du nouveau !

SICERONT KF[®] S.A. 304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Tél. : 794 28 15
92390 Villeneuve la Garenne (France) Télex : SICKF630984 F



Equipez-vous chez **dam's**

3 formules s'offrent à vous...

- 1 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-même, vous réussissez, bravo !... vous avez réalisé une installation au moindre prix.
- 2 Vous achetez votre matériel chez DAM'S, vous le montez vous-même, des complications surgissent, l'installation ne marche pas comme vous l'auriez souhaité, DAM'S mettra au point votre installation moyennant 50 % du forfait de montage prévu pour ce type d'installation... Vous êtes sécurisé !
- 3 Vous achetez et faites monter directement votre matériel chez DAM'S selon forfait d'installation prévu ; DAM'S se fait fort d'être **comparativement** le moins cher des installateurs autoradio.

FORFAITS DE POSE PAR ÉLÉMENT

Antenne gouttière	25,00
Antenne d'aile	31,00
Antenne de toit	62,00
Antenne électrique	80,00
Autoradio mono ou stéréo	135,00
Lecteur de cassettes	120,00
Combiné autoradio/lecteur	135,00

Booster ou Equalizer	150,00
Une paire de HP	120,00
Mélangeur 4 HP	150,00
Antiparasitage complet : fournitures et pose	60,00
Filtre d'alimentation	30,00
Autoradio sur tiroir antivol	50,00

FORFAITS D'INSTALLATION COMPLÈTE

Autoradio mono + antenne + 1 HP	160,00
Autoradio stéréo + antenne + 2 HP	235,00
Lecteur de cassettes stéréo + 2 HP	235,00
Autoradio/lect. stéréo + antenne + 2HP ..	235,00
Lecteur stéréo + booster + 2 HP	300,00
Autoradio/lect. + ant. + booster + 2 HP ..	350,00
Rack hi-fi : Ant./tuner/lect./booster/2 HP	470,00

AUTORADIO A 5 STATIONS PRERÉGLABLES « SAVAGE 1600 »



Récepteur **PO-GO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., témoin d'émissions stéréo, clavier pour présélection de 5 stations au choix dans les 3 bandes, commandes de volume, balance stéréo, relief sonore (loudness), puissance tot. 12 watts (2 x 6 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 175, H. 44, P. 120 mm.

Prix 530,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO avec PRISE LECTEUR de CASSETTES « RADIA-4 »



Récepteur **GO-PO-FM** (mono), clavier pour présélection de 5 stations réparties sur les 3 gammes, puissance de sortie 7 WATTS, impéd. H.P. 4 ohms, commandes de volume, tonalité, alim. 12 volts (— à la masse), prise d'alim. pour antenne électrique, prise pour adaptation d'un lecteur de cassettes.

Prix 340,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES STEREO « AZ-30 »

1^{er} au rapport qualité/prix !



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant d'émissions stéréo — Lecteur toutes cassettes stéréo (bandes Fe ou Cr), touche combinée AVANCE rapide de la bande et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puissance tot. 8 WATTS (2 x 4 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 176, H. 44, P. 145 mm.

Prix 590,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES STEREO « SHARP 5800 »

le tout dernier modèle !



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant d'émissions stéréo, filtre parasites ANSS - Lecteur de toutes cassettes st. touche (blocable) d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande et ejection cassette, ejection automat. fin de bande avec retour du son radio, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puissance tot. 16 WATTS (2 x 8 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 178, H. 44, P. 135 mm.

Prix Avec 2 H.P. 900,00 + port et embal. 20,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES à SYSTEME AUTO-REVERSE

« EUROSTAR ES-4000 »



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., doté d'un dispositif ICR réducteur de souffle et d'interférences parasites, excellente sensibilité AM et FM - Lecteur de cassettes stéréo, du type auto-reverse, c'est-à-dire permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de programme (pistes 1-3 ou 2-4), touche (blocable) d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, touche EJECTION cassette, contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, puissance tot. 14 WATTS (2 x 7 W), sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 180, H. 44, P. 160 mm.

Prix 795,00 + port embal. 20,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES avec SYSTÈME AUTO-REVERSE « ROADSTAR 2920 »



Récepteur **PO-GO**, 5 stations préréglables sur clavier 5 touches, sélecteur de sensib. (DX ou LOCAL) selon proximité ou éloignem. de la station reçue. Lecteur de cassettes stéréo, du type auto-reverse, c'est-à-dire 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 éjection cassette, contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, puissance totale 12 WATTS (2 x 6 W), sorties H.P.

impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 180, H. 62, P. 170 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 950,00 + port et embal. 20,00

« ROADSTAR 2970 »

Autoradio et lecteur - auto-reverse - de présentation et caract. identiques au RS 2920, mais doté en plus de la gamme FM, mono et stéréo - Prix 1.350,00 + port et embal. 20,00

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



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 1.100,00 + port et embal. 20,00

« ROADSTAR RS-2650 »

Autoradio **PO-GO**, avec lecteur de cassettes stéréo à système AUTO-REVERSE, de présentation et caract. identiques au modèle RS-2750 ci-dessus - Prix 895,00 + port et embal.

TOUS AUTRES PRODUITS « ROADSTAR » disponibles en nos magasins

Promotion du mois !



« ROADSTAR RS-2240 » **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX), avec C.A.F., dispositif MUTING de suppression du souffle entre stations en FM, voyant indic. d'émissions stéréo - Lecteur de toutes cassettes stéréo (Fe ou Cr), touches d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande (blocables), EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, puissance tot. 14 WATTS (2 x 7 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, alim. 12 V (— à la masse), dim. L. 180, H. 44, P. 160 mm - Livré avec booster equalizer ES 1900 (2 x 30 W) dont caractérist. en page suivante.

à saisir

1 300 F

port et embal. 35,00

dam's

Importe et vend sans intermédiaire

ce qui vous assure toujours le meilleur prix



Réf. ES-80 - Haut-parleurs hi-fi, bande passante 50 à 14.500 Hz, flux magnét. 15.000 gauss, membrane renforcée, avec cône d'aiguës, impéd. 4 ohms, puissance admissible 20 WATTS, diamètre 165 mm, profondeur d'encastrement 50 mm, grille décor amovible.

La paire 120.00 + port et embal. 15.00



- D-720 - H.P. hi-fi à 2 voies (boomer Ø 16 cm, tweeter 5 cm), flux magnét. 15.000 gauss, réponse 60 à 16.000 Hz, puissance admissible 20 WATTS, impédance 4 ohms, profondeur d'encastrement 6 cm, grille décor amovible.

La paire 175.00 + port et embal. 15.00



- D-730 - H.P. hi-fi à 2 voies (boomer Ø 16 cm, tweeter 5 cm), flux magnétique 15.000 gauss, réponse 60 à 16.000 Hz, puissance admissible 30 WATTS, impédance 4 ohms, profondeur d'encastrement 55 mm, grille décor amovible.

La paire 195.00 + port et embal. 15.00



TRI-AXIAL D-627 - H.P. 3 voies (boomer 16 cm, flux magnét. 18.000 gauss, médium et tweeter type axial, filtres capacitifs, réponse 75 à 20.000 Hz, puissance max. admissible 20 WATTS, impéd. 4 ohms, profondeur d'encastrement 6 cm, grille décor amovible, cordon 3,5 m.

La paire 295.00 + port et embal. 15.00

COMBINÉ ACOUSTIQUE TRI-AXIAL « ROADSTAR RS-6031 »



Ensemble 3 voies : boomer d. 155 mm, à suspension souple, médium d. 51 mm, tweeter d. 25 mm, filtre de séparation, réponse 50 à 20.000 Hz, puissance admissible 30 WATTS, impédance 4 ohms. Possibilité d'installation avec son boîtier (d. max. 185 mm), ou en encastré, en retirant l'embase [voir figure].

La paire 595.00 + port et embal. 20.00

PUPIRE ACOUSTIQUE 2 VOIES « ROADSTAR RS-6042 »



Composé d'une platine « design », dim. 225 x 115 mm, supportant les H.P., et fixée sur boîtier inférieur en forme de pupitre (hauteur tot. 117 mm). Equipement : 1 woofer 102 mm, 1 tweeter à dôme, 1 filtre de séparation, réponse en fréq. 50 à 22.000 Hz, puissance max. admissible 60 WATTS, impéd. 4 ohms, présentation de haut standing.

La paire 765.00 + port et embal. 24.00

PUPIRE ACOUSTIQUE 3 VOIES « ROADSTAR RS-6043 »



Composé d'une platine « design », dim. 245 x 147 mm, supportant les H.P., et fixée sur boîtier inférieur en forme de pupitre (hauteur tot. 142 mm). Equipement : 1 woofer 127 mm, 1 médium 64 mm, 1 tweeter à dôme, 1 filtre de séparation, réponse en fréq. 50 à 22.000 Hz, puissance max. admissible 100 WATTS, impéd. 4 ohms, présentation de haut standing.

La paire 995.00 - Expéd. en port dû

PUPIRE ACOUSTIQUE 3 VOIES « EUROSTAR CX-350 »



Composé d'une platine « design », dim. 142 x 235 mm, supportant les H.P., et fixée sur boîtier inférieur en forme de pupitre (hauteur avant/arrière 64/110 mm). La platine peut s'installer au besoin sans boîtier, en formule H.P. encastrés. Equipement : 1 woofer 120 mm, 1 médium 75 mm, 1 tweeter 4 cm, filtres de fréquences, impéd. 4 ohms, puissance max. admissible 50 WATTS, réponse en fréq. 70 à 18.000 Hz.

La paire 390.00 + port et embal. 20.00

PLATINE ACOUSTIQUE 2 VOIES ROADSTAR RS-6021 »



Composée d'un baffle, dimensions 118 x 178 mm, sur lequel sont montés 1 woofer Ø 102 mm, et 1 tweeter Ø 57 mm, impédance 4 ohms, puissance admissible 16 WATTS music., réponse en fréquence 80 à 16.000 Hz, profondeur d'encastrement 35 mm sous platine (idéal sur portières voitures), présentation gris sombre métallisé, décors alu brossé.

La paire 380.00 + port et embal. 15.00



BOULES ACOUSTIQUES

ES-90 - Spécialement conçue pour équiper les auto-radios et lecteurs de cartouches et cassettes mono et stéréo, mais peut tout aussi bien être utilisée comme haut-parleur supplémentaire d'un récepteur à transistors, magnéphone, etc. Boule diamètre 122 mm, orientable sur son embase de fixation, équipée d'un excellent H.P. pouvant admettre une puissance maximum de 8 WATTS musicaux (5 watts eff.), impédance 4 ohms.

La paire 85.00 + port et emballage 12.00

LECTEURS DE CASSETTES POUR AUTOMOBILES



« ES-2030 »

Lecteur stéréo pouvant recevoir tous types de cassettes (support magnét. Fe ou Cr), défil. 4,75 cm/s, pleurage < 0,3 %, puissance tot. 10 WATTS (2 x 5 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, touche combinée AVANCE rapide et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 Volts [— à la masse], L. 120, H. 48, P. 150 mm.

Prix 195.00 + port et embal. 15.00



« TAKARO UD-500 »

Lecteur stéréo pouvant recevoir toutes cassettes, support magnétique Fe ou Cr, défil. 4,75 cm/s, pleurage < 0,3 %, puissance totale 10 WATTS (2 x 5 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, touches d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, éjection cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts [— à la masse], larg. 120, haut. 48, prof. 150 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 340.00 + port et embal. 15.00

Lecteur « AUTO-REVERSE » un progrès considérable !



« SONIX ABC 120 »

Permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregistrements d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de pistes (1-3 ou 2-4), touches d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, éjection cassette, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 16 WATTS (2 x 8 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts [— à la masse], larg. 120, haut. 48, prof. 150 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 460.00 + port et embal. 15.00

LECTEUR DE CASSETTES STEREO « LASER-SOUND 333 S »

Puissance 40 watts



Lecteur de cassette stéréo doté d'une rampe lumineuse frontale qui scintille à la cadence musicale ; peut recevoir tous types de cassettes (support magnét. Fe ou Cr), pleurage < 0,3 %, rapport S/B > 50 dB, puissance tot. 40 WATTS (2 x 20 W), contrôle de volume et tonalité, filtre de fréq. L/H, balance stéréo, touche combinée AVANCE rapide et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 volts [— à la masse], L. 120, H. 46, P. 155 mm.

Prix 390.00 + port embal. 15.00

et pour la maison...

ENREGISTREUR-LECTEUR DE CASSETTES STEREO « NR 64 D1 »

tout nouveau...!



Chargement frontal à plat, enreg./lecture de tous types de cassettes stéréo, sélecteur de support magnét. (Fe ou Cr), filtre de fréq. pour relief sonore (simil. à Dolby), rép. 40 à 14.000 Hz - Se branche à tout ampli d'une chaîne Hi-Fi, entrées d'enreg. : P.U. magn. (1 mV), micro (0,25 mV), P.U. crist., tuner, magnét. (70 mV), niveau d'enreg. réglable, 2 vu-mètres, touche pause, prise casque (monitor), avance et retour rapide, compteur 3 ch, niveau de sortie réglable 80 à 775 mV, alim. 220 V, dim. 42 x 11 x 23 cm.

Prix 690.00 + port et embal. 20.00

Également dans nos magasins : matériel HI-FI, radio portable, accessoires électriques auto...

dam's

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

UN BOOSTER... pour quoi faire ?

Lorsque la puissance d'un autoradio ou lecteur de cassettes est un peu faible, il est très facile d'y remédier, en intercalant entre la sortie de l'appareil et ses H.P. un BOOSTER, c'est-à-dire un amplificateur complémentaire de puissance. D'autre part, les H.P. modernes (1, 2 et 3 voies), dotés d'une bonne courbe de réponse, nécessitent souvent plus de puissance pour un bon rendement que les H.P. ordinaires : un booster est alors le bienvenu.

BOOSTER EQUALIZER et CHAMBRE à ÉCHOS « GN-2300 »

Horloge digitale incorporée



Puissance tot. 100 WATTS music. (2 x 50 W), réponse en fréq. 25 à 20.000 Hz, rapport S/B 45 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 - 1.000 Hz - 3.5 - 12 KHz), réglages par curseurs avec contrôle lumineux sur chaque canal par 2 séries de 5 LED, chambre à échos commutable, 4 sorties H.P. pour l'ambiphonie, balance avant/arrière, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 190, H. 55, P. 130 mm.
Prix 495,00 + port et embal. 15,00

LECTEURS DE CASSETTES STEREO avec DOLBY et AUTO-REVERSE

« ROADSTAR RS-1550 »

Permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregistrements d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette : un simple sélecteur permet de passer de l'un à l'autre des programmes. L'appareil est doté des commandes pour : AVANCE et RETOUR rapide de la bande, stop/ejection cassette, volume, tonalité Gr./Aig. séparé, balance stéréo, ainsi que du système DOLBY commutable. Réponse en fréq. 20 à 22.000 Hz, pleurage < 0,3 %, rapport S/B > 50 dB. La sortie du lecteur délivre 100 mV/10 K ohms, et se raccorde au BOOSTER RS-57 ci-dessous, ou à tout autoradio ayant une prise lecteur, alim. 12 V (— à la masse), dimens. L. 140, H. 45, P. 155 mm.
Prix 1.095,00 + port et embal. 15,00



« ROADSTAR RS-1100 »

Lecteur stéréo de caractérist. semblables au RS-1550, mais sans système Dolby, ni auto-reverse. Avance et retour rapide de la bande, éjection automat. fin de bande, ainsi qu'à la coupure d'alimentation (bonne sécurité), sortie lecteur 100 mV/10 K ohms.
Prix 640,00 + port et embal. 15,00



BOOSTER « ROADSTAR RS-57 »

Spécialement adapté aux lecteurs RS 1100 et 1550, puissance totale 44 WATTS (2 x 22 W music), alim. 12 V (— à la masse), dim. L. 120, H. 40, P. 155 mm.
Prix 450,00 + port et embal. 12,00

TUNER HAUTE FIDELITE POUR AUTOMOBILE « ROADSTAR RS-1640 »



Tuner GO-PO-FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant indic. d'émissions stéréo, recherche radio sur cadran gradué, avec affichage lumineux (LED) de la fréq., sensibilité remarquable (FM : 1,5 µV-PO : 30 µV-GO : 70 µV), dispositif « muting » d'élimination du souffle interstation en FM, sélecteur de sensibilité (DX ou LOCAL) selon proximité ou éloignement de la station reçue, contrôle de volume, tonalité (Gr. et Aig. séparé), balance stéréo, filtre « Loudness ».

Ce tuner est conçu pour être utilisé avec un booster (de préférence) RS-57 ou RS-58, ou intégré dans un ensemble lecteur + booster (RS-1100 ou 1500 + RS-57 ou 58). Alim. 12 volts (— à la masse), L. 140, H. 45, P. 170 mm.
Prix 1.120,00 + port et embal. 15,00

SUPPORT ANTIVOL POUR AUTORADIO



L'autoradio est monté sur un tiroir coulissant qui s'insère dans un support fixé à demeure dans ou sous le tableau de bord. Les raccordements H.P., antenne et alimentation sont reliés à un connecteur mâle sur le tiroir, qui s'enfiche dans son équivalent femelle sur le support. Une poignée sur le tiroir permet le retrait de l'autoradio, pour le soustraire à toute « convulsion » et sert également d'anse de portage. L. 195, H. 65, P. 215 mm.
Prix 40,00 + port et embal. 14,00



BOOSTER EQUALIZER « ES-1750 »

Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréq. 30 à 30.000 Hz, rapport S/B 55 dB, égalizer 7 bandes (60 - 150 - 400 Hz - 1 - 2,4 - 6 - 15 KHz), réglages par curseurs ± 12 dB sur chaque bande, 4 sorties H.P. pour l'ambiphonie, balance avant/arrière, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 165, H. 50, P. 150 mm, livré avec access. de montage.
Prix 395,00 + port et embal. 15,00



BOOSTER « ES-1600 »

Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréquence 15 à 15.000 Hz, rapport signal/bruit 70 dB, contrôle de tonalité Gr. et Aig. séparé, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 115, H. 40, P. 153 mm, livré avec accessoires de montage.
Prix 195,00 + port et embal. 15,00



MINI-BOOSTER EQUALIZER « EUROSTAR ES-1900 »

Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréq. 30 à 25.000 Hz, rapport S/B > 53 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3,5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB, avec rampe de 5 témoins lumineux, 4 sorties H.P. (impéd. 4 à 8 ohms), un commutateur permet l'utilisation sur 2 ou 4 H.P., alim. 12 volts (— à la masse), L. 91, H. 35, P. 140 mm.
Prix 420,00 + port et embal. 10,00



BOOSTER EQUALIZER ROADSTAR « RS-89 »

Constitué d'un boîtier de commande (138 x 70 x 75 mm), monté sur flexible, orientable à volonté, et d'un module amplificateur, puissance tot. 60 WATTS (2 x 30 W) ou (4 x 15 W), réponse en fréq. 20 à 40.000 Hz, rapport S/B 70 dB, égalizer 5 bandes (60 - 125 - 1.000 Hz - 3,5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, 4 sorties H.P., impédance 4 à 8 ohms, balance avant/arrière, alim. 12 volts (— à la masse).
Prix 1.480,00 + port et embal. 25,00

LECTEUR DE CASSETTES A BOOSTER EQUALIZER INCORPORE

« EUROSTAR ES-1800 » reliable à un autoradio



Lecteur voiture, accepte tous types de cassettes stéréo (bandes magnét. Fe ou Cr), avance rapide, éjection cassette, ampli booster incorporé, puissance totale 50 WATTS music. (2 x 25 W), réponse 60 à 30.000 Hz, distors. < 0,3 %, rapport S/B > 53 dB, égalizer 5 bandes (60 - 250 Hz - 1 - 3,5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, filtre de souffle, 4 sorties H.P. (4 à 8 ohms), balance stéréo droite/gauche, et avant/arrière. L'appareil est doté d'une prise de raccord aux sorties H.P. d'un autoradio. Alim. 12 volts (— à la masse), L. 198, H. 45, P. 150 mm.
Prix 590,00 + port et embal. 15,00

L'ANTIVOL AUTO D'AVANT-GARDE « KEYTRONICS AS-100 » à combinaison par touches numériques



Comme pour ouvrir un coffre fort, il y a lieu avec cet anti-voil auto de connaître la combinaison pour que :
1°) le moteur puisse démarrer.
2°) pour désarmer l'alarme qu'engendrerait dans les 15 secondes l'ouverture des portes ou capots.
3°) pour neutraliser l'alarme qu'engendrerait également le « sensor » (3 sensibilités), suite à un choc malveillant, effraction, prélevement d'organe.

— Il faut composer (donc armer) la combinaison avant de sortir du véhicule, avec 90 secondes de temporisation pour retirer les bagages, et fermer les ouvertures. A l'inverse, on dispose de 15 secondes en revenant dans son véhicule pour refaire la combinaison (donc désarmer l'anti-voil)

La centrale + accessoires 390 F (port 10,00) - Sirène d'alarme 120,00

dam's

Appareils garantis 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. 651.19.26 +

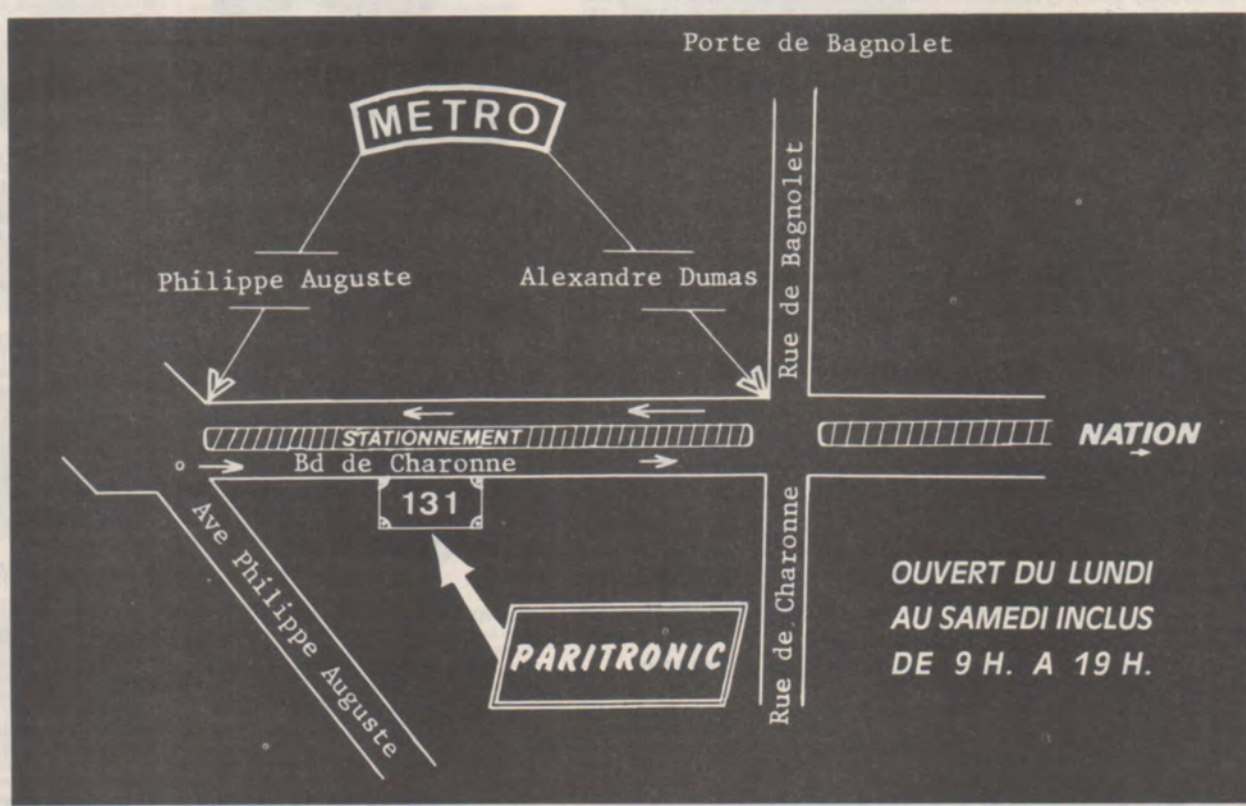
Accès automobile par la rue « Le Marois » - Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h 15

Les commandes sont honorées après réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande. Contre-remboursement si 1/3 du prix à la commande.

NOUVEAU A PARIS !

Dans un quartier facile d'accès, où le stationnement est gratuit, des spécialistes s'intéressent à vos besoins personnels en sous-ensembles et composants électroniques.

**Venez au plus vite,
un cadeau sera remis
aux 1000 premiers clients !**



PARITRONIC 131, bd de Charonne
75011 PARIS

 367.42.42

PARITRONIC

Nous mettons tous ces produits à votre disposition et beaucoup d'autres encore. Renseignez-vous !

<p>composants actifs</p> <p>Cellules solaires : R. T. C. Semi-conducteurs, circuits intégrés linéaires et logiques, mémoires, microprocesseurs : R.T.C./SIGNETICS, SGS, AMD FAIRCHILD, I T T, NATIONAL, SEMICONDUCTOR. Tubes : RTC/SYLVANIA. Optoélectronique : MONSANTO</p>	<p>composants passifs</p> <p>Condensateurs, résistances : RTC/COGECO, SPRAGUE.</p>	<p>instrumentation mesure</p> <p>Multimètres, voltmètres numériques, oscilloscopes, fréquencemètres, etc. : PANTEC, PHILIPS, KATJI, ENERTEC.</p>
<p>accessoires, divers</p> <p>Radiateurs, accessoires : FISHER. Tiroirs de rangement, coffrets : CLEN, TEKO. Produits chimiques : KF. Fers à souder : JBC</p>	<p>connectique</p> <p>Connecteurs : SOCAPEX, UMD/ AMPHENOL. Serre-câbles : PANDUIT. Matériel de " Wrapping " : OK MACHINE. Matériel pour circuits imprimés : ALFA , BRADY. Câbles : CABELTEL.</p>	<p>composants électromécaniques</p> <p>Interrupteurs miniatures, microswitches : SECME, COMEPA, OMRON. Relais, timers : OMRON, M.T.I. Boutons-poussoirs : CAMERA. Potentiomètres : DUCAN, RADIOHM. Accumulateurs, chargeurs : SANYO.</p>

quelques prix t. t. c. pour votre information

Cellule solaire RTC 0,5V, 510 Ma : 29,00 F - 1N41-48 : 0,50 F - BC107B : 1,50 F - Zenner $\frac{1}{2}$ W : 1,00 F
Résistance couche métallique, gamme E96, 1% : 1,00F - Pistolet mini-wrapping sur batterie : 370,00 F
LM 308 : 8,50 F - NE 555 : 3,10 F

Toute la librairie électronique vous est proposée par PARITRONIC

PARITRONIC

131, bd de Charonne
75011 PARIS



367.42.42



MÉTRO RASPAIL

320.68.75

tous nos produits sont de qualité industrielle

221, Bd. RASPAIL - 75014 PARIS

DEPOSITAIRE DES PLUS GRANDES MARQUES

COMPOSANTS ET KITS ELECTRONIQUES

MICRO SHOP : MICRO-ORDINATEURS et PÉRIPHÉRIQUES

EMETTEURS RÉCEPTEURS Bandes amateurs

Ouvert du Lundi au Samedi : 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Grid of electronic components including TTL Série 74 NS Texas, Microprocesseur, Régulateurs de tension, Supports de circuits, Résistances, Diodes, Transistors, etc.



SPEED-WRAP®

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT (WRAPPING)
SUIVANT NORME NFC 93.021

Tous fils - Toutes bornes - Connexions classes A et B



Enrouleurs



Manchons



Enrouleurs à main



Dérouleurs à main



Outils

combinés type HW/UW
(enroulage/déroulage)



Enrouleurs à main
de fil nu en continu



Dénudeurs série ST

Une gamme très complète
d'outils, accessoires et fils
pour :
- l'industrie des Télécom.
- la maintenance
- les laboratoires
et les amateurs



It's **OK**
all the
way !!

Fabriqué par OK MACHINE & TOOL CORP.
à BRONX, N.Y., U.S.A.

Importateur exclusif

SOAMET S.A.

10, Boulevard de la Mairie
78290 - CROISSY-SUR-SEINE
Tél. 976-24-37

MAINTENANT A LYON.MARSEILLE.NICE

SIEMENS

COMPOSANTS
RELAIS

CONNECTEURS
COMMUTATEURS

LYON

asterlec

5 bis, rue Sébastien-Gryphe
69007 LYON
(7) 872.88.65

Du Lundi au Vendredi
8 h 30 - 12 h - 14 h - 18 h 30

MARSEILLE

AVIREX

92, avenue Jules-Cantini
13008 MARSEILLE
(91) 79.17.56

Du Lundi au Samedi midi
8 h - 12 h - 14 h - 18 h

NICE

NISSAVIREX

Cité Marchande
186, route de Turin - 06300 NICE
(93) 55.03.23

Du Mardi au Samedi
8 h - 13 h - 16 h - 19 h

Liste des prix, gratuite, sur demande. Catalogue Siemens 1979/1980 (600 pages) 25 F TTC sur place ou 36,20 F TTC franco.

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau :
BEP électronique - BTS - IUT...
- si vous avez le goût de la technique
informatique et de la relation-clientèle.

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois
(soit 720 h.)

- Cours intensifs et travaux pratiques sur matériel moderne et polyvalent.
- Technique d'entretien et sciences humaines (expression orale, relation-clientèle).
- Perfectionnement d'anglais adapté.

■ **PLACEMENT assuré en fin de stage.**

tests d'admission sur R.V.

(1) 378.73.22.



31, cours des Juilliottes
94700 Maisons-Alfort
métro les Juilliottes - n° 8

S&D publicité

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

DOLOMITI USI

- 53 calibres 20 k Ω /V = et ∞

MAJOR USI

- 43 calibres 40 k Ω /V = et ∞

CE QUI FAIT LA DIFFERENCE USI: UN GENERATEUR DE SIGNAL UNIVERSEL INCORPORE

- + UNE PROTECTION ELECTRONIQUE
- + UN CIRCUIT RESISTIF A FILM EPAIS (circuit hybride)
- + GALVA DE 110° - CLASSE 1



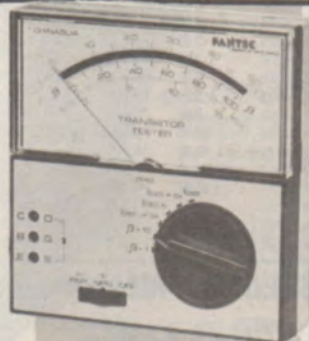
Garantie 1 an
pièces et
main d'œuvre

Autres modèles :

- MINOR** 38 calibres 20 k Ω /V =
- DOLOMITI** 53 calibres 20 k Ω /V = et ∞
- MAJOR** 48 calibres 40 k Ω /V = et ∞

NOUVEAU TRANSISTOR-TESTEUR

Pas un contrôle, mais une MESURE des transistors PNP NPN
FET et diodes (sans dessoudage des transistors).



3 GAMMES DE MESURE 6 CALIBRES
GALVA 50 μ A, 3000 Ω , Classe 1,5

USIJET GENERATEUR de signal universel

Disponibles



DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE
Carlo GAVAZZI sarl 27-29, rue Pajol 75018 PARIS
Tél. 200.11.30

Télex 240062 F

LE 938 CAPACIMÈTRE DE PRÉCISION...

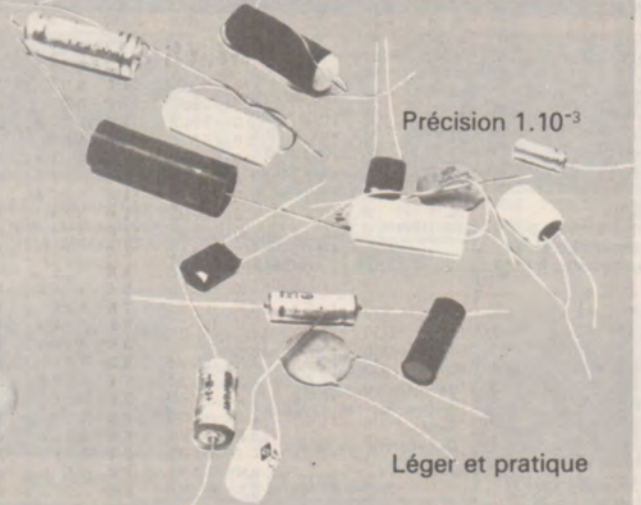
PLAGE : 0.1 pf à 2000 μ F

AFFICHAGE LCD 13 mm très contrasté

Technique
Brevetée
par mesure
 $\frac{\Delta Q}{\Delta V}$

Autonomie 200 heures

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES



Précision 1.10^{-3}

Léger et pratique

...EST ÉCONOMIQUE **975 F HT**

34, Avenue Léon-Jouhaux, ZI 92167 ANTONY Cedex, Tél. 668 10-59 (5 lignes)

LE 935 NOUVEAU MULTIMÈTRE DIGITAL 2000 Pts

QUALITÉ ET PRÉCISION
PROFESSIONNELLES

UN PRIX GRAND PUBLIC

945 F 820 F

- 2000 Pts • 3 1/2 Digits
- Précision 1.10^{-3} un an
- Resol 100μ v - $100 \text{ m}\Omega$ - 1μ A
- 6 Fonctions - 29 Gammes
- Protection 1000 volts
- Affichage LCD de 13 mm très contrasté
- Autonomie 200 heures

ET EN OPTION :

SONDES TEMPÉRATURE - THT - RF 700 MHz etc... pour le **935**

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES



● LE PLUS PRÉCIS
DES 2000 Pts
DU MARCHÉ

● LE PLUS LISIBLE

● LE PLUS PRATIQUE

● LE MIEUX PROTÉGÉ

● LE MOINS CHER

Nouvelle version avec sondes
thermocouple et sonnette.

DATA PRECISION

34, Avenue Léon-Jouhaux, ZI 92167 ANTONY Cedex, Tél. 668 10-59 (5 lignes)

GRAND CHOIX DE RÉSISTANCES,
CONDENSATEURS, TRANSISTORS,
C.I. EN STOCK. CONSULTER
NOTRE CATALOGUE
TOUS NOS ARTICLES SONT NEUFS
ET DE PREMIER CHOIX.
Prix par quantité nous consulter.

OPPERMANN

électronique FRANCE

32340 MIRADOUX
Tél. : (62) 28.67.83

Recherchons revendeurs
pour la France



B 14
Alimentation réglable de 12 à 18V avec courant de sortie maximum de 10 A. Particulièrement adaptée pour des stations émettrices / ré-

ceptrices.
Dimensions de la platine : 131 × 110 mm.
N° de commande : **B 14** Kit FF: 386.30
Transformateur N NT 14 FF: 184.90



B 32
Pour contrôler à tout moment le rayonnement radioactif de votre atmosphère. L'affichage est fait acoustiquement.
Dimensions de la platine : 50 × 43 mm.

N° de commande : **B 32** Kit FF: 571.40
Boîtier percé N : GE 32 FF: 32.60



B 47 / 74
Horloge digitale à 6 leds travaillant avec le CI MM 5314 à platines enclenchables. Livré complet avec transformateur.

Avec Leds de 8 mm.
N° de commande : **B 74** Kit FF: 299.10
Avec Leds de 16 mm
N° de commande : **B 47** Kit FF: 328.90



B 79
Rend votre horloge digitale indépendante du secteur par pilotage par oscillateur à quartz. Votre horloge peut donc être branchée sur piles ou batterie.

Dimensions de la platine : 31 × 26 mm.
N° de commande : **B 79** Kit FF: 126.60



B 143
Permet d'améliorer l'acoustique de votre auditorium, ou discothèque. 10 fréquences à 1 octave d'intervalle peuvent être augmen-

tées ou atténuées à ± 14 dB. Peut être adapté à n'importe quel amplificateur.
Une face avant avec échelles graduées peut être livrée.
Dimensions de la platine : 270 × 100 mm hauteur : 60 mm.
N° de commande : **B 143** Kit FF: 673.00
Face avant
N° de commande : **FPL 143** FF: 89.40



B 55
Permet la mesure du taux d'humidité relatif de l'air. Remplace l'hygromètre à cheveux utilisé jusqu'à présent. Lecture directe sur

instrument à bobine mobile.
Dimensions de la platine 95 × 55 mm.
N° de commande : **B 55** Kit FF: 185.10
Instrument de mesure **M 55** FF: 59.00
Boîtier **ET 3** FF: 32.40



B 121
Pour éviter le claquement dans les hauts parleurs lors de la mise en marche de l'amplificateur. Le branchement des hauts par-

leurs est retardé de 2 à 3 sec.
Dimensions de la platine : 75 × 40 mm.
N° de commande : **B 121** Kit FF: 76.70



B 38
Décodeur ne possédant qu'un seul potentiomètre à régler. Donc montage et réglage simple. Peut être adapté à la sortie de n'importe quel ampli F1 pour FM.
Dimensions de la platine : 69 × 66 mm

N° de commande : **B 38** Kit FF: 90.20



B 91
Composé d'un amplificateur FI à filtre céramique, un démodulateur FM et d'un amplificateur BF. Aucun alignement FI est nécessaire.
Dimensions de la platine : 55 × 60 mm.

N° de commande : **B 91** Kit FF: 47.10



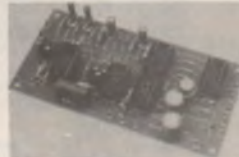
B 94
Emetteur à fréquence réglable de 88 à 108 MHz. La sortie est modulée en fréquence à l'aide d'une diode capacitive. Est prévu pour être utilisé comme appareils pour mesures. La fréquence de sortie est

facilement modifiable (70 MHz ou 144 MHz)
N° de commande **B 94** Kit FF: 43.10



B 97
Formé de 3 filtres LC avec séparation à 500 Hz et 5 KHz. Charge maximale 600 W. Impédance d'entrée et de sortie 4 - 8 Ω
Dimensions de la platine : 112 × 74 mm.

N° de commande : **B 97** Kit FF: 55.50



B 48 / 480
Permet la mise en marche d'appareils en frappant dans les mains. Réagit avec un microphone à cristal à quel-

ques mètres. Pour l'utilisation d'un microphone dynamique, utiliser un préamplificateur supplémentaire (compris dans l'alimentation B 480)
Dimensions de la platine : 120 × 60 mm.
N° de commande **B 48** Kit FF: 117.10

Alimentation pour **B 48** avec préamplificateur micro
N° de commande **B 480** Kit FF: 66.60
Accessoires non compris dans le kit :
1 inverseur T S 2 17 FF: 2.35
1 micro à cristal : CK 22 FF: 11.40
1 transfo 5-8 V NT 64 FF: 32.60



B 76
Joue 13 mélodies différentes. Ce module peut être utilisé comme carillon de porte. Si vous avez 2 portes d'entrée, programmez

une mélodie différente à chaque porte et vous saurez ainsi à laquelle des deux il y a un visiteur.
Dimensions de la platine : 95 × 60 mm.
N° de commande **B 76** Kit FF: 212.70



B 180
Retarde la coupure de l'éclairage intérieur de voiture d'un temps réglable de 2 sec. à 1 min. Evite de chercher la clef ou fermer la voiture dans l'obscurité.

Dimensions de la platine : 55 × 55 mm
N° de commande **B 180** Kit FF: 74.70

Bobine antiparasite
pour montage à Thyristors et Triac's
De nouveaux noyaux ferrites ont permis la réalisation de bobines à dimensions très réduites de grande qualité.

N° de cde	L	I _{max}	1 pce FF
SFT 1	30 uH	2 A	6.40
SFT 2	50 uH	2 A	7.10
SFT 3	40 uH	3 A	8.20
SFT 4	40 uH	5 A	18.00

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Minimum d'envoi : FF 40,00 à partir de FF 300,00 port et emballage gratuits.
Port et emballage : 0 à 1 kg 10 FF, 1 à 3 kg 15 FF, 3 à 5 kg 20 FF, au-delà de 5 kg tarif SNCF.
Pour envoi contre-remboursement minimum 10% d'arrhes, frais de contre-remboursement en sus. Pour règlement à la commande joindre chèque bancaire à l'ordre de OPPEPMANN Sarl.

BON À DÉCOUPER POUR RECEVOIR UN CATALOGUE GRATUIT

Nom _____

Adresse _____



JOSTY KIT



La famille s'agrandit.

FAMILLE AF

AF 325 - étage de mixage modulaire System Mix

AF 325 est monté sur les kits Josty de la série System Mix avec plusieurs autres unités modulaires. Le module AF 325 regroupe - ou mixe - les signaux provenant de modules d'entrée AF 330 au nombre de 1 à 30. Tous les éléments modulaires System Mix sont livrés équipés d'une plaque frontale en aluminium anodisé, de commutateurs et de potentiomètres. Tous les modules sont du type STÉREO. Les modules System Mix sont conçus avec raccordement mutuel à l'aide d'un système de connecteurs à languettes permettant d'éviter les problèmes de bourdonnement, d'auto-vibration et de distorsion qui apparaissent toujours lors de montages «bricolés».

Caractéristiques techniques du System Mix :

Bande de fréquence..... 20 à 20 000 Hz
Distorsion DIN 0,03 %
Tensions d'entrée..... 4 à 240 mV
Tensions de sortie..... 775 mV
Boîtier B 2810/B 2820

AF 330 - module d'entrée System Mix

AF 330 est un modèle universel d'entrée de la série System Mix possédant des caractéristiques exceptionnelles. Réglage variable de la sensibilité d'entrée de 4 à 250 mV. Possibilité de contre-réaction linéaire pour le microphone et segment de réaction aux ou RIAA pour les pick-up dynamiques. À l'aide d'un commutateur supplémentaire, on peut sélectionner le passage du signal de sortie vers les raccords signal/master ou vers le détecteur du module MI 325. Se référer à AF 325 pour les caractéristiques et le montage.

AF 390 - étage modulaire de contrôle de tonalité System Mix

AF 390 est un étage modulaire de la série System Mix. Le module dispose d'un contrôle de réglage des basses et des aigus. Raccordé à un étage de mixage AF 325. Niveau de qualité équivalent aux autres modules du System Mix. Le contrôle de tonalité du module AF 390 a une sortie directe compatible avec l'ensemble des amplificateurs de sortie du type Jostykit. Possibilité de raccordement à un filtre modulaire AF 395 à l'aide du système de connecteur de grande qualité.

Se reporter à AF 325 en ce qui concerne les caractéristiques et le boîtier de montage.

AF 395 - filtre modulaire System Mix

AF 395 est un filtre modulaire à intercaler entre l'alimentation NT 325 et l'étage modulaire de tonalité AF 390 ou un étage modulaire de mixage AF 325.

Se reporter à AF 325 en ce qui concerne les caractéristiques et le boîtier de montage.

Le filtre modulaire AF 395 est équipé de 3 commutateurs à bascules à 3 positions. Les commutateurs permettent de sélectionner entre un rendu linéaire et un amortissement du ronflement sous deux fréquences, un amortissement des grattements et des bruits de fond sous deux fréquences et une accentuation ou une atténuation de la gamme de tonalité moyenne.

NT 325 - alimentation System Mix

Alimentation idéale 12-0-12V des modules System Mix. Branché directement sur le réseau 220 VCA.

AF 400 - MINI-MIX

AF 400 - Mini-Mix

AF 400 est un petit étage de mixage à alimentation par pile ou par adaptateur; il est équipé de potentiomètres à curseur. Caractéristiques professionnelles. 4 entrées stéréo à commutation entre deux niveaux de sensibilité et un signal microphone ou tourne-disque (4mV dyn.). Master en sortie servant au branchement de tous les amplificateurs Jostykit. Platine de qualité, type B 6400.

FAMILLE AT

AT 65-2 - modulateur de lumière à 3 voies

AT 65-2 est un modulateur de lumière psychédélique 3 voies sans filtre de bruit, offert à un prix extrêmement modique. Ce modulateur de lumière peut faire aisément concurrence aux nombreux modulateurs proposés sur le marché de l'électronique. Le modulateur de lumière est raccordé à la sortie supplémentaire d'un récepteur radio et entraîne 3 séries de lampes d'une intensité maximale de 4 ampères.
Châssis B 6063

AT 65-3 - modulateur de lumière à 3 voies

AT 65-3 se distingue du type 2 par la présence de 3 filtres antiparasites prescrits par la loi éliminant le rayonnement à longueurs d'onde courte et moyenne. Les filtres ne peuvent pas - et ne doivent d'ailleurs pas - éliminer le signal/bruit parvenant à l'installation de microphones et aux récepteurs situés à proximité du modulateur. Ces normes sont applicables à tous les modulateurs de lumière conformes à la loi.
Châssis B 6063

AT 350 - variateur de courant alternatif 2 A

AT 350 est un variateur de courant alternatif à branchement direct sur le réseau 220V. Consommation maximale de courant de 440W avec raccordement de lampes et de perceuse à main. Acquisition séparée de 2 bobines antiparasites.
Boîtier de montage B 3058

AT 356 - variateur de courant alternatif 6 A

AT 356 est un variateur complet de courant fonctionnant sous une charge maximale de 6 A/1320 W. Raccordement de chauffage électrique et de lampadaires; même les lampes à iode peuvent être réglées. AT 356 est livré équipé d'éléments refroidisseurs, de boutons, de filtres et d'un boîtier de montage.

AT 357 - variateur à commutation par effleurement

AT 357 est un type entièrement nouveau de variateur de tension alternative; il ne comporte aucune pièce mobile. L'allumage, l'extinction, le réglage en puissance de sources lumineuses s'opèrent par effleurement plus ou moins prolongé de la plaque sensible. Livré avec plaque frontale et boîtier de montage.

AT 365-2 - modulateur de lumière 3 voies

AT 365-2 est un nouveau modèle de modulateur de lumière 3 voies commandé par un microphone. AT 365-2 est équipé d'un microphone à condensateur et d'un dispositif compresseur en entrée permettant au modulateur de lumière de clignoter avec une puissance lumineuse constante quel que soit le niveau - faible ou disco - de l'impulsion. À l'aide de 3 dispositifs de contrôle, on réglera définitivement l'écart entre les tonalités aiguës, moyennes et basses. Le réglage de l'absence d'éclairage s'effectue à l'aide d'un condensateur d'appoint conférant une durée de vie prolongée des lampes.

AT 469 - régulateur à réglage incorporé 4/10A

AT 469 est un régulateur de tension alternative d'une création récente permettant d'atteindre des puissances élevées (max. 2 200 W). Le régulateur peut être utilisé avec une commande directe ou télécommande avec une alimentation 0-10V CC/1 mA telle que l'appareil AT 470. AT 469 est livré complet avec un boîtier raffiné avec polissage et impression sérigraphique pour montage en RACK.

AT 470 - modulateur de lumière Multilight

Multilight est un boîtier de commande des diverses fonctions d'un modulateur de lumière, des réglages pour scène de théâtre comportant 6 voies. La commande intégralement professionnelle doit être utilisée avec un minimum de 6 dispositifs AT 469. Ce procédé permet d'éviter les courants dus au souffle et au niveau sonore au niveau du boîtier de réglage. Possibilité d'incorporation et d'intégration de l'AT 470 aux étages de mixage audio. L'ensemble des réglages est effectué à l'aide de potentiomètres puissants à curseurs. Livré avec alimentation par adaptateur.
Châssis B 6070

JOSTY KIT

La famille s'agrandit.



FAMILLE HF

HF 305-2 - convertisseur VHF

Le HF 305-2 est un type de convertisseur totalement nouveau destiné à la réception du son TV sur les canaux 2 à 4 ou du son TV sur les canaux 5 à 12, ou encore pour la réception de la bande amateur des 2 m en 144-146 MHz. En réception radio-amateur, l'emploi de l'AT 390-2 est recommandé sur le haut-parleur de sortie du récepteur radio. Les phénomènes de sifflement sur les longueurs d'onde entre les stations disparaissent; ce problème est spécifique des fréquences où les émetteurs ne fonctionnent pas constamment tels que sur les bandes FM et TV. Platine B 6005 avec cadrans interchangeables

AT 390-2 - dispositif supprimeur de bruit

AT 390-2 est un dispositif nouveau de suppression de bruit à brancher sur le haut-parleur de sortie d'un récepteur MF. Lorsque les sifflements sont trop forts, les haut-parleurs se déclenchent automatiquement. Ce kit est un élément appréciable à raccorder à l'unité HF 305-2.

FAMILLE NT

NT 385 - alimentation de l'amplificateur d'antenne

Permet d'alimenter l'amplificateur d'antenne sur le réseau et fournit une tension 12VCC/60mA stabilisée. Possibilité de permuter la polarité. Livré avec raccords de câble, boîtier et plaque antérieure.

NT 411 - alimentation de l'adaptateur 5-12 V

Alimentation complète et réglable, intensité max. 0,5 A. Livrée avec tous les composants, le châssis adaptateur, les boutons et le cadran.

DIVERS

Dernière minute :

Disponible : Le livre "Pratiquez l'électronique en 15 leçons". Cours d'initiation + description de 55 montages JOSTY KIT

Gratuit :

Dans chaque ouvrage, un bon à découper pour recevoir gratuitement une plaquette C.I. vous permettant de réaliser 10 montages différents : Ampli BF, Filtre, préampli, etc.

Demandez le nouveau catalogue JOSTY KIT chez HOHL & DANNER - Zone Industrielle de Strasbourg-Mundolsheim - B.P. 11 67450 MUNDOLSHEIM.

**+HOHL
DANNER**

Zone industrielle de Strasbourg-Mundolsheim
B.P. 11 67450 MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 20.90.11
Importateur exclusif pour la France.

FAMILLE JK

JK 11 - sirène, type Mc-Cloud

Unité complète avec sortie pour haut-parleurs extérieurs du type sirène. Réglage du défilement de la tonalité dans les 2 sens et réglage de la modulation de fréquence. Sortie 5-8 W sous 8 Ω , tension d'alimentation : 12-15 V. Conçues avec un défilement spécial des tonalités équivalent aux systèmes US.

JK 12 - amplificateur d'antenne et appareil de mesure de la puissance - 27 MHz

JK 12 est conçu pour une utilisation avec des walkie-talkies. L'unité est incorporée entre le walkie et l'antenne. A la réception, JK 12 amplifie dans une bande étroite de 27 MHz; à l'émission, l'amplificateur d'antenne est débranché simultanément à l'affichage de la puissance d'émission sur un cadran à diode lumineuse. Alimentation par accumulateur de 9 à 12 V ou adaptateur du type NT 411.

JK 13 - générateur HF

JK 13 est un générateur haute fréquence à transformateur à noyau torique. Le transformateur reçoit un signal de 4 W max. à 70 kHz et peut donner une tension de sortie HF destinée à un train électrique ou à des moteurs à tubes d'allumage. En procédant soi-même à l'enroulement des fils du noyau torique, on peut fixer la tension de sortie. Avec les modèles réduits de trains électriques, on peut allumer et éteindre les lumières des wagons indépendamment du courant d'entraînement du train. Dans le cas des moteurs à bougies, on peut régler la tension de 1 V sur la tension d'une pile ou d'un accumulateur de 12 V, par exemple. JK 13 fonctionne en tensions continue et alternative de 9 à 15 V.

JK 14 - jeu de dés électronique

Le dé fonctionne avec une petite pile de 9 V et est commandé par simple effleurement. En touchant deux plaques, le dé est lancé; en les relâchant, il s'arrête. Après écoulement d'un intervalle de 15 secondes sans commande manuelle, le courant est interrompu automatiquement. Équipé de deux circuits complexes C-MOS.

JK 15 - RÉCEPTEUR infra-rouge

En complément d'un JK 16, JK 15 travaille en lumière modulée; en conséquence, aucune lumière parasite ne peut perturber son fonctionnement. La portée sans lentille est de 5 m minimum; avec lentille, cette portée est multipliée par 10. Un très intéressant kit pour barrière infra-rouge, télécommande, etc. Alimentation 12 V par NT 411.

JK 16 - ÉMETTEUR infra-rouge

En complément d'un JK 15, avec modulation interne 10 à 30 kHz ou modulation extérieure y inclus réflecteur miroir. Alimentation 9 à 12 V.

JK 101 - alarme anti-voil pour voitures et bateaux

JK 101 est un dispositif de l'importante série des kits Josty livré de façon analogue à l'ensemble des autres kits. JK 101 est raccordé, par exemple, aux contacteurs d'éclairage activés en ouvrant les portes, à la batterie de 12 V, au klaxon ou à l'allumage. Le propriétaire doit annuler l'alarme sur un contact secret dans les 20 secondes. Dans le cas contraire, le klaxon retentira ou le moteur s'arrêtera.

JK 105 - scanner de poche VHF

JK 105 est un récepteur radio FM complet du type scanner à bande passante étroite livré en format de poche. Le scanner est livré en versions standard Jostykit destinées à la bande amateur de 2 m à 144-146 MHz, mais il peut être modifié à l'aide de bobines différentes pour fonctionner sur une autre gamme de fréquences. Jostykit fournit les pièces servant à modifier l'appareil pour la réception FM à 27 MHz et la réception radiophonique FM à bande passante large.

Le scanner est réglé à l'aide de diodes capacitives, le réglage peut être manuel ou entièrement automatique. Réglage du squelch, contrôle de volume, entrée d'une tension d'alimentation externe et raccordement pour haut-parleurs extérieurs. Fonctionne en 6 V provenant de 4 piles format mini. Sensibilité minimale : 0,5 μ V.

Éléments pour modification à 27 MHz : JK 105/27 M.

Éléments pour modification FM : JK 105/FM.

sommaire

IDEES 80 Presse internationale
102 Applications des semi-conducteurs

MONTAGES PRATIQUES 44 Variateur de vitesse pour perceuse
50 Amplificateur stéréophonique à circuits intégrés
58 Préamplificateur pour magnétophone.
62 Interrupteur gradateur
77 Générateur d'alignement
88 Timer pour chassis d'insolation
94 Commande à déclenchement par le bruit

TECHNOLOGIE 85 Films et produits pour la réalisation des circuits imprimés
98 Notions de base de radiotechnique

THEORIE DE L'ACOUSTIQUE 54 Perception auditive

DIVERS 73 Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)
135 Répertoire des annonceurs

Ce numéro comporte deux encarts

1) a) Asso b) μ Systèmes c) Sogeform d) Haut parleur numéroté 67, 68, 69, 70

2) Eurelec numéroté 71, 72

Notre couverture : De nombreuses perceuses ne sont pourvues que d'une ou deux possibilités de sélection de vitesse. Notre montage variateur de vitesse électronique conçu autour d'un circuit intégré spécialisé leur permettra de rivaliser avec les nouvelles générations de perceuses dites électroniques. Cliché **Max Fischer**.

Ont participé à ce numéro :

A. Benard, J.M. Brassard, P. Gueulle, F. Jongbloët, F. Juster, A. Lefumeux, R. Rateau.

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, 75940 Paris Cédex 19
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
Directeur de la publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef :
Christian DUCHEMIN

Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE

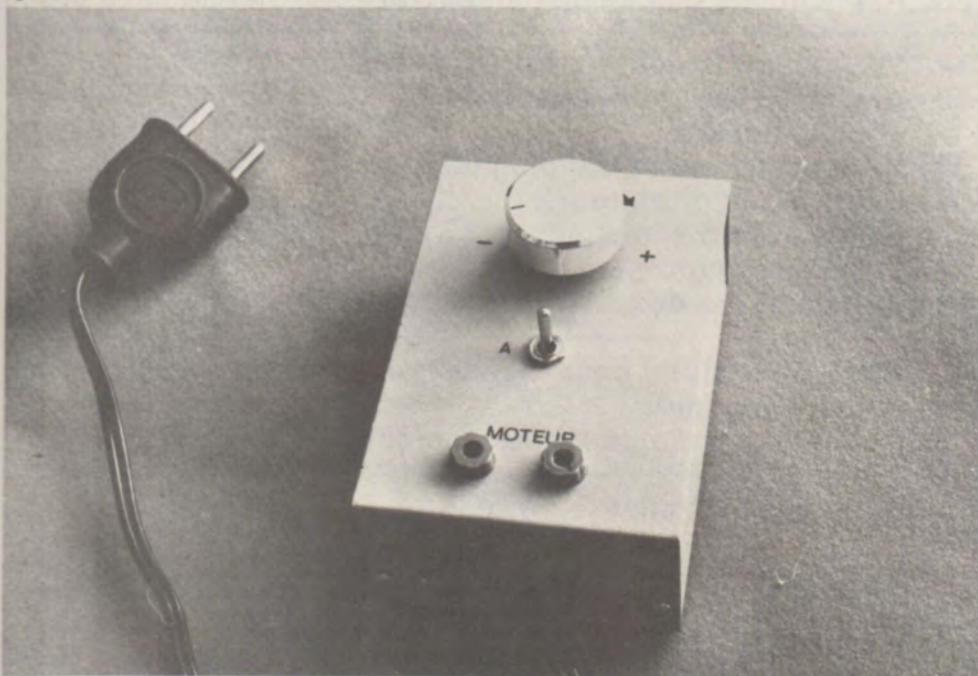
Tirage du précédent numéro
104 500 exemplaires
Copyright © 1980
Société Parisienne d'Édition



Publicité : Société Parisienne d'Édition
Département publicité - **Mlle A. DEVAUTOUR**
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19
Tél. 200.33.05

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an 55 F - Etranger : 1 an 70 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 chèque postal

L'utilisation d'une perceuse pose parfois quelques problèmes lorsque l'on atteint des diamètres de plus de 5 mm, la vitesse de rotation étant en général trop élevée pour de tels diamètres. On voit alors les forets bleuir ou les trous s'ovaliser... et ce, même pour les perceuses munies de 4 vitesses. Certes, il existe bien des perceuses à variateur électronique incorporé mais toutes celles qui n'en ont pas n'auront plus rien à leur envier grâce au montage suivant.



VARIATEUR DE VITESSE pour perceuse secteur utilisant le L120

I - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES PREMIERS RÉGULATEURS DE VITESSE

L'un des montages les plus simples de variateur de vitesse que certains (tel l'auteur de cet article) ont pu être réalisés il y a quelques années, faisait appel au tandem diac triac et à un circuit R-C déphaseur introduisant un retard à l'amorçage du triac (figure 1). Analysons le fonctionnement de ce montage et pour cela considérons le schéma de la figure 2.

En appelant i le courant circulant dans le circuit série R-C nous pouvons écrire la loi d'ohm appliquée aux valeurs instantanées.

$$u = u_r + u_c$$

$$u = Ri + \frac{1}{C} \int i dt$$

en posant $i = I\sqrt{2} \sin \omega t$

$$u = RI \sqrt{2} \sin \omega t + \frac{I\sqrt{2}}{C\omega} \left| \sin \omega t - \frac{\pi}{2} \right|$$

$$\vec{u} = \vec{u}_r + \vec{u}_c$$

Cette équation nous permet de tracer le diagramme de Fresnel du circuit R-C figure 3.

Le retard entre la tension u est donné sur la diagramme de Fresnel par l'angle φ entre les vecteurs \vec{u}_c et \vec{u}

$$\text{on a } \operatorname{tg} \varphi = \frac{U_r}{U_c} = RC\omega$$

R peut théoriquement varier de 0 à l'infini donc

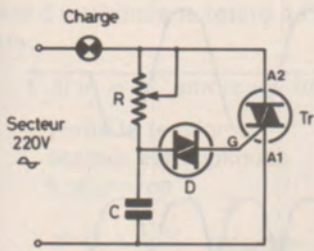


Figure 1

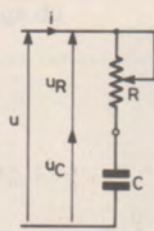


Figure 2

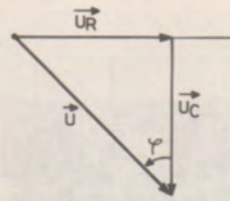


Figure 3

$$0 < \text{tg } \varphi < \infty$$

$$\Rightarrow 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$$

En se rappelant qu'à un déphasage de 360° est associé un retard d'une période T on peut donc déduire que le retard τ de u par rapport à u est compris entre 0 et T

$$\text{donc } 0 < \tau < \frac{T}{4}$$

A ce stade du calcul il faut s'intéresser au diac D qui en général possède une tension d'amorçage de l'ordre de 30 volts. Pour que le diac soit traversé par un courant il faut donc que la tension u soit supérieure ou égale à cette tension d'amorçage car on peut considérer que la tension $(V_G - V_{A1})$ est sensiblement nulle. Cette tension d'amorçage introduit donc un retard supplémentaire à l'amorçage du triac.

Prenons $0 < R < 500 \text{ k}\Omega$ et $C = 0,1 \mu\text{F}$ si $R = 0$ $u_C = u \Rightarrow \tau = 0$

Le retard introduit par le diac correspond au temps nécessaire pour que $u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ atteigne 30 V

$$\text{soit } \sin \omega t = \frac{30}{220\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \omega t = 5^\circ \text{ soit } t \approx 3,10 \cdot 10^{-4} \text{ s.}$$

Ce retard est donc tout à fait négligeable.

$$\text{si } R = 500 \text{ k}\Omega, u_C = \frac{u}{RC\omega + 1}$$

$$\Rightarrow U_{C \text{ max}} = \frac{220\sqrt{2}}{16,7} = 18,62 \text{ Volt}$$

$$C = 0,1 \mu\text{F}$$

étant donné que $U_{C \text{ max}} < U_{\text{am diac}}$, il n'y a pas amorçage du diac donc le triac reste bloqué et la tension aux bornes de la charge est nulle.

Le calcul de la valeur du retard au déclenchement du triac pour une valeur de R intermédiaire s'obtient en ajoutant au déphasage entre u_C et u , le temps nécessaire à la tension u_C pour qu'elle atteigne les 30 volts nécessaires au diac.

$$\text{si } R = 50 \text{ k}\Omega$$

$$C = 0,1 \mu\text{F}$$

$$\text{tg } \varphi = RC\omega = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi = 57^\circ$$

$$u_C = \frac{u}{RC\omega + 1} \Rightarrow U_{C \text{ max}} = \frac{220\sqrt{2}}{1,57 + 1} = 121 \text{ V}$$

retard introduit par le diac

$$\sin \omega t = \frac{30}{121} = 0,25 \Rightarrow \omega t = 14,5^\circ$$

Le retard total a donc pour valeur $57^\circ + 14,5^\circ = 71,5^\circ$; pour cette valeur particulière de R on obtient donc aux bornes de la charge une tension dont l'allure est précisée figure 4 et dont la valeur moyenne, ainsi que la valeur efficace, diminuent

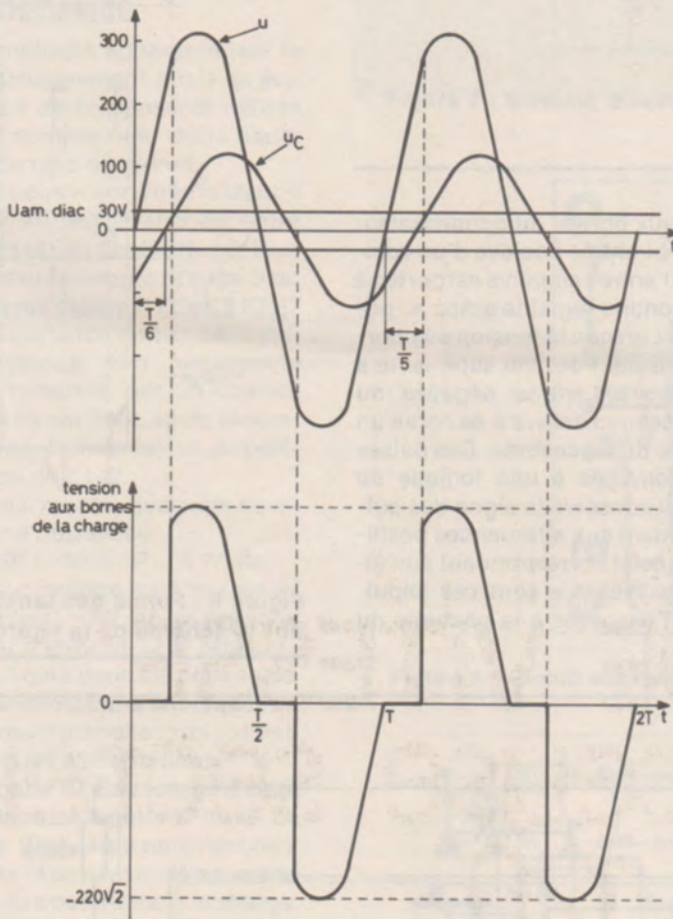


Figure 4 : Allure des tensions

$$u = 220\sqrt{2} \sin \omega t$$

$$u_C = 121 \sin (\omega t - 57^\circ)$$

$$u_C = 121 \sin (\omega (t - \frac{T}{6}))$$

u_C est en effet en retard sur u d'environ $1/6$

Le retard total qui a pour valeur $71,5^\circ \approx$

72°

correspond à $T/5$

d'autant plus que le retard augmente, pour s'annuler lorsque ce retard atteint 180° (ou $1/2$ période). Il en résulte donc une possibilité de variation de vitesse dans le cas où la charge est une perceuse.

Néanmoins si ce montage brille par sa simplicité, sa souplesse à l'utilisation est nettement moins bonne que celle du montage que nous allons décrire maintenant et dont le principe de fonctionnement est tout à fait différent.

II - LE CIRCUIT INTEGRE L120

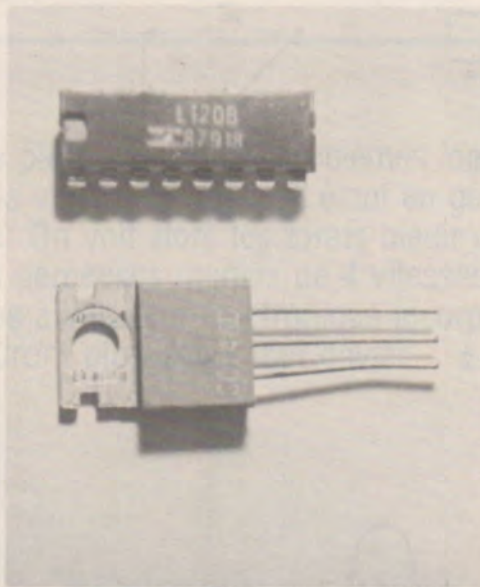
A) GENERALITES

Ce circuit intégré fabriqué par la firme SGS-ATES se présente sous la forme d'un boîtier dual in line à 16 broches. Il peut être alimenté par n'importe quelle tension secteur 50 ou 60 Hz et contient les fonctions suivantes.

- alimentations continues stabilisées ;
- détecteur de passage à zéro de la tension ou du courant ;
- générateur de rampe ;
- suppression des pulses indésirables ;
- amplificateur opérationnel de grand gain ;
- sortie protégée en courant ;
- contrôle de phase.

B) PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Nous remarquons sur la **figure 5** un générateur de courant qui charge le condensateur C extérieur ou circuit intégré. Grâce au transistor T commandé par le circuit de détection de passage à zéro le condensateur C sera déchargé à la fin de chaque alternance.



La tension aux bornes du condensateur est appliquée à l'entrée positive d'un comparateur dont l'entrée négative est portée à un potentiel continu réglable grâce au potentiomètre P. Lorsque la tension aux bornes du condensateur devient supérieure à celle appliquée à l'entrée négative du comparateur celui-ci délivre à sa sortie un pulse positif de durée calibrée. Ces pulses sont ensuite envoyés à une logique de commande qui conserve le signe des pulses correspondant aux alternances positives et inverse celui correspondant aux alternances négatives. Ce sont ces impulsions qui sont envoyées à la gâchette du triac.

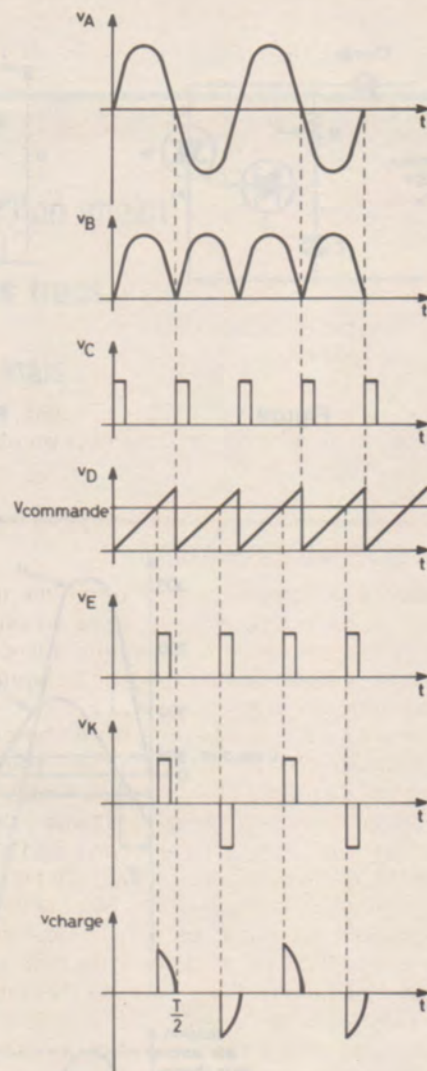


Figure 6 : Forme des tensions relevées sur le schéma de la figure 5.

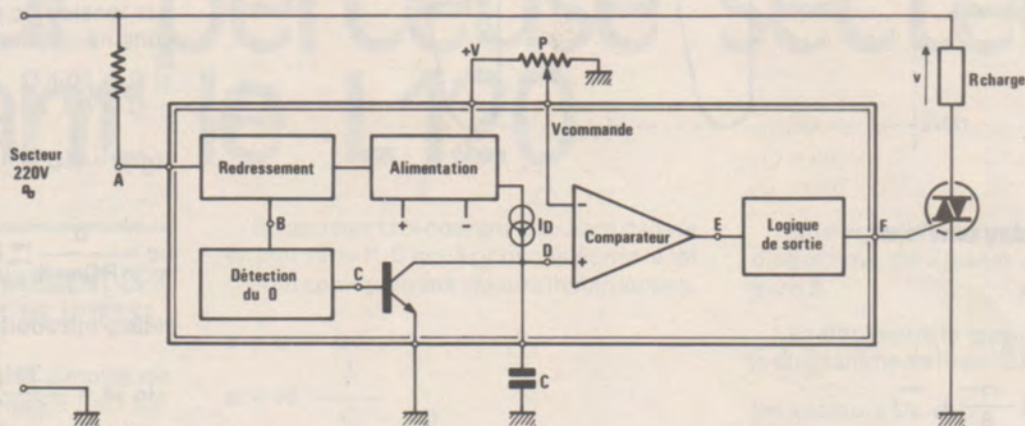


Figure 5 : Synoptique interne simplifié du L 120.

C'est le réglage du potentiel appliqué à l'entrée négative du comparateur qui permet d'introduire le retard à l'amorçage du triac.

si $v^- = 0$ amorçage immédiat.

Toute la tension secteur est appliquée à la charge

si $v^- = +V$ retard = $\frac{T}{2}$

tension nulle aux bornes de la charge.

La figure 6 montre par ailleurs la forme des tensions relevées en différents points du montage.

III - SCHEMA THEORIQUE

Malgré la complexité apparente que le principe de fonctionnement a mis en évidence le nombre de composants utilisés est très réduite compte tenu de la haute intégration de ce type de circuit.

Sur la figure 7 nous voyons que la charge symbolisée par R1 est branchée entre l'anode 2 du triac et l'un des fils du secteur. Ce même fil secteur alimente la patte 9 du L120 à travers la résistance R1 de 6,8 K Ω (7 ou 8 W). Cette résistance doit en effet dissiper une puissance non négligeable puisqu'elle est traversée par un courant d'environ 30 mA permettant, après redressement et filtrage, l'alimentation des différentes fonction du L120.

Un rapide calcul montre que cette résistance dissipe une puissance $P = RI^2 = 6,8 \cdot 10^3 \times (30 \cdot 10^{-3})^2 = 6$ Watts.

Le constructeur indique qu'il ne faut en aucun cas dépasser $I = 60$ mA les tensions redressées étant d'environ 12 V cela permet le calcul de R qui a donc été prise égale à 6,8 k Ω . Les condensateurs chimiques C1 et C2 respectivement branchés aux pattes 8 et 10 découplent les alimentations + 12 V patte 8 et -12 V patte 10. Ces tensions étant mesurées par rapport à la patte 12 ou 13. La résistance R2 de 100 K Ω qui relie l'anode 2 du triac à la patte 14 permet la détection du passage à zéro du courant dans la charge. C'est le potentiomètre P de 22 K Ω qui règle l'instant du déclenchement du triac. Le condensateur C4 de 0,1 μ F est l'homologue du condensateur C du schéma de principe. La sortie des pulses de gate s'effectue sur la patte 7.

IV - CIRCUIT IMPRIME ET CABLAGE

Le circuit imprimé est donné à l'échelle 1 sur la figure 8. Il sera de préférence réalisé en verre époxy dont la rigidité est de très loin supérieure à celle de la bakélite. La méthode photographique est très souhaitable mais néanmoins pour une seule unité, l'utilisation de symboles de transfert

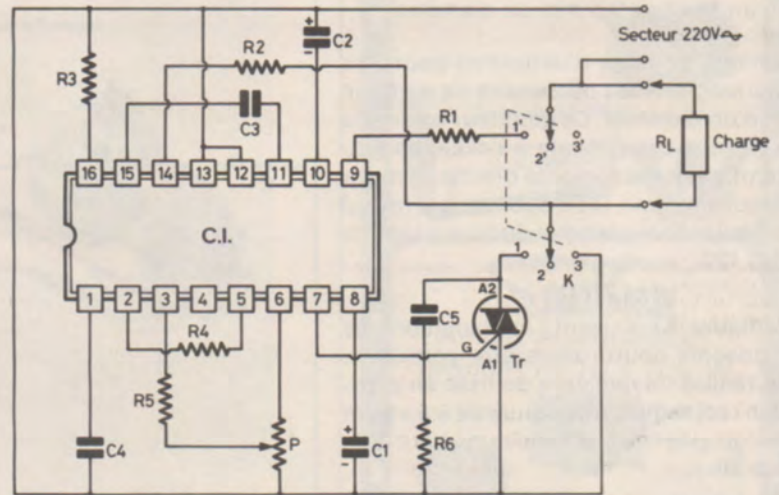


Figure 7 : Schéma théorique.

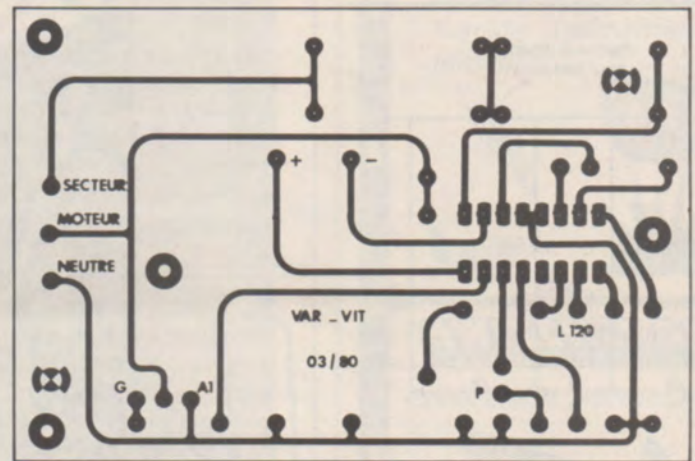


Figure 8 : Circuit imprimé vu côté cuivre.

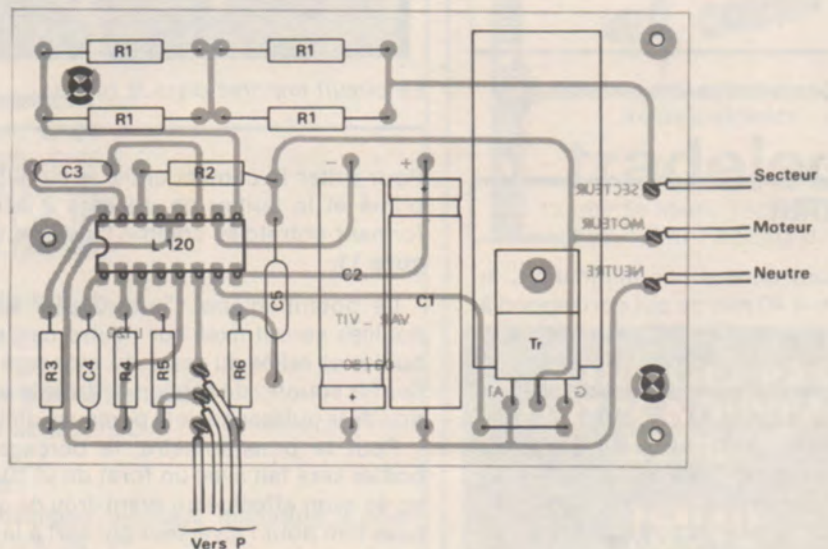
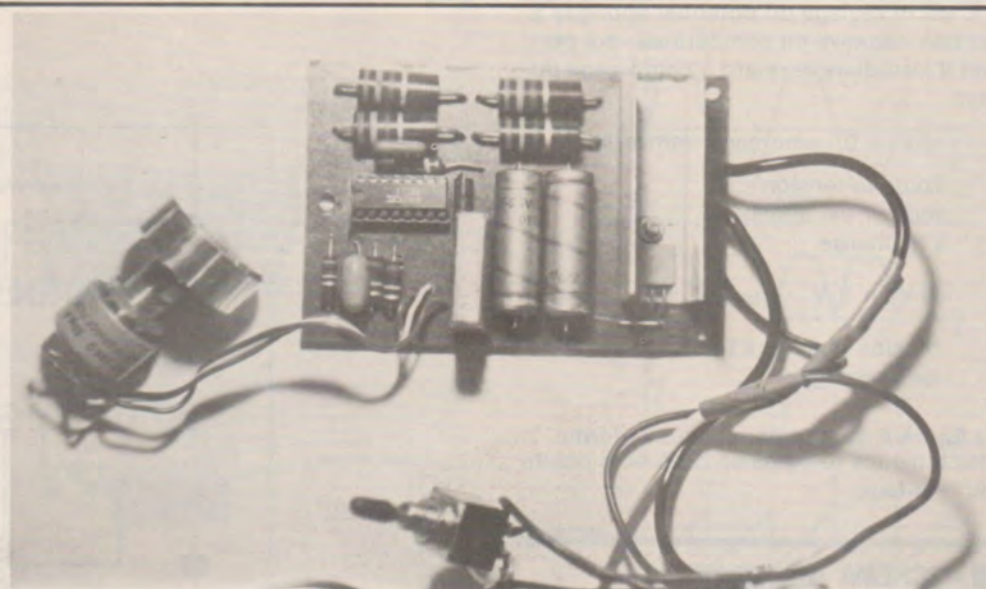


Figure 9 : Schéma d'implantation des composants.

directement fixés sur la face cuivrée donne aussi d'excellents résultats. Le perçage des pastilles sera effectué avec un foret de $\varnothing = 1$ mm et celui des trous de fixation avec un foret de 3,5 mm de diamètre.

Comme la durée d'utilisation peut être assez longue il est nécessaire de munir le triac d'un radiateur. Ce radiateur comme la totalité des composants à l'exception du potentiomètre sera monté directement sur le circuit imprimé. On n'oubliera pas le seul strap qui relie la gâchette du triac à la patte 7 du L120.

La figure 9 précisant l'implantation des composants pourra alors être consultée. Pour réaliser le radiateur du triac on prendra un rectangle d'aluminium de 6,5 x 5 cm que l'on pliera en U conformément à la figure 10.



Le circuit imprimé après câblage.

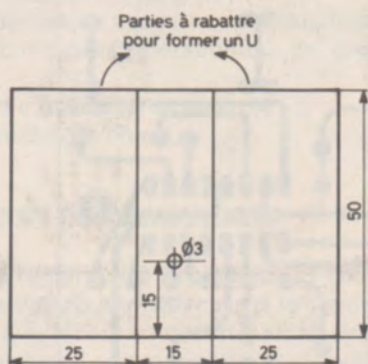
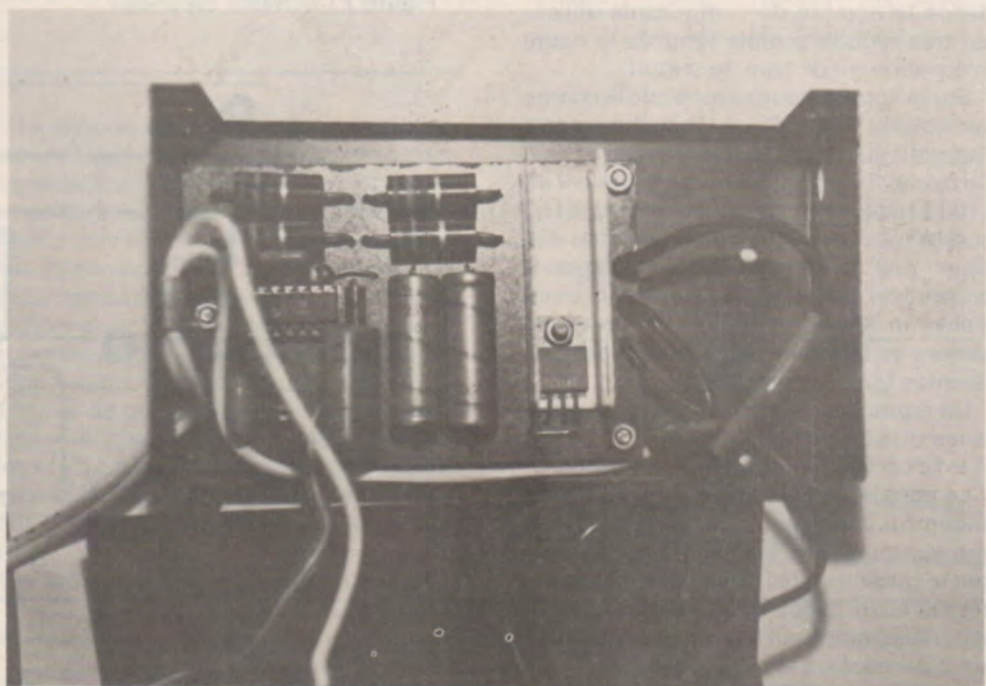


Figure 10 : Détail de la réalisation du radiateur du triac.



Le circuit imprimé dans le boîtier.

V - LE BOÎTIER

Il aura pour dimensions minimum $L = 100$ mm, $h = 70$ mm, $l = 40$ mm ce qui correspond à peu près au boîtier TEKO 31 B et évitera, si on peut se le procurer, des opérations de pliage toujours longues et fastidieuses.

La partie inférieure de ce boîtier sera utilisée comme support du circuit imprimé. On pourra avantageusement se servir du circuit imprimé avant l'insertion des composants pour repérer la position des trous dans le boîtier.

Un trou de 8 mm de diamètre sera fait sur le côté du boîtier pour laisser passer le fil d'alimentation secteur.

Pour éviter le contact entre le circuit imprimé et le boîtier on utilisera 2 écrous formant entretoise comme l'indique la figure 11.

Le potentiomètre, l'interrupteur et les douilles seront fixés sur l'autre partie du boîtier et reliés au reste du montage par des fils souples de section suffisante fonction de la puissance de la perceuse utilisée.

Pour le potentiomètre, le perçage du boîtier sera fait avec un foret de $\varnothing 10$ mm après avoir effectué un avant-trou de quelques mm pour l'inverseur qui sert à la fois d'interrupteur s'il est de type miniature, le diamètre de perçage est de 6 mm de même que pour les douilles permettant le branchement de la perceuse.

VI - REMARQUES

1) La résistance R_1 de 6,8 k Ω 8 W a été obtenue en mettant en série deux groupes constitués de 2 résistances en parallèle 6,8 k Ω ce qui fait bien au total 6,8 Ω 8 W et qui laisse ainsi une marge de sécurité de 2 W par rapport aux 6 W calculés au chapitre III.

Ces résistances seront par ailleurs moins difficiles à trouver.

2) En ce qui concerne l'inverseur bipolaire K à 3 positions il est de type miniature (3 A - 250 V).

En position 1, le variateur est en service.

En position 2, arrêt complet variateur et perceuse.

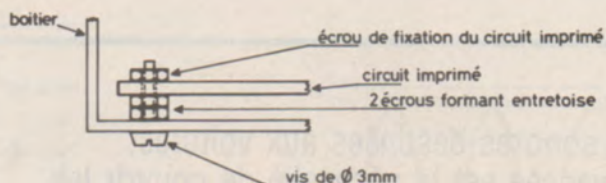
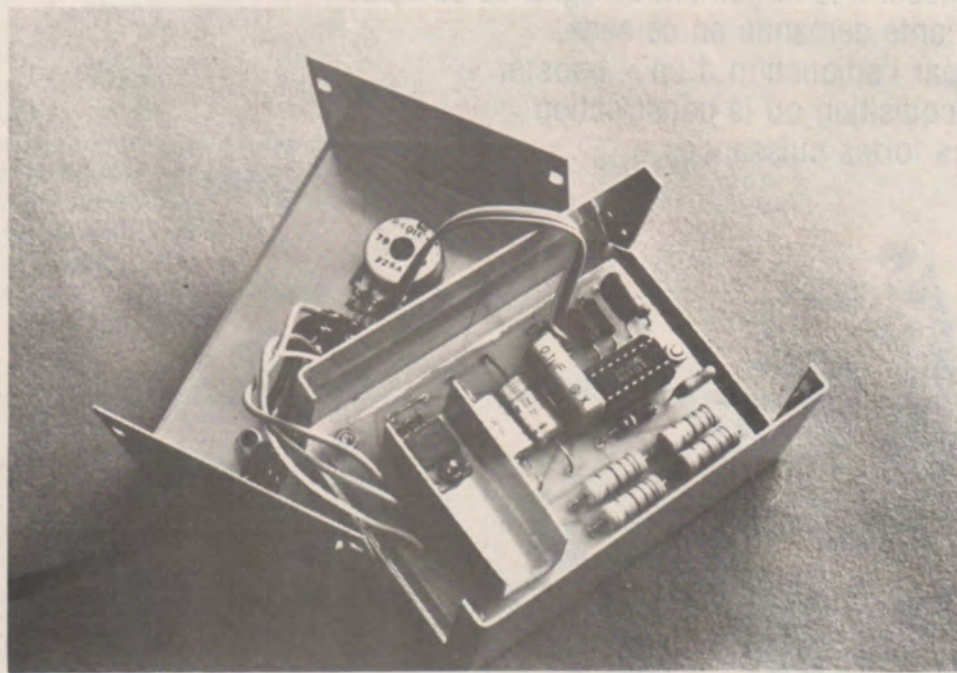


Figure 11 : Détail concernant la fixation du circuit imprimé.



En position 3, le variateur est hors service mais la perceuse peut fonctionner.

Bien que mon indispensable cet interrupteur permettra, sans modifier un réglage intermédiaire, de disposer de la vitesse maximale de la perceuse.

3) Il faut noter que dès sa mise sous tension, le montage fonctionne sans aucune mise au point c'est donc un avantage très précieux.

4) Il ne faudra pas s'étonner de l'échauffement du boîtier du à la puissance dissipée par R₁

5) Le circuit C5-R₆ permet de diminuer les parasites introduits par le montage.

6) Il est préférable d'oter le condensateur d'anti parasitages de la perceuse.

JONGBLOËTS.

Nomenclature

Résistances

- R1 4 x 6,8 kΩ 2 W
- R2 100 kΩ 1/2 W 5 %
- R3 100 kΩ 1/2 W 5 %
- R4 10 kΩ 1/2 W 5 %
- R5 10 kΩ 1/2 W 5 %
- R6 100 Ω 1/2 W 5 %

Condensateurs

- C1 220 μF 25 V
- C2 220 μF 25 V
- C3 10 nF 160 V
- C4 0,1 μF 160 V
- C5 0,1 μF 400 V

Circuits intégrés

- C1 L120

Autres semi-conducteurs

- Tr Triac SC146 D

Divers

- K : inverseur bipolaire miniature 3 positions 3 A 350 V
- P : potentiomètre 22 kΩ lin
- 1 boîtier TEKO 3B
- divers écrous et vis Ø 3 mm

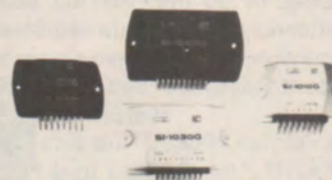
WEIRCLIFFE

Effaceurs de bandes



SanKen

Amplis et régulateurs hybrides de 10 à 100 W



TRANSDUKTOR

Transfo. d'alimentation toroïdaux



SWITCHCRAFT

Connecteurs professionnels



Renseignements

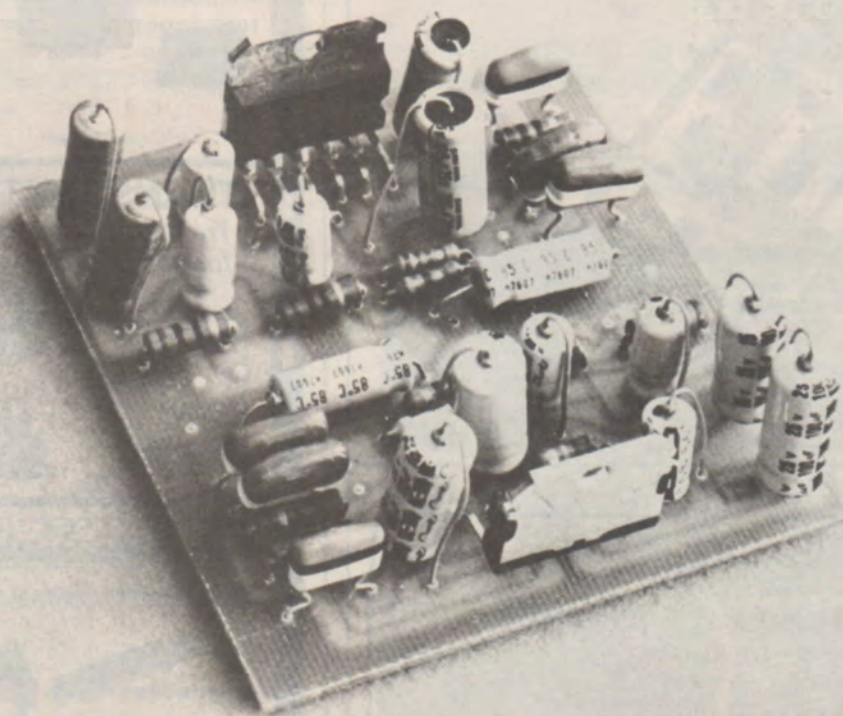
tradelec

12, rue St-Merri, 75004 PARIS
887.40.90 - 272.03.87

**N'OUBLIEZ PAS
NOTRE NOUVEAU
CEDEX**

**75940
PARIS CEDEX 19**

Il est désormais courant d'équiper les chaînes sonores destinées aux voitures, d'amplificateurs de forte puissance. La raison avancée est la nécessité de couvrir les bruits de fonctionnement du véhicule, mais il est bien certain que des considérations de mode et de sophistication entrent aussi très largement en ligne de compte. Quoi qu'il en soit, il existe une importante demande en ce sens, demande qui peut être satisfaite soit par l'adjonction d'un « booster » à un équipement existant, soit par l'acquisition ou la construction d'un matériel équipé d'origine pour les fortes puissances.



Ampli HI FI stéréo pour auto (2 x 20 W_{eff}. 4Ω 12 V)

Nous avons présenté il y a quelque temps à nos lecteurs (RP n° 379) les plans d'un ampli capable de délivrer 10 W à un haut-parleur de 2 Ω, étant entendu que le circuit intégré tirait son alimentation d'une batterie 12 V. Depuis, les fabricants de semi-conducteurs ont travaillé, ce qui nous permet aujourd'hui de décrire un ampli 12 V de 2 x 20 W sur 4 Ω, à peine plus encombrant, mais tout à fait capable de faire atteindre le seuil de douleur auditive aux conducteurs qui pourraient apprécier cette sensation...forte (!).

1) LE PRINCIPE DU MONTAGE :

Nos lecteurs savent que la puissance efficace d'un ensemble ampli-haut parleur est donnée par la formule $P = U^2/R$, dans laquelle U représente la tension efficace que l'ampli est capable de délivrer sans écrêtage, et R l'impédance du haut-parleur. Or il faut savoir que si une batterie de voiture de 12 V voit sa tension en charge (moteur en marche) monter jusqu'à 14 ou 15 volts, il faut compter une perte voisine de 1 V dans chacun des transistors du push-pull de sortie (tension de déchet V_{ce-sat}).

Dans ces conditions, la **figure 1** montre qu'un ampli de structure classique ne peut guère fournir plus d'une dizaine de watts à une charge de 2 Ω malgré une alimentation de 14 V. On pourrait certes doubler cette puissance en utilisant un HP de 1 Ω, mais la chose n'est pas si simple, pour plusieurs raisons :

- Le HP de 2 Ω est presque toujours réalisé par mise en parallèle de deux HP de 4 Ω : pour arriver à 1 Ω, il en faudrait quatre... par voie, soit huit en stéréo !
- de fortes pertes seraient à prévoir dans le câblage : il suffit que la résis-

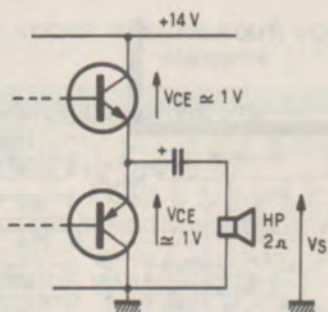


Figure 1 :
Détermination de la puissance d'un ampli

$V_s = 12 \text{ V}$ crête à crête

$V_s = 6 \text{ V}$ crête

$V_s = 4,24 \text{ V eff}$

$$PS = \frac{(4,24)^2 \text{ V}}{2 \Omega} = \frac{18}{2} = 9 \text{ Weff.}$$

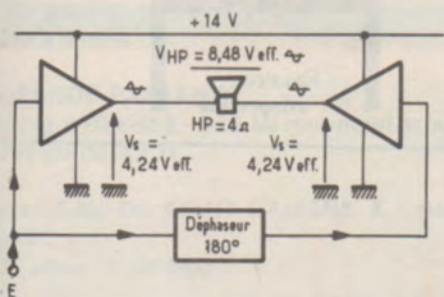


Figure 2 :
Principe de montage en pont :

$$PS = \frac{(8,48 \text{ V})^2}{4 \Omega} = 18 \text{ Weff}$$

(Avec HP 2Ω, PS = 36 Weff, destruction des amplis prévus pour 10 W chacun)

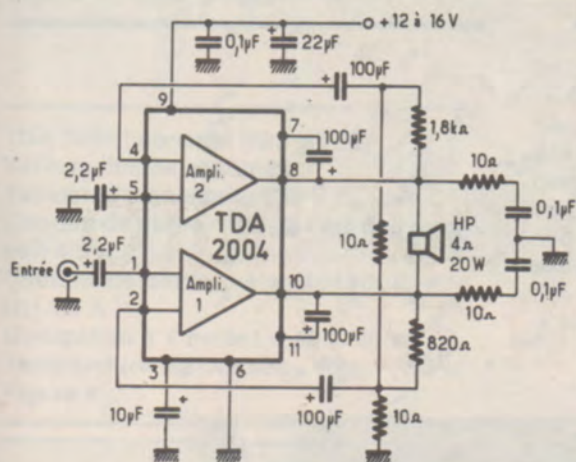


Figure 3 :
Schéma de principe

tance des fils de HP atteint 1Ω, ce qui n'est pas rare, tant s'en faut, pour que les HP ne disposent plus à nouveau, que de 10 W.

- il n'est pas certain que l'augmentation de courant introduite serait tolérée par les transistors de sortie.

Une solution de rechange consisterait à conserver des HP de 2Ω (voire 4 ou 8 Ω)

mais de les raccorder à l'ampli à travers un transfo d'adaptation d'impédance. Cela se fait couramment sur les amplis de 50 ou 100 W, et parfois davantage, qui équipent les voitures publicitaires, et également sur bien des récepteurs PO-GO japonais, de façon à tirer une puissance convenable d'un HP de 8 ou 16 Ω malgré une alimentation de 3 volts (2 piles rondes de 1,5 V). La

solution élégante consiste toutefois à faire appel au montage dit « en pont » qui permet, comme le montre la figure 2, de tirer 20 W sur 4Ω d'un assemblage de deux amplis 10 W 2Ω. Dans un cas limite, on pourrait même atteindre 40 W sur 2Ω, mais les amplis prévus pour 10 W chacun ne supporteraient pas longtemps le traitement !

II) LE SCHEMA UTILISE :

La figure 3 montre l'utilisation de circuits intégrés très récents. les TDA2004 de SGS-Atès. Ce fabricant est le spécialiste incontesté des amplis BF en circuits intégrés, et recule de mois en mois la limite en puissance de ces composants performants et peu coûteux.

L'originalité du TDA2004 est de regrouper en un seul boîtier « MULTIWATT » à ailette isolée, deux amplis de 10 W. Ceci permet, au choix, de réaliser par boîtier ou bien un ampli stéréo 2 x 10 W ou encore un ampli de 20 W.

Les tensions de service et les impédances de sortie sont optimisées par un usage automobile sous 12 à 16 volts. Notre schéma ne représente que l'une des voies du montage, le déphaseur de la figure 2 étant remplacé par une interconnexion spéciale des entrées et des sorties, analogues à celles d'un ampli opérationnel (entrée inverseuse et non-inverseuse). On notera que si le haut-parleur n'a pas de point commun avec la masse, aucun condensateur de liaison n'est à prévoir en sortie, ce qui limite fortement l'encombrement du montage (deux 2 200 μF tiennent une place non négligeable). Par suite, les condensateurs du montage voient leurs valeurs s'échelonner de 0,1 μF à 100 μF, leurs rôles se limitant à des fonctions de couplage et de découplage, en BF aussi bien qu'en HF.

III) REALISATION PRATIQUE :

Le circuit imprimé de la figure 4 a été dessiné dans le souci de permettre facilement la séparation du montage en deux moitiés identiques (cas des lecteurs désirant réaliser une installation mono). Aucun composant n'est commun aux deux voies, pas même les condensateurs de découplage d'alimentation qui ont été doublés.

Le plan de câblage de la figure 5 n'appelle pas de commentaire particulier, compte tenu du peu de composants à souder. La plupart des condensateurs chimiques sont montés verticalement pour des raisons d'encombrement.

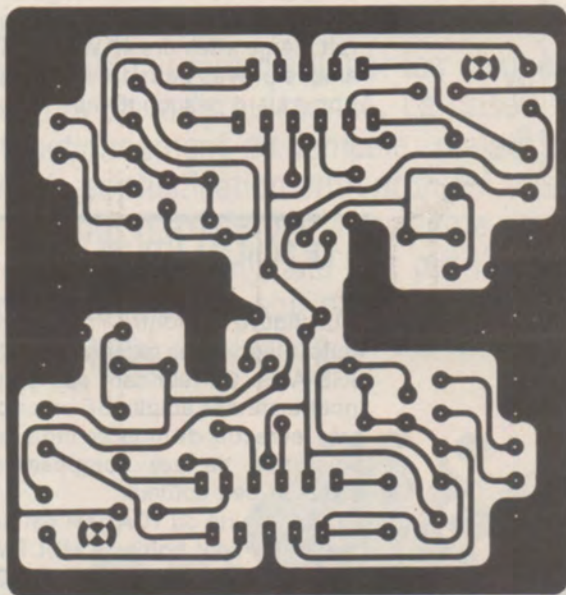


Figure 4

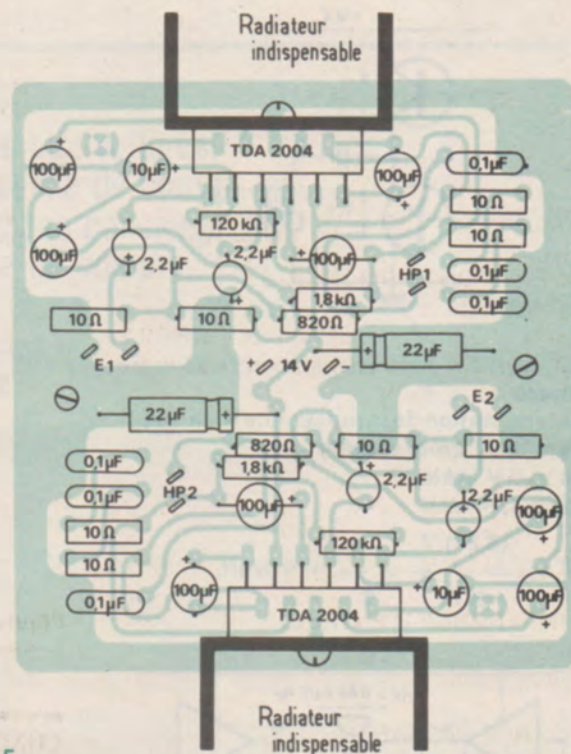


Figure 5

On remarquera que pour de telles puissances (40 W au total) des refroidisseurs énergiques sont **indispensables**, bien que les circuits intégrés soient capables de limiter d'eux-mêmes leur puissance de sortie en cas d'échauffement dangereux ou de court-circuit. Ces refroidisseurs peuvent faire partie intégrante du boîtier utilisé car les ailettes de fixation des TDA 2004 sont entièrement isolées. Pas d'intercalaire de mica, donc, même si les deux CI se partagent un même radiateur. L'usage de graisse siliconée n'est par contre pas interdit !

L'entrée du montage pourra être équipée d'un potentiomètre de volume, selon la **figure 6** si la source sonore qui l'attaque n'en possède pas. Le point commun peut être indifféremment la masse ou le + 12 V.

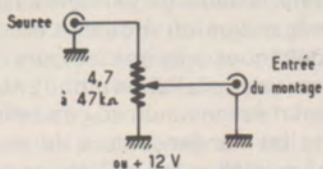


Figure 6 :
Branchement d'un potentiomètre de volume



Attention, un ampli de 40 W alimenté sous une tension aussi faible que 12 à 16 V consomme, à forte puissance, un courant important (3 à 4 A). En conséquence, les essais devront s'effectuer sur batterie de voiture **protégée par un fusible de 4A** ou sur une alimentation capable de débiter un

tel courant. En cas de non-respect de ces conseils, des difficultés sont à prévoir (oscillations, accrochages, etc...). Rappelons également qu'il est **impératif** de n'utiliser que des HP capables de supporter **au moins 20 watts eff.**

NOUS AVONS MESURE POUR VOUS :

PUISSANCE DE SORTIE :

(à 1 kHz)

- alim 14,4 V HP 4 Ω 20 Weff
- alim 14,4 v HP 3,2 Ω 22 Weff
- alim 13,2 HP 3,2 Ω 19 Weff

DISTORSION HARMONIQUE :

(à 1 kHz)

- max 1 % pour alim 13,2 à 14,4 V et HP 3,2 à 4 Ω (à des puissances comprises entre 50 mW et 15 Weff)

SENSIBILITE D'ENTREE :

(à 1 kHz)

- pour P = 2 W :
HP 4 Ω 9 mV
HP 3,2 Ω 8 mV

● IMPEDANCE D'ENTREE

(à 1 kHz)

- 100 k Ω mini

● BANDE PASSANTE :

40 Hz à 20 kHz à - 3dB au minimum et sur charge de 3,2 Ω

● NIVEAU DE BRUIT RAMENE A L'ENTREE :

10 μ V_{max} (3 μ V typ)

● REJECTION DES PARASITES

D'ALIMENTATION :

45dB min (55 dB typ)

Figure 7 : Banc d'essai

TDA 2004 Fabricant SGS ATES

Valeurs limites absolues :

Tension d'alimentation 18 V

Courant de sortie crête (0,1 ms non répétitif) 4,5 A

Courant de sortie crête répétitif (f \geq 10 Hz) 3,5 A

Dissipation à T boîtier = 90°C 30 W

Température de jonction - 40 à + 150 C

Figure 8 :

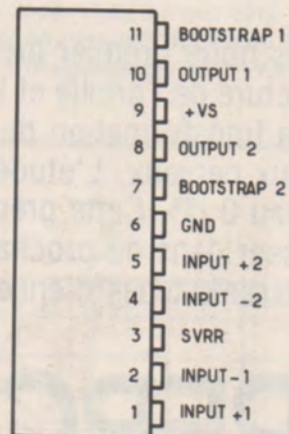
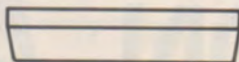
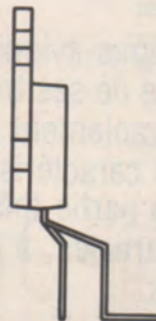
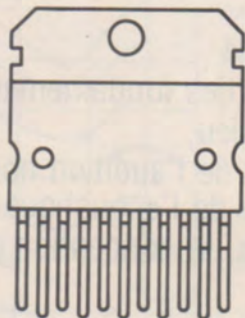


Figure 9

CONCLUSIONS :

Nous avons fait subir à cet ampli un banc d'essai visant à en chiffrer les performances. Celles-ci sont résumées dans le tableau de la **figure 7** et permettent de classer le montage dans la catégorie « HIFI AUTOMOBILE ». La bande passante n'est limitée que par les valeurs des éléments RC employés, et la puissance de sortie par l'impédance des haut-parleurs. Nous estimons que les caractéristiques obtenues sont très suffisantes, toutefois les lecteurs qui souhaiteraient extrapoler trouveront en **figure 8** les valeurs limites absolues du TDA2004, valeurs dont le dépassement risquerait d'endommager le circuit intégré. Des protections très efficaces sont néanmoins prévues intérieurement, ce qui exclut tout problème en cas de court-circuit ou coupure dans le circuit des haut-parleurs.

A la **figure 9** sont donnés le brochage et la forme du boîtier.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

(Configuration stéréo)

Semiconducteurs :

2 x TDA 2004 (SGS-Atès)

Résistances 5 % 1/4 W :

8 x 10 Ω
2 x 820 Ω
2 x 1,8 k Ω
2 x 120 k Ω

Condensateurs mylar ou céramique :

6 x 0,1 μ F

Condensateurs chimiques 16 V :

4 x 2,2 μ F
2 x 10 μ F
8 x 100 μ F

Divers :

1 circuit imprimé
refroidisseurs

Théorie de l'acoustique

Dans notre premier article nous avons étudié la structure de l'oreille et le rôle de ses trois parties fondamentales (externe, moyenne et interne) dans la transformation de l'ébranlement du milieu, en influx nerveux. L'étude des caractéristiques de l'audition nous avait amené à définir le niveau 0 dB. Cette première partie théorique de l'acoustique nous permettra de passer dans de prochains articles, à l'étude, la conception et la réalisation de différents types d'enceintes.

PERCEPTION AUDITIVE

SENSATION AUDITIVE

En partant de notre définition, à savoir niveau zéro correspondant à 1 000 Hz :

$$0\text{dB} = 10^{-12} \text{ W/m}^2 = 2.10^{-5} \text{ Pa}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

$$0\text{dB} = 10^{-16} \text{ W/cm}^2 = 2.10^{-4} \text{ barye}$$

$$1 \text{ barye} = 1 \text{ dyne/cm}^2.$$

et prenant pour référence l'échelle des niveaux physiques à 1 000 Hz Fletcher et Munson ont cherché les niveaux physiques à donner à un son sinusoïdal de fréquence déterminée pour avoir la même sensation auditive qu'avec le son sinusoïdal de fréquence 1 000 Hz.

Leurs travaux les ont amené à tracer les courbes d'égale sensation sonore. Ces courbes ont d'abord été tracées par Fletcher et Munson et ensuite par Churcher et King.

Les différences entre ces différentes courbes étant assez marquées, la Commission Internationale de l'Acoustique a établi un projet de recommandation sur les lignes de même sensation auditive ou lignes isosoniques. A noter que ce sont des sons purs écoutés en champ libre.

Il nous faut à présent, parler des sonies. Une sonie, ou force sonore, est le caractère de la sensation auditive lié à la pression acoustique du son. L'isonie ou égale force sonore, est le terme caractérisant l'égalité de sonie de la sensation auditive causée par plusieurs sons de caractères différents dans des conditions déterminées.

On peut alors définir une ligne d'égale force sonore ou ligne isosonique, sur notre graphique de la figure 1.

Il s'agit d'une écoute binaurale en ondes planes progressives, l'auditeur étant placé en face de la source sonore. L'âge des auditeurs est compris entre 18 et 25 ans.

Les niveaux d'isonie caractérisant des niveaux physiologiques sont marqués en phones, unité sans dimension.

Le niveau d'isonie d'un son est de N phones lorsque la sonie du son est jugée équivalente par un auditeur moyen à celle d'un son pur à 1 000 Hz. Toujours en ayant une propagation par ondes planes dans l'axe d'écoute de l'auditeur. Et lorsque la pression acoustique est de N dB au dessus du niveau de référence de 2.10^{-5} N/m^2 (0dB).

Examinons la figure 2.

— A 1 000 Hz, le seuil d'audition normale se situe à + 4 phones (soit + 4 dB). Notons que par rapport aux courbes antérieures de Fletcher et Munson, Churcher et King, il y a une petite différence, en effet, ceux-ci trouvaient 0 phone, 0dB à 1 000 Hz.

— Pour les niveaux faibles, le niveau physiologique décroît plus vite que le niveau physique.

— Pour les fréquences basses et hautes, le niveau physiologique pour un niveau physique donné est beaucoup plus faible que pour les fréquences moyennes.

Donc, et c'est très important, toute modification du niveau sonore altère le timbre.

Nous devons donc tenir compte dans les techniques d'enregistrement et de reproduction des sons.

Voici une liste permettant de situer quelques niveaux sonores courants.

Réacteur d'avion à 10 mètres	120 phones.
Marteau piqueur	100 phones
Orchestre symphonique	90 phones
Rue très bruyante ou voix de femme soprano	80 phones
Machine à écrire mécanique ou conversation vive	60 phones
Musique douce	50 phones
Résidence tranquille	30 phones
Studio de radio correct	20 phones
Chuchotement	10 phones
Chambre sourde correcte	5 phones
Seuil d'audition	0 phone.

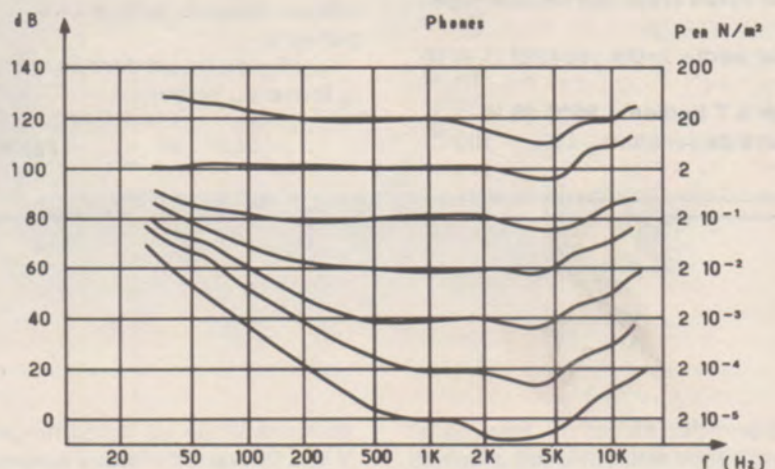


Figure 1

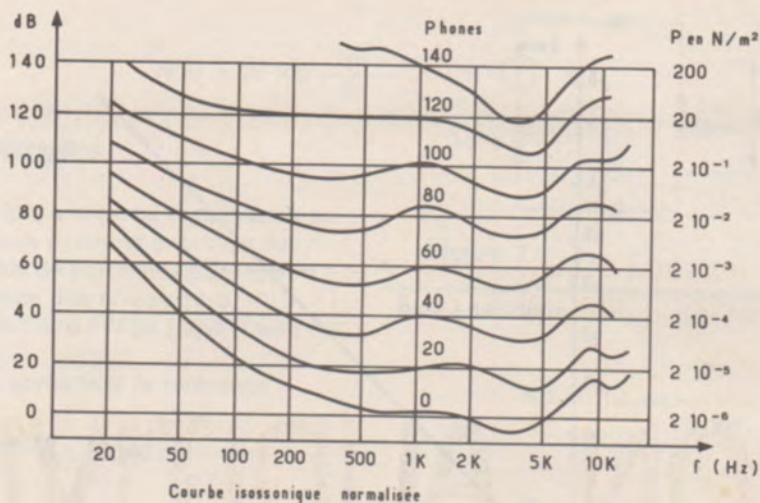


Figure 2

EFFET DE MASQUE

L'audition binaurale, c'est-à-dire avec les deux oreilles, permet de localiser la direction d'une source sonore dans l'espace. Il s'agit là d'une faculté d'écoute dirigée, ou possibilité d'isoler un angle sonore à l'exclusion de tout autre, bruit qui bien que perçu ne trouble pas l'écoute de l'angle privilégié.

La plus petite de ces 2 zones correspondant à l'écoute attentive donc au son utile a été nommée « Espace de présence » par Von Bekesy. C'est notre conscience qui fait abstraction de la zone non désirée auditivement.

Ceci est très facile à observer car c'est cette faculté qui nous permet de suivre une conversation dans un milieu bruyant.

Lorsque le bruit ambiant devient trop fort, l'audition devient pénible et il y a effet de masque.

Instinctivement, nous élevons alors la voix et nous la rendons plus aiguë.

Cet effet de masque est particulièrement sensible si le son masquant est un bruit blanc.

Un bruit blanc est un son complexe dont le spectre est continu et uniforme en fonction de la fréquence.

Les courbes de la figure 3 ne concernent que des sons purs. Elles ont été établies dans le cadre de l'étude de l'effet de masque par Wegel et Lane en 1924.

Les conclusions que nous pouvons tirer de ces courbes sont les suivantes :

- l'effet de masque est maximum pour les fréquences voisines du son masquant.

- L'effet de masque est négligeable tant que le niveau de masque est faible.

- Il croit plus vite que le niveau du son masquant.

- Les fréquences basses sont les plus gênantes.

- Les fréquences élevées sont les plus gênées.

EFFET DE LA DUREE DES SONS SUR LEUR INTENSITE SUBJECTIVE

L'étude des sons et bruits de durée brève (impulsion) montre que l'intensité subjective provoquée dépend de la durée.

Le maximum est atteint pour une durée voisine de 200 millisecondes, voir figure 4, valeur choisie comme constante de temps dans certains sonomètres.

Il s'ensuit une nouvelle expression subjective des intensités — le sone — nous avons vu :

- que le décibel est un rapport logarithmique de 2 intensités acoustiques physiologiques sans base de référence.

Le phone nécessite une comparaison subjective de l'opérateur avec un son de fréquence 1 000 Hz dont le niveau est référé par rapport au niveau zéro ! soit en pression, en pascal $2 \cdot 10^{-5}$ Pa ou N/m^2 en intensité acoustique 10^{-12} W/M^2 .

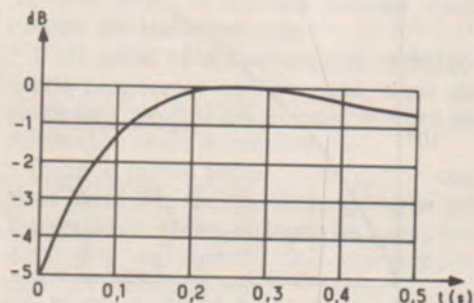


Figure 4

Ce sont les courbes isonie internationales qui ont permis d'étalonner les appareils de mesure électro-acoustique.

Les courbes d'isonie sont établies en supposant qu'à 1 000 Hz le niveau physiologique coïncide avec le niveau physique. C'est faux, voir notre figure 2.

C'est en application de la pseudo-loi de Weber-Fechner présentant des écarts dès que l'on s'écarte des niveaux moyens et des fréquences moyennes et pour des considérations pratiques que l'on a adopté) l'échelle logarithmique comme échelle de sensation.

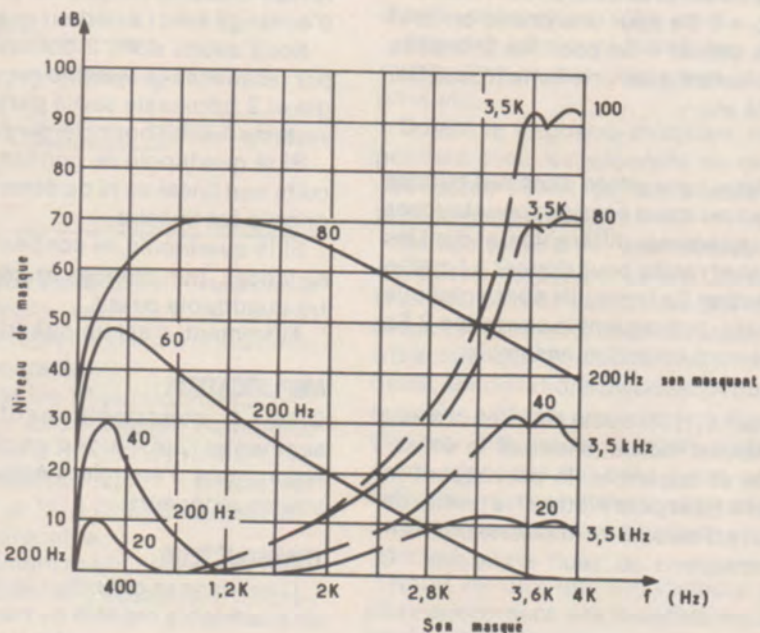


Figure 3

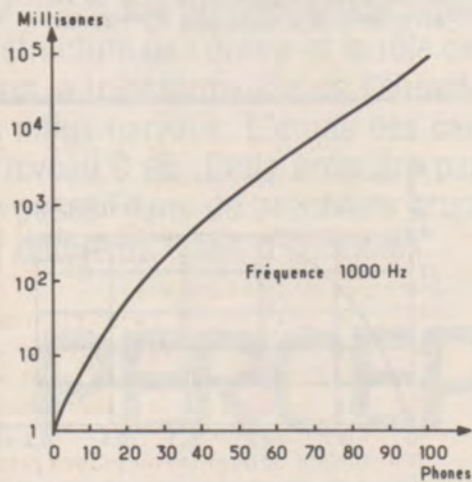


Figure 5

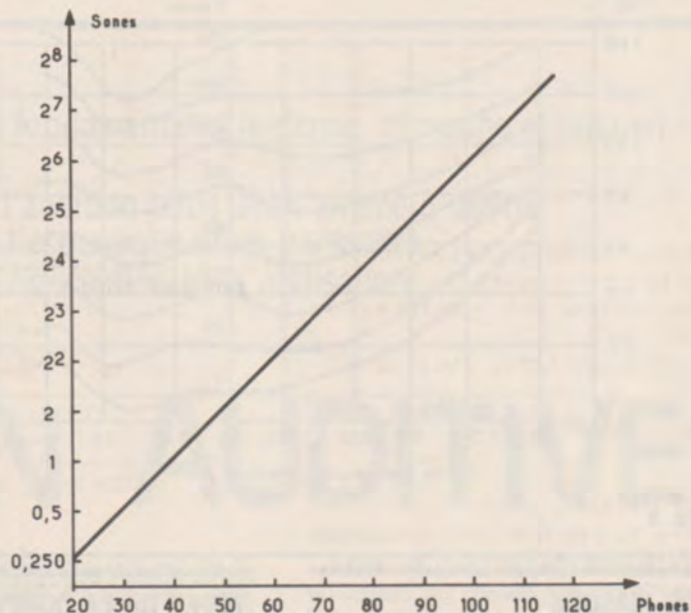


Figure 6

Aussi devant ces imprécisions, Fletcher, Robinson, Stevens et d'autres acousticiens ont créé une nouvelle échelle des intensités subjectives basée sur points suivant :

1) — L'audition d'un même son avec les 2 oreilles (évidemment normales et d'égales sensibilité) donne une sensation deux fois plus forte qu'avec une oreille.

C'est très important en effet pour une intensité physique I_a donnant la sensation S_a nous pouvons définir la sensation $2 S_a$.

En réglant physiquement l'intensité du son a une valeur I_b correspondant à la sensation $S_b = 2 S_a$ pour une oreille on peut de même définir $4 S_a$ pour les 2 oreilles etc... établissant donc une échelle $S_a, 2 S_a, 4 S_a, 8 S_a$ etc.

2) — Deux sons situés dans des bandes de fréquences assez écartées pour toucher des voies nerveuses différentes, et dont les niveaux sont réglés pour donner à l'oreille une sensation S_a lorsqu'ils sont entendus séparément, provoquent la sensation $2 S_a$ lorsqu'ils sont entendus ensemble.

Comme dans (1) on ajuste alors les niveaux pour produire individuellement la sensation $2 S_a$ et ensemble ils provoquent la sensation $4 S_a$ et pour Fletcher le niveau de sensation est mesuré en millisonnes. 1 millisonne correspond au seuil d'audition : 0 phone.

Le niveau de sensation d'un son de 40 phoness est par convention égal à 1 000 millisonnes (1 sone), voir figure 5 et 6.

CARACTERISTIQUES GENERALES DES APPAREILS ELECTRO-ACOUSTIQUES ET MESURES ELECTRO-ACOUSTIQUES.

Il s'agit ici des mesures simples toujours effectuées dans le but prochain du montage des transducteurs.

DEFINITIONS

QUADRIPOLE

C'est un ensemble quelconque de conducteurs, d'organes électriques ou de forces électromotrices ne pouvant avoir d'échange avec l'extérieur que par 2 accès.

Nous avons donc 2 bornes réceptrices par lesquelles le système reçoit de l'énergie et 2 bornes de sortie par lesquelles le système fournit normalement de l'énergie.

Si le quadripole ne contient pas de circuits non linéaires ni de détecteurs le quadripole est linéaire.

Si le quadripole ne contient que des résistances, inductances et capacités c'est un quadripole passif.

Autrement, c'est un quadripole actif.

AMPLIFICATEUR :

C'est 1 quadripole actif servant à augmenter l'amplitude d'un phénomène et empruntant l'énergie nécessaire à une source extérieure.

TRANSDUCTEUR

C'est dans sa définition la plus générale, un quadripole capable de transformer une forme d'énergie dite entrante en une autre forme d'énergie dite sortante.

Il existe 2 grandes catégories de trans-

ducteur selon leur mode de fonctionnement.

- Transducteur actif.
- transducteur passif.

Un transducteur actif est un transducteur tel que l'énergie qu'il délivre provient au moins en partie de sources autres que celles qui lui fournissent de l'énergie.

Ex. : microphones électrostatiques utilisant des courants de polarisation.

Un transducteur passif. C'est un transducteur tel que l'énergie qu'il délivre provient exclusivement de l'énergie qu'il reçoit (ex la plupart des microphones et des haut-parleurs).

BEL ET DECIBEL

Nous les avons déjà utilisés pour l'oreille, pour exprimer le rapport de 2 intensités acoustiques.

La définition générale du Bel et décibel est la suivante : ce sont des unités sans dimension utilisées pour exprimer le rapport des valeurs de 2 puissances. Le nombre de Bels est égal au logarithme décimal de ce rapport. Le décibel est le dixième du Bel.

décibel : dB le Bel : B

soit P_1 et P_2 représentant 2 valeurs de puissance, le nombre de décibels correspondant à leur rapport est :

$$NdB = 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

lorsque les rapports des modules des valeurs de courants ou de tensions ou pressions, sont les racines carrées des rapports de puissance correspondants le nombre de décibels de ces rapports est :

$$NdB = 20 \log \frac{I_1}{I_2}$$

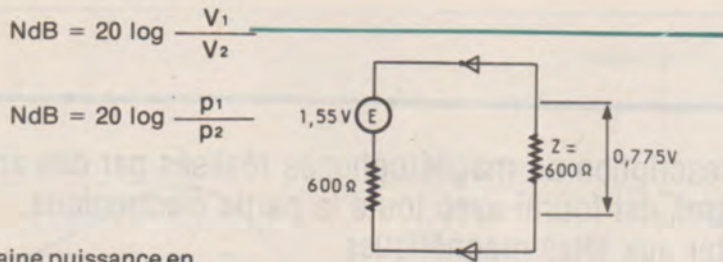


Figure 7

NIVEAU DE PUISSANCE

Si l'on adopte une certaine puissance en référence nous pouvons exprimer des niveaux absolus de puissance par rapport à notre référence dite niveau zéro.

La base peut être 1 W ou 1 mW (1 watt ou 1 milliwatt).

On ajoute après NdB la référence

$$\text{NdB (mW)} = 10 \log \frac{P}{1 \text{ mW}}$$

NIVEAU DE TENSION

De même nous pouvons adopter comme base de référence une tension de 1 volt ou 1 millivolt.

De même nous pouvons écrire :

$$\text{NdB (mV)} = 20 \log \frac{V}{1 \text{ mV}}$$

NIVEAU DE PRESSION

En rappel puisque nous l'avons déjà utilisée la base de référence en acoustique est de $2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$ ou 210^{-5} N/m^2 et en intensité acoustique 10^{-12} W/m^2 .

NIVEAU ABSOLU DE REFERENCE

Le niveau zéro adopté par les électroacousticiens correspond à 1 puissance de 1 milliwatt dissipée dans une résistance ohmique de 600Ω . Cette impédance de 600Ω nous vient du téléphone. En effet les lignes téléphoniques aériennes constituées par du gros fil ont une impédance caractéristique de 600Ω assimilable à une résistance pure.

L'impédance caractéristique d'une ligne homogène est l'impédance mesurée entre les 2 conducteurs à l'origine d'une très grande longueur de circuit.

Cette impédance caractéristique Z_c s'exprime à l'aide des paramètres fondamentaux d'un circuit.

$$Z_c = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}}$$

R : résistance

L : inductance

C : capacité

G : perditance

Les mesures sur les circuits de transmission, sont faites à l'aide d'un générateur basse fréquence de résistance interne 600Ω délivrant 1,55 volt débitant ainsi une puissance de 1 milliwatt lorsqu'il est bouclé sur une résistance de 600Ω . Voir figure 7.

Donc la tension aux bornes de cette résistance de 600Ω est de 0,775 volt. Les niveaux absolus de puissance et de ten-

sion sont donc :

$$N_p = 10 \log \frac{P}{0,001}$$

$$N_v = 20 \log \frac{V}{0,775}$$

HISTORIQUE DE L'ACOUSTIQUE

Un peu d'histoire après avoir abordé le mécanisme de l'audition.

L'acoustique vient de rentrer dans une nouvelle période, celle de la précision scientifique. Il y a une centaine d'années l'acoustique était un art avec comme instrument de mesure : l'oreille. Les sources de bruit étaient les sifflets, gongs et sirènes.

Les premiers microphones étaient constitués par un diaphragme au centre duquel était fixée une pointe qui gravait l'image du signal sur un tambour tournant sur son axe ou bien par une flamme dont la hauteur variait en fonction de la pression sonore. Figure 8.

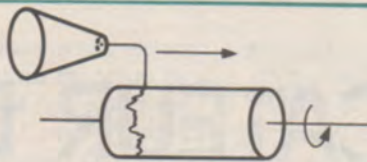


Figure 8

A noter que ce système est réversible, le même ensemble restituant le signal comme il l'a enregistré. C'est le principe du premier phonographe.

Puis viennent les 1^{re} publications scientifiques, citons lord Rayleigh, Helmholtz, parmi une dizaine de grands noms. Lord Rayleigh. L'ouvrage de : « Theory of sound » 1877 et 1878 (2 volumes) est absolument remarquable.

A citer également Sabine pour ses publications concernant l'acoustique architecturale.

Bien sûr, avec la parution des 1^{er} tubes électroniques et la venue de la radio, ont pu être produits des signaux de fréquence

et de niveau déterminés. De la même manière les bruits de faible niveau purent être mesurés.

Des grands pas furent franchis par le développement du téléphone. A noter en particulier les résultats de la Bell Téléphone Laboratoires (1920), où travaillèrent bon nombre de pionniers dont les travaux font autorité encore de nos jours. Comme nous le verrons surtout dans l'étude des transducteurs.

D'un autre côté l'acoustique architecturale progresse, en Amérique, dans de nombreux centres en Europe, surtout en Allemagne et en Angleterre.

Dans le même temps, l'absorption des sons dans des locaux rectangulaires est expliquée en détail, ainsi que les bases des méthodes de calculs des atténuations dans différents milieux.

S'élaborent différentes méthodes précises de traitement acoustique par le choix de matériaux et d'orientation de parois mobiles.

Naissance aussi de la psychoacoustique. Bien entendu par un maître travaillant à la Bell Telephone, Hervey Fletcher dont nous avons vu les courbes et les travaux sur l'effet de masque. Il a introduit également différents facteurs concernant la parole, facteurs que nous verrons plus en détail dans les chapitres concernant la sonorisation.

A noter aussi dans la même période le développement des travaux par les ultrasons et des infra-sons.

Le champ d'applications des ultrasons est très grand et juste en voie d'industrialisation à l'heure actuelle dans un nombre croissant de domaines.

Citons à titre d'exemple pour les ultrasons : appareils médicaux comme les détartreurs, nettoyeurs par ultra-sons dans la chimie, soudure par ultra-sons.

Pour les infra-sons, tentatives de communication grandes distances, sismographes etc.

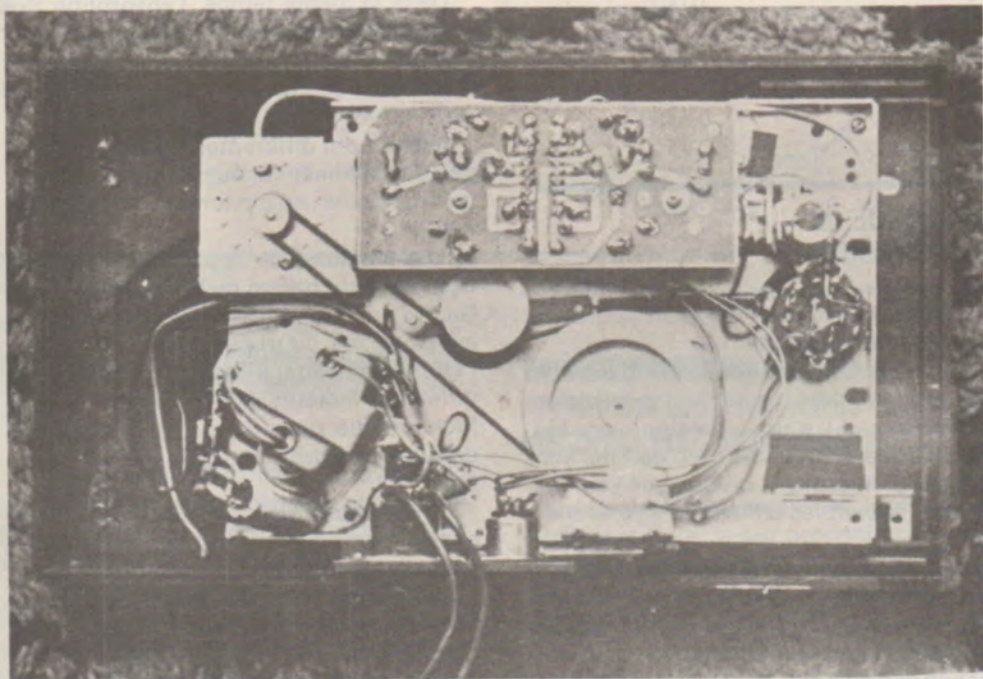
Durant la 2^e guerre mondiale, nouvelle poussée avec les appareils de détection des sous-marins, les radars, appareils de télécommunications.

De nos jours c'est une science établie dans de nombreux domaines. Contrôle des bruits nuisances quantifiées par de nombreux mouvements internationaux. Electro-acoustique professionnelle, haute-fidélité, sonorisations diverses. (A noter que le public address, sonorisation dite industrielle si elle est traitée convenablement outre-atlantique est dans notre pays bricolée par nombre d'électriciens et prête à rire à part quelques réalisations sérieuses, (citons Roissy).

Nous verrons que les facteurs principaux concernant des installations le plus souvent très simples, sont très ignorés — et pourtant élémentaires.

A. BENARD

Il est relativement rare de lire la description de magnétophones réalisés par des amateurs. Il est vrai qu'en général un tel appareil est fourni avec toute la partie électronique, qui est établie de manière à s'adapter aux têtes magnétiques. En outre, la réalisation d'un tel ensemble est passablement complexe. On trouve cependant chez certains annonceurs des mécaniques à des prix abordables et il est facile de réaliser un lecteur stéréophonique, qui pourra être relié à une chaîne HI-FI ou à un autoradio.



PREAMPLIFICATEUR DE LECTURE pour magnétophone

LES CORRECTIONS A METTRE EN ŒUVRE :

L'enregistrement à courant constant suivi d'une lecture avec un amplificateur à gain fixe donne la courbe de réponse typique représentée sur la **figure 1**. On observe une montée régulière du niveau avec la fréquence jusqu'à un maximum de près de 50 dB se situant dans la bande moyenne. Le tracé décroît ensuite jusqu'à 30 dB vers 15 000 Hz.

IL paraît a priori logique de suivre à la lecture une courbe inverse **figure 2** de façon à obtenir une réponse plate. La remontée du niveau dans les fréquences hautes a cependant des conséquences néfastes sur le rapport signal à bruit. C'est en effet dans cette bande que le souffle est le plus gênant.

On adopte donc à la lecture la courbe de la **figure 3**, la correction dans l'aigu étant effectuée à l'enregistrement. La courbe de réponse de l'amplificateur d'enregistrement prend alors l'allure représentée sur la **figure 4**.

La courbe de la **figure 3** peut être obtenue à l'aide du montage de la **figure 5**, utilisant une section du circuit intégré décrit plus loin. La courbe de réponse voulue est obtenue par le réseau R1-C1-R2-C2. Dans toute la bande utile la réactance de C1 peut être négligée devant R1. De même, aux fréquences élevées C2 peut être négligée devant R2 et le gain G1 vaut

$$R_1 + R_2$$

$$R_1$$

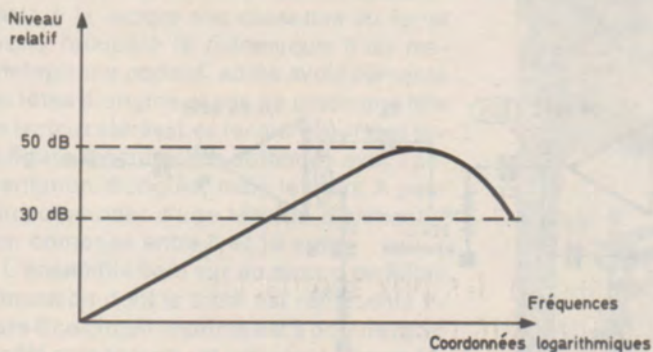


Figure 1 : Courbe de réponse typique d'une tête de lecture pour magnétophone.

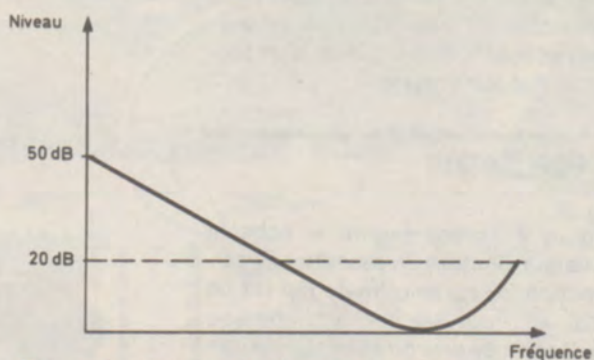


Figure 2 : Courbe de réponse inverse de la Figure 1 représentant les corrections à réaliser.

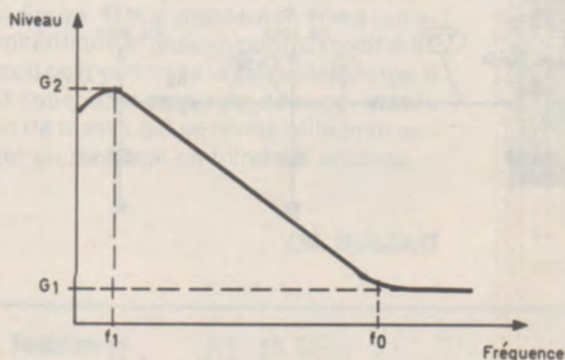


Figure 3 : Correction à la lecture.

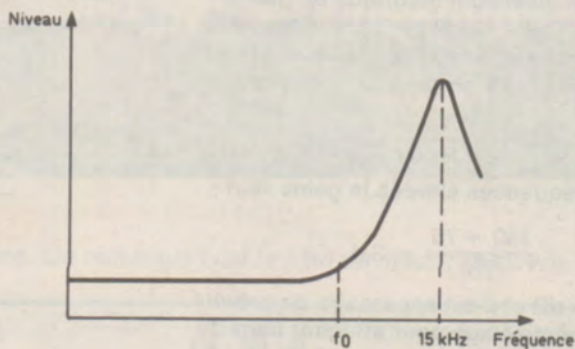


Figure 4 : Correction à l'enregistrement.

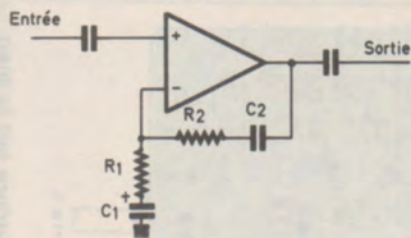


Figure 5 : Préamplificateur correcteur à la lecture.

La fréquence F_0 est donnée par la relation

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} \text{ et au-dessus de}$$

cette fréquence le gain augmente de 6 dB par octave jusqu'à la fréquence

$$f_1 = \frac{1}{2\pi R_2 C_2} \text{ où la réactance de } C_1 \text{ n'est}$$

plus négligeable. On choisira R_1-C_1 de manière à diminuer le gain aux fréquences inférieures à 40 Hz.

Pour des raisons de compatibilité des magnétophones entre eux et pour pouvoir lire les cassettes du commerce, une norme fixe la valeur de la constante de temps de lecture R_2-C_2 : elle doit être de 120 μs

pour lire les cassettes à l'oxyde de fer et de 70 μs pour les cassettes à l'oxyde de chrome. La constante est par ailleurs fixée à 45 μs pour les lecteurs de cartouches huit pistes.

CHOIX DU CIRCUIT INTEGRE

Nous avons recherché le circuit aboutissant au montage le plus simple et avons arrêté notre choix sur le CA3052 de RCA. Ce C.I. contient quatre amplificateurs dans un boîtier DIL16 répondant au brochage de la figure 6. Chaque circuit amplificateur contient ses circuits internes de polarisation et de contre-réaction.

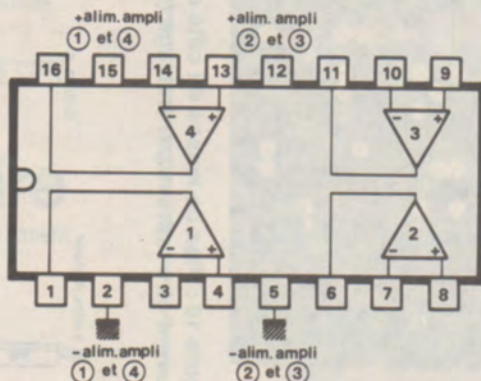


Figure 6 : Brochage du circuit CA 3052, vu du dessus.

La figure 7 montre le montage très simple à employer pour obtenir un préamplificateur linéaire. Le gain en fonction de R est indiqué dans le tableau 1.

L'alimentation du CA3052 peut atteindre 16 volts et doit rester supérieure à 6 volts si

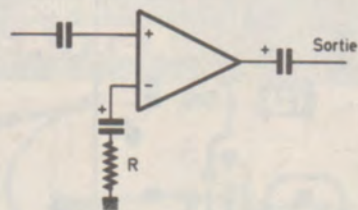


Figure 7 : Un élément du CA 3052 utilisé en préamplificateur à gain plat.

Valeur de R	Gain
∞	12 dB
5,6 k Ω	20 dB
2,2 k Ω	26 dB
1 k Ω	30 dB
560 Ω	36 dB
390 Ω	40 dB
56 Ω	50 dB

Tableau 1 : Gain du montage de la Figure 7 en fonction de R.

l'on veut garder un gain compatible avec notre application. Ce circuit est donc parfaitement adapté à la réalisation d'un lecteur embarqué sur voiture.

NOTRE REALISATION

La **figure 8** en représente le schéma dans la version lecture de cassettes au fer. La correction RC est en effet de $180 \Omega \times 68 \mu\text{F} = 120 \mu\text{s}$. Pour lire des cassettes au chrome, il suffit de prévoir la commutation de $220 \Omega \times 0,33 \mu\text{F} = 70 \mu\text{s}$. Pour équiper un lecteur de cartouches huit pistes, il faut adopter une constante de $200 \Omega \times 0,22 \mu\text{F} = 45 \mu\text{s}$.

Le gain maximum théorique du premier étage est fixé à 48 dB par la résistance de 75Ω mais il n'atteint pas cette valeur, étant limité à $G_2 = 45 \text{ dB}$ pour la fréquence :

$$f_1 = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1} \cong 40 \text{ Hz}$$

Aux fréquences élevées le gain vaut :

$$\frac{180 + 75}{75} = 3,4$$

soit 10,5 dB et il est nécessaire de prévoir un deuxième étage pour attaquer dans de bonnes conditions un amplificateur de puissance. Le niveau de sortie d'une tête de lecture est en effet de l'ordre du millivolt. L'étage de sortie prévu à cet effet a un gain de 30 dB et est précédé d'un potentiomètre ajustable, qui peut se révéler utile pour éviter la saturation de certains amplificateurs HI-FI.

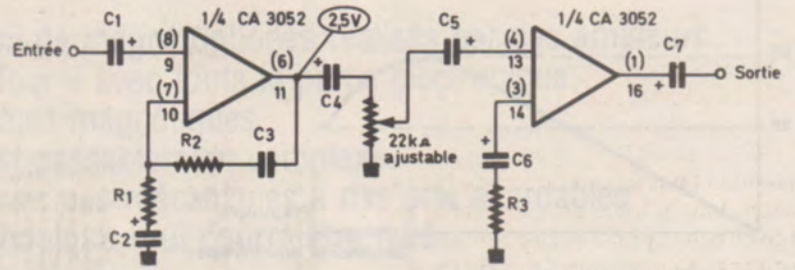


Figure 8 : Schéma de principe d'un canal et de l'alimentation.

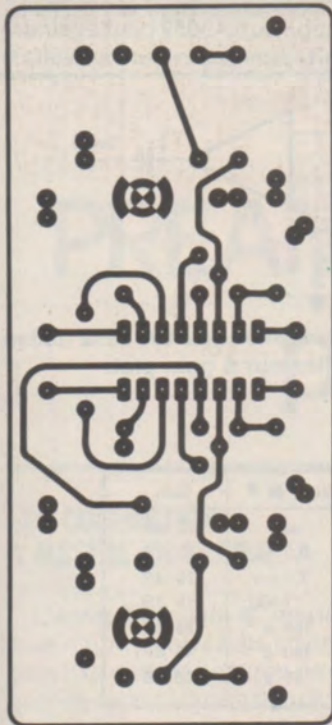


Figure 9 : Dessin du circuit imprimé.

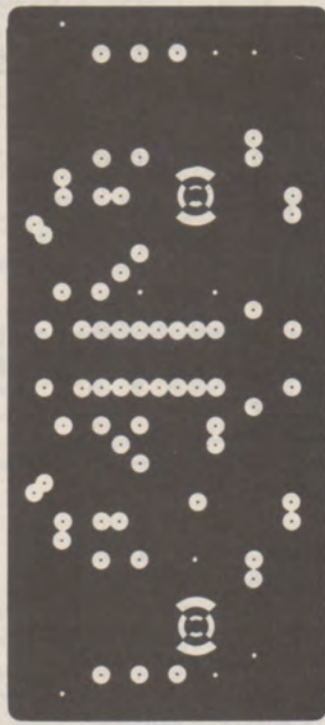


Figure 10 : Plan de masse du côté composants. Les pastilles noires peuvent être retirées par fraisage (représentation en négatif).

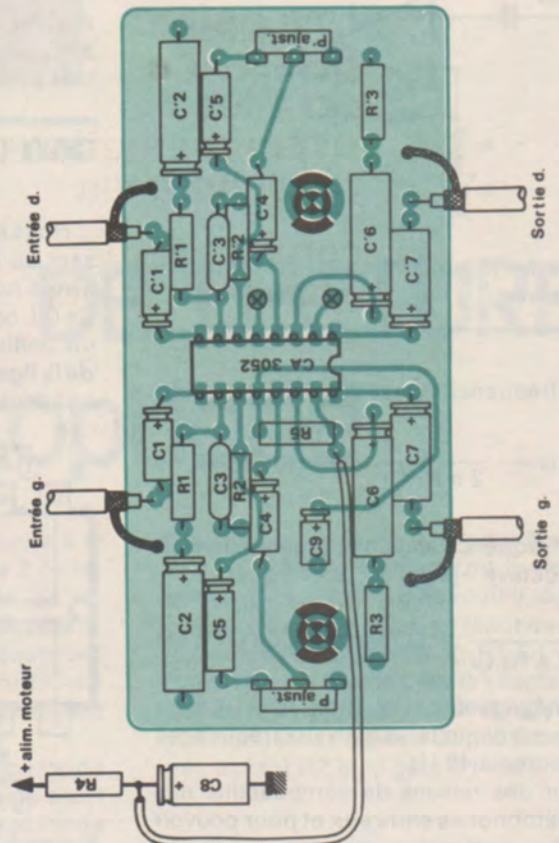
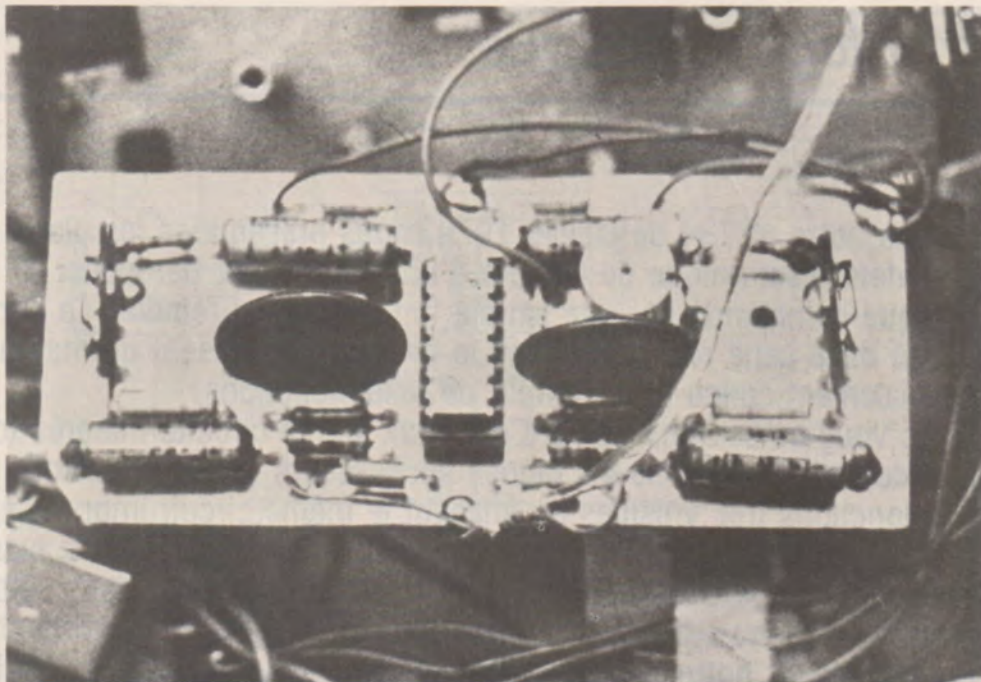


Figure 11 : Schéma de câblage : le signe X indique une soudure sur le plan de masse, le signe O une traversée à souder des deux côtés du circuit imprimé.

Pour notre part, nous nous sommes limités à la lecture des cassettes au fer et avons récupéré la mécanique d'un magnétophone portable, après avoir démonté les têtes d'origine et mis en place une tête de lecteur stéréo. Les tensions portées sur la **figure 8** sont celles obtenues avec l'alimentation d'origine, mais le point A peut s'accommoder d'une tension d'alimentation comprise entre 6 et 16 volts.

L'ensemble tient sur un circuit de faible dimension dont le tracé est représenté **figure 9** ce circuit imprimé est à double face, le côté composants est représenté **figure 10**. On voit que le côté composants est réduit à un simple plan de masse comportant des réserves pour le passage des composants, l'implantation de ceux-ci est donnée **figure 11**. La disposition n'est nullement critique et chacun pourra modifier le circuit en fonction de la place disponible. Il faut cependant se garder de supprimer le plan de masse qui se révèle utile pour assurer au montage un blindage efficace.



J.M. BRASSART

Vue du circuit imprimé. On remarque bien le plan de masse en cuivre.

Résistances

R3 : 56 Ω
 R4 : 100 Ω
 R1 : 75 Ω
 R5 : 1 k Ω
 R2 : 180 Ω
 P : 22 k Ω ajust.

Nomenclature

Condensateurs :

C1 : 5 μF
 C2 : 50 μF
 C3 : 0,68 μF
 C4 : 1 μF
 C5 : 1 μF

C6 : 50 μF
 C7 : 5 μF
 C8 : 1 000 μF 16 V
 C9 : 100 μF

Circuits Intégrés

CI1 : CA 3052

Une petite puissance pour les expérimentations et recherches

cellules solaires à l'unité ou par lots
 cellules classiques circulaires de 57 à 102 mm de \varnothing quart de cercle carrées ou rectangulaires
 cellules croissants surface d'environ 2,5 cm²

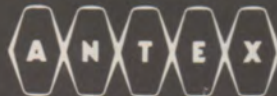
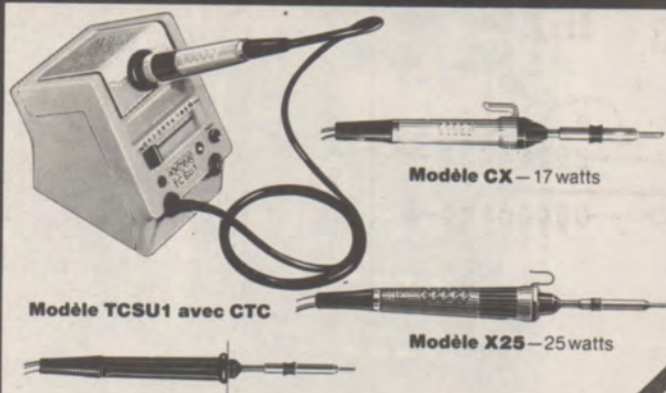


centre **écosolaire**
 distribution démonstration conseil
 19 rue pavée 75004 paris
 887 43 60

M _____
 adresse _____

 souhaite recevoir votre documentation gratuite

ELECTRONICIENS
 POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
 ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS
OPTEZ
 pour les
4-ANTEX



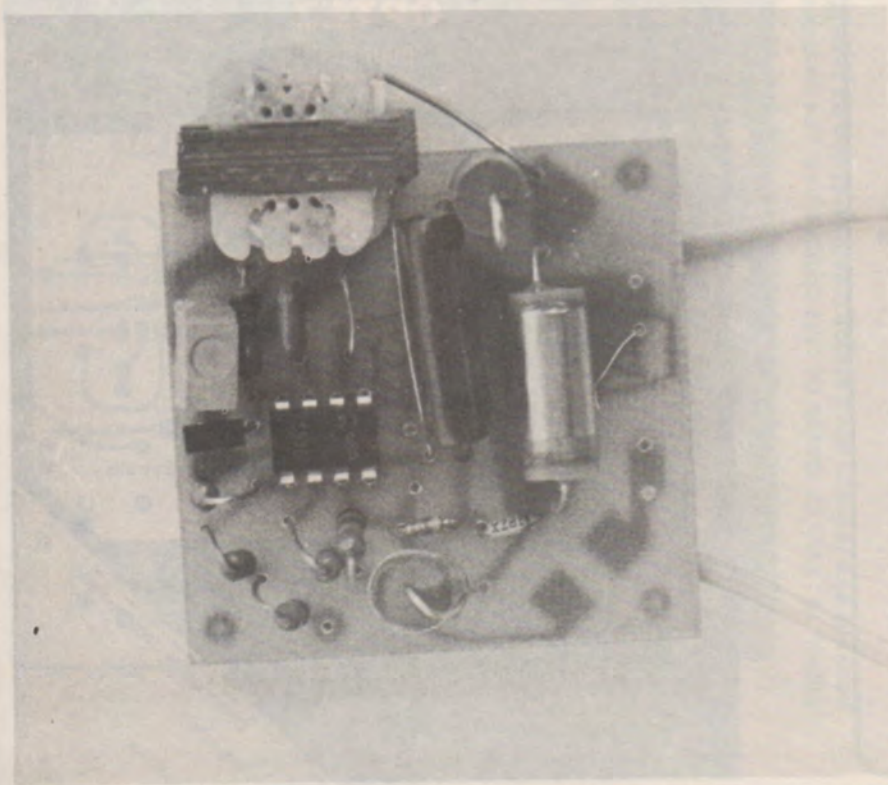
Agents généraux pour la France
 Ets V. KLIATCHKO
 6 bis rue Auguste Vitu,
 75015 PARIS. Tel: 577 84-46

demande de documentation RP
 FIRME en NOM _____
 ADRESSE _____

Dans notre n° 734 de janvier 1979, nous présentions les plans d'un interrupteur gradateur électronique de lumière d'un genre assez particulier puisque commandé par une simple touche à effleurement. Le circuit intégré S566 Siemens, utilisé dans cette réalisation était le premier composant du marché spécialement conçu pour remplir de telles fonctions.

Nous vous présentons aujourd'hui deux autres circuits intégrés tout récents pouvant être considérés comme les dignes successeurs du S566 puisque remplissant des fonctions très voisines en utilisant le même circuit imprimé et un plan de câblage simplifié, certains composants périphériques ayant pu être relégués dans le circuit intégré. Inutile de préciser que, dans cette étude, nous avons tenu compte des remarques et suggestions des nombreux lecteurs qui ont réalisé notre premier variateur. Nous espérons en particulier donner ici satisfaction à un grand nombre de nos lecteurs parisiens encore alimentés en 110 volts pour une bonne part.

La nouvelle génération d'interrupteurs - gradateurs à effleurement



La taille du montage permet de le loger dans les boîtiers pour interrupteurs encastrables.

I) RAPPELS GENERAUX :

Rappelons que les circuits intégrés de cette famille sont réalisés en technologie MOS à grande intégration, malgré une présentation en boîtier mini-dip à 8 broches. Ce compromis permet, pour un prix raisonnable, de rassembler sous un volume minimum les centaines de transistors que nécessitent toutes les fonctions résumées en **figure 1**. Schématiquement, le circuit intégré comporte deux entrées (synchronisation par le secteur et touche de commande) et une sortie (attaque de la gâchette du triac). Entre ces entrées et cette sortie se trouvent de très nombreux circuits logiques qui ont été étudiés de façon à éviter tout incident de fonctionnement dans n'importe quel cas de figure (coupure de secteur, manœuvre ambiguë, défaillance d'un composant, etc...). Le montage extérieur se limite aux composants qui ne peuvent être intégrés dans le boîtier MOS (alimentation par redressement direct du secteur, antiparasite, triac, fusible, etc...). A ce sujet, rappelons que le S566 commandait le triac par l'intermédiaire d'un transistor amplificateur, alors que les nouveaux circuits (S576 C et D) attaquent directement la gâchette du triac n'exigeant pas plus de 25 mA. De plus, une amélioration du schéma interne a permis la suppression de quelques résistances et condensateurs extérieurs. Enfin, le programme de fonctionnement a été revu et corrigé de façon à obtenir le comportement suivant :

- **S576C** : un appui bref sur la touche provoque l'allumage à **pleine puissance** ou l'extinction de la lampe quelle que soit la situation de départ (absence de mémoire du réglage précédent).

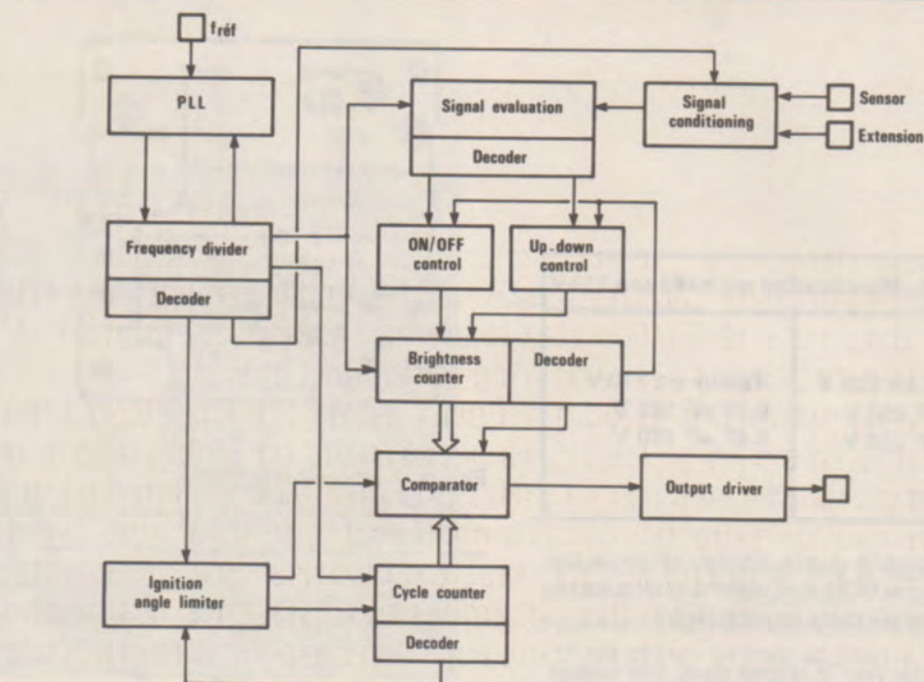


Figure 1 : Schéma synoptique des circuits intégrés pour variateurs.

Un appui prolongé commande une variation linéaire de l'éclairage dans un sens inverse de celui de la manœuvre précédente. Au relâchement, l'information est mémorisée, mais seulement jusqu'à la prochaine extinction qui permet tout le système à zéro.

- **S576D** : ce circuit est un simple interrupteur bistable sans aucune fonction de variation.

De ce fait, les S576 C et D ne prétendent pas remplacer les S566 A et B mais bien élargir les possibilités de cette intéressante famille de circuits intégrés.

II) REALISATION PRATIQUE :

Le **figure 2** donne le schéma de principe du montage à S576, dont bien des parties sont communes avec celui utilisant le S566. Le circuit imprimé de la **figure 4** est donc resté inchangé, pour la commodité des manipulations de nos lecteurs. Le schéma de câblage de la **figure 5**, en revanche, affiche quelques simplifications, et deux straps assurent la liaison directe circuit intégré-triac. Le tableau de la **figure 3** donne les modifications à effectuer dans le cas d'un réseau de 110 volts.

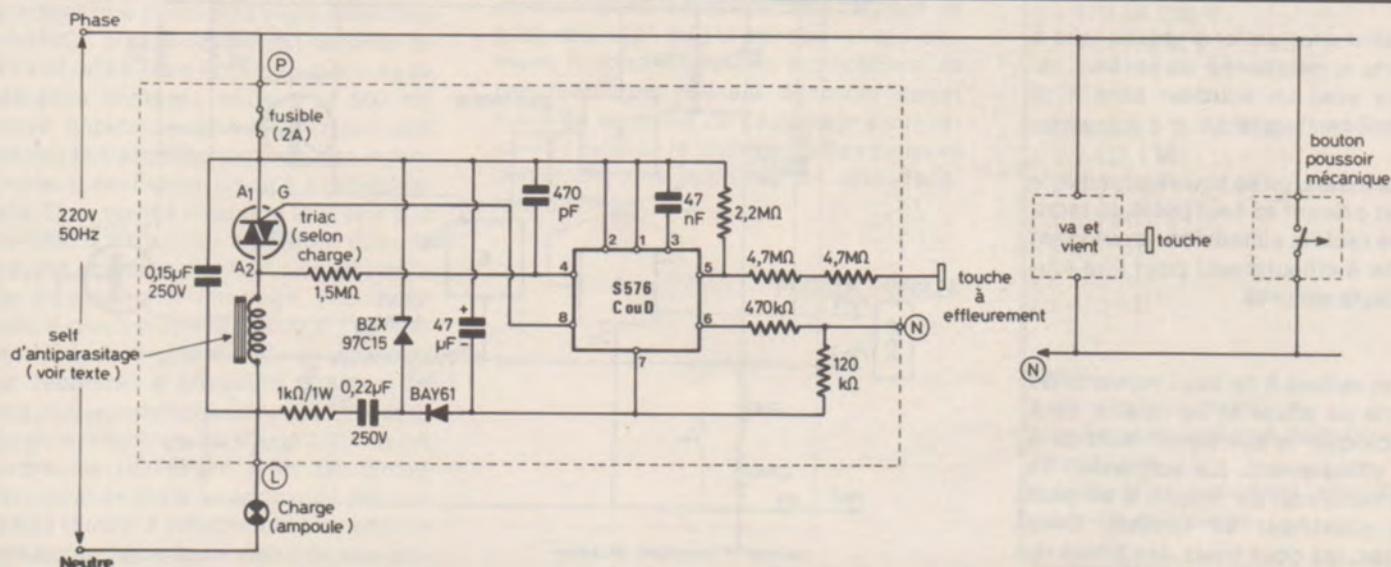


Figure 2 : Schéma de principe

Self d'antiparasitage : 15 spires de fil émaillé 10/10 sur un circuit magnétique de transfo BF miniature (voir photo).

Figure 3 : Modification pour réseau 110 V

Valeur en 220 V	Valeur en 110 V
0,15 μ F 250 V	0,15 μ F 160 V
0,22 μ F 250 V	0,47 μ F 160 V

On rappelle que la manipulation du circuit intégré MOS doit obéir à quelques règles simples mais impératives :

- 1) conserver le circuit dans son emballage d'origine jusqu'au dernier moment. Refuser tout composant MOS vendu hors d'un emballage antistatique (mousse noire, feuille d'aluminium ou rail de plastique spécial). N'accepter aucune « équivalence », ce composant n'en possédant pas. Par exemple, les LM566 ou NE566 qui ont été vendus abusivement à certains de nos lecteurs par des revendeurs peu documentés ne conviennent absolument pas (circuit PLL) en remplacement du S566 d'origine exclusivement Siemens.
- 2) éviter de toucher avec les doigts les broches du circuit intégré avant de s'être « déchargé » soi-même en touchant un tuyau d'eau ou une importante masse métallique.
- 3) travailler avec un fer à souder relié à la terre et débranché du secteur, ou mieux avec un soudeur sans fil à batterie rechargeable.

Lors des essais, on se souviendra que le secteur est présent en tout point du montage et que seule la connexion aboutissant à la touche à effleurement peut être touchée en toute sécurité.

Enfin, on veillera à ne pas intervertir les connexions de phase et de neutre, sous peine de bloquer le fonctionnement de la touche à effleurement. (La connexion de phase se reconnaît au moyen d'un petit tournevis cherchant de tension. Dans certains cas, les deux trous des prises de courant font s'éclairer le tournevis. Le sens de branchement du montage est alors indifférent car la distribution est dite « entre deux phases »).

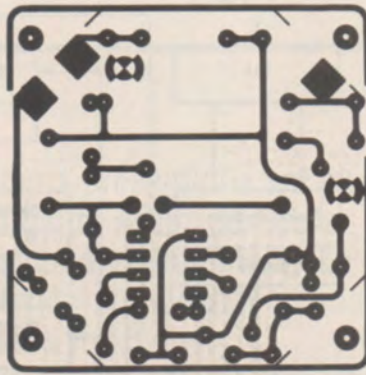


Figure 4 : circuit imprimé

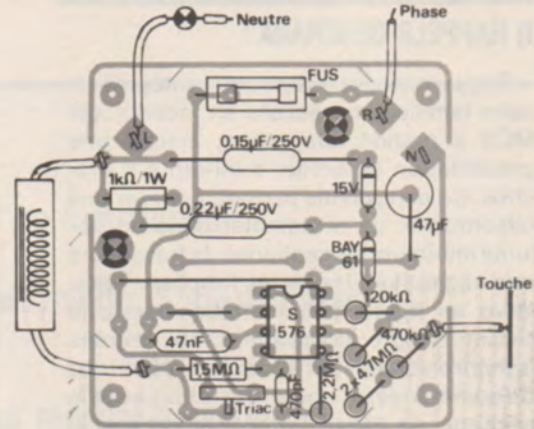


Figure 5 : plan de câblage

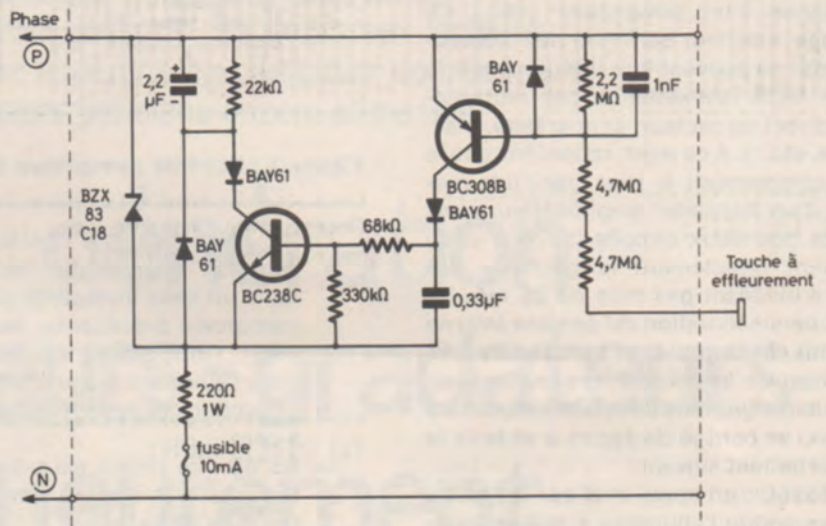


Figure 6 : Circuit de va-et-vient à effleurement

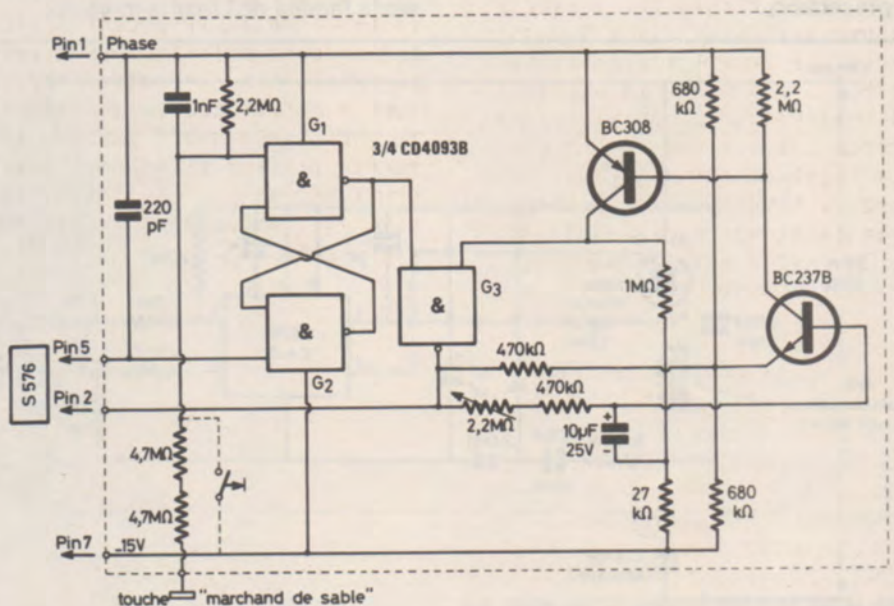
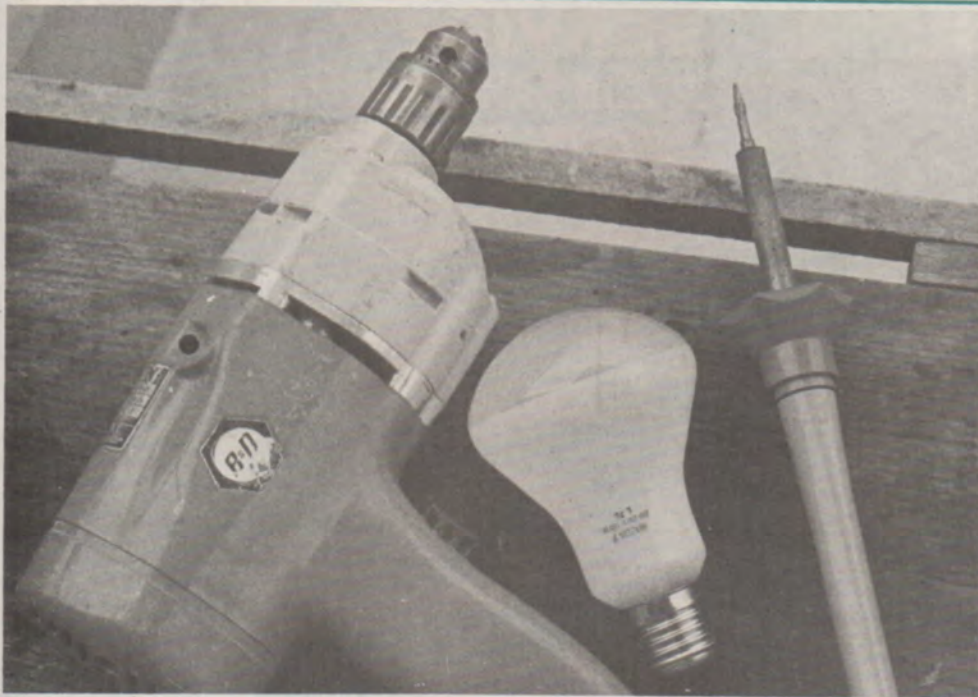


Figure 7 : « Marchand de sable » électronique



Ampoules électriques, mais aussi moteurs universels ou résistances chauffantes peuvent utiliser ces montages à la condition de choisir un triac approprié.

III) EXTENSIONS :

Le montage possède une borne d'extension repérée N permettant la mise en œuvre de touches supplémentaires genre « va et vient » ou « télérupteur ». Les améliorations apportées au S576 par rapport au S566 permettent de supprimer sans danger tout découplage de la ligne N même en cas de grande longueur. Deux types de touches secondaires peuvent être utilisées : bouton poussoir mécanique (**figure 1**) et touche à effleurement (schéma de la **figure 6**) Le nombre de ces touches est à peu près illimité, comme dans le cas d'un télérupteur ou d'une minuterie. Signalons également une possibilité supplémentaire du S576C : si la broche 2 est séparée du + 15V et reliée à une horloge extérieure de préférence comprise entre 0 et 500 Hz, chaque impulsion d'horloge (front descendant) fait décrémenter d'un pas le programme d'extinction jusqu'à l'extinction totale. On a réalisé ainsi une fonction dite « marchand de sable » très utile dans le cas d'une chambre d'enfant : à partir de la mise en service de l'horloge, l'éclairage diminue graduellement jusqu'à l'extinction, l'opération pouvant durer de quelques secondes à plusieurs minutes ou même plusieurs heures selon le choix de la fréquence d'horloge. La **figure 7** donne un exemple de réalisation d'un tel circuit « marchand de sable » commandé par une seconde touche à effleurement ou encore un poussoir mécanique. Ceux de nos lec-

teurs qui se sont rendus au Salon des Composants 79 ont peut-être remarqué ce montage en démonstration sur le stand Siemens.

IV) CONCLUSION :

Ces nouveaux circuits intégrés représentent un progrès important dans la réalisation simple de variateurs et interrupteurs électroniques destinés à fonctionner sur le secteur. La puissance commandée n'étant limitée que par les caractéristiques du triac (dans les limites d'un courant de gâchette de 25 mA) et par son refroidissement, il apparaît que les applications de ces montages peuvent déborder largement du domaine de l'éclairage pour rejoindre celui de la commande des moteurs universels, des appareils de chauffage, fers à souder, etc....

PATRICK GUEULLE

Nomenclature :

semiconducteurs :

- 1 x S576 C (variateur-interrupteur) SIEMENS
- S576D (interrupteur)
- 1 x BZX97C15
- 1 x BAY61
- ou équivalents, zener 15 V 0,5 W 1N4148
- 1 triac selon besoins (I_{GT} max 25 mA).

condensateurs :

- 1 x 0,15 μ F 250 V
- 1 x 0,22 μ F 250 V
- 1 x 47 μ F 25 ou 16 V
- 1 x 470 pF 250 V
- 1 x 47 nF 250 V

résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

- 1 x 1 k Ω 1 W
- 1 x 1,5 M Ω
- 1 x 2,2 M Ω
- 2 x 4,7 M Ω
- 1 x 120 k Ω
- 1 x 470 k Ω

divers :

- 1 circuit imprimé époxy
- 1 self d'antiparasitage (voir **figure 2**)
- 1 fusible 2A
- 1 boîte d'encastrement avec plaque propreté métallique

ELECTRONIC SERVICE

20, avenue de la Gare — 57200 SARREGUEMINES

Distributeur officiel
Office du Kit



- Modulateur de lumière 3 canaux (OK 21) 112,70 F
- Modulateur 3 canaux + 1 inverse (OK 124) 136,20 F
- Adaptateur micro pour modulateur (OK 126) 77,40 F
- Stroboscope 40 joules (OK 112) 155,80 F
- Antivol pour automobile (OK 92) 102,90 F
- Générateur de rythmes (OK 143) 279,00 F
- Ampli linéaire 144 MHz - 40 W (OK 148) 495,00 F

- Pastille transfert Mecanorma 7,50 F
- Bande transfert Mecanorma 10,50 F
- Feuille Mylar 210 x 270 4,00 F
- Résine photosensible KF positive
atomisant révélateur 53,50 F
- Stylo marqueur spécial 14,00 F
- Mini perceuse 60,00 F
- Perchlorure de fer 1/2 litre 7,50 F
- Etamag 1/2 litre KF 36,00 F
- Vernis KF protection
circuit imprimé 42,00 F

Port forfaitaire pour matériel circuit imprimé + 20 F

Kit à insoler les circuits comprenant :
2 tubes UV 60 cm + 2 starters + 1 ballast + schéma de branchement 110 F
(port : 40 F)

Une gamme de transformateurs monophasés, primaire 220 V, imprégnés vernis classe B. Plus de 100 modèles de 1,8 à 480 VA. Secondaires simples ou doubles. (Liste sur demande).

Secondaire simple

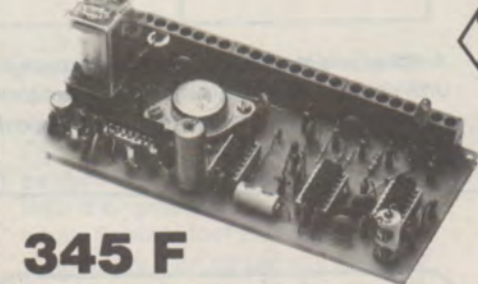
Type	Prix	Port
6 V/0,3 A	20,00	10 F
9 V/0,2 A	19,00	
12 V/0,15 A	19,00	
6 V/0,6 A	19,00	
9 V/0,4 A	19,00	
12 V/0,3 A	19,00	
15 V/0,33 A	22,00	
18 V/0,3 A	22,00	
12 V/1 A	27,00	
12 V/2 A	38,00	
24 V V/1 A	38,00	15 F
24 V/2 A	47,00	

Secondaire double

Type	Prix	Port	
2 x 6 V/0,5 A	22,60	10 F	
2 x 9 V/0,5 A	26,80		
2 x 12 V/0,5 A	26,80		
2 x 15 V/0,5 A	26,80		
2 x 18 V/0,5 A	26,80		
2 x 24 V/0,5 A	35,00		
2 x 30 V/0,5 A	37,00		
2 x 6 V/1 A	27,00		15 F
2 x 9 V/1 A	29,00		
2 x 12 V/1 A	38,00		
2 x 15 V/1 A	39,00	20 F	
2 x 18 V/1 A	39,00		
2 x 24 V/1 A	47,00		
2 x 30 V/1 A	59,00		
2 x 6 V/2 A	37,00		
2 x 9 V/2 A	39,00		
2 x 12 V/2 A	47,00		
2 x 24 V/2 A	74,00		

Sorties à picots

6 V/0,3 A	20,00	5 F
9 V/0,2 A	20,00	
12 V/0,15 A	20,00	



Centrale antivol OK 140 :

- Multiples entrées
 - Sortie sirène + sortie par relais
 - Contrôle de veille
 - Indicateur d'alarme
- Fonctionne à circuits C.MOS (-de 10 µAde consommation en veille)

345 F

Composants électroniques

Vaste choix de résistances, condensateurs, transistors, circuits intégrés, diodes, etc.

Outils - Coffrets - Appareils de mesure

Convertisseurs statiques

220 V alternatif à partir d'une batterie 12 V ou 24 V.



1° Entrée 12 V

- C 50/12, 50 W 130 F Port 10 F
- C 100/12, 100 W 175 F Port 15 F
- C 150/12 R, 150 W 290 F Port 20 F

2° Entrée 24 V

- C 300/24 R, 300 W 320 F Port 20 F

3° Modèles stabilisés en fréquence

- EC 150/12, 150 W (entrée 12 V) 590 F Port 20 F
- EC 300/12, 300 W (entrée 12 V) 795 F Port 20 F

Nouveau modèle

- EC 600/24 A, 600 W 1 690 F Port 50 F
- EC 1000/24 A, 1000 W (entrée 24 V) 3 300 F Port 100 F

CIRCUITS IMPRIMÉS

Verre époxy

- Simple face 75 x 160 4,00 F
- 100 x 200 6,00 F
- Double face 75 x 160 8,00 F
- 100 x 200 12,00 F

Bakélite

- Simple face 75 x 160 1,40 F
- 100 x 200 2,50 F

- Epoxy présensibilisé 75 x 160 14,00 F
- 100 x 200 24,00 F

CIRCUITS IMPRIMÉS

Réalisation de prototypes et de petites séries. (Nous consulter).

Magasin ouvert tous les jours

de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures

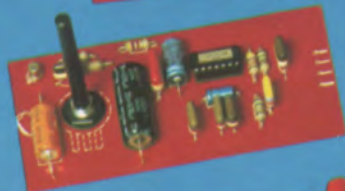
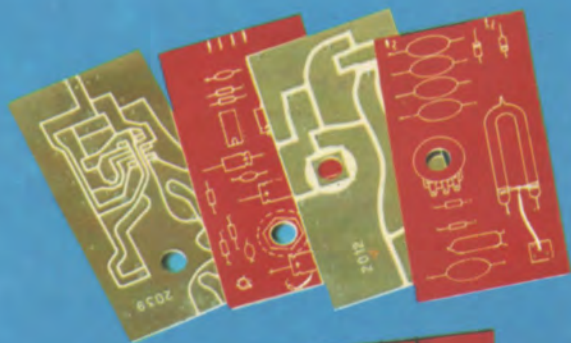
Lundi de 14 h à 19 heures

Samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 heures

Tél. (87) 98.55.49

Egalement vente par correspondance sous 24 heures

Paiement à la commande par chèque ou mandat



ASSO

®

KIT

DES AUJOURD'HUI LE KIT DE L'AN 2000

UN APERÇU DE NOS KITS :

- 2001 : modulateur 3 voies 3 X 1200 W
- 2002 : modulateur 3 voies + inverse 4 X 1200 W
- 2003 : modulateur 3 voies déclen.-micro 3 X 1200 W
- 2004 : modulateur 3 voies + inverse micro 4 X 1200 W
- 2005 : modulateur 3 voies 3 X 1200 W décl. monitoring
- 2006 : modulateur 3 voies + inv. 4 X 1200 W décl. monitoring
- 2007 : chenillard 3 voies, 3 X 1200 W
- 2008 : chenillard 4 voies, 4 X 1200 W
- 2009 : compte-tours par LED auto/moto 12 V
- 2010 : voltmètre de contrôle batterie 12 V
- 2011 : vumètre à diodes LEDs mono
- 2012 : stroboscope « 50 »
- 2013 : stroboscope « 300 »
- 2014 : stroboscope 2 X 300 à bascule
- 2015 : ampli/préampli stéréo à 3 entrées avec corrections, 2 étages de sortie 60 W
- 2016 : platine préampli/ampli stéréo à 3 entrées avec corrections, 2 étages de sortie 35 W
- 2017 : étage de sortie 50 W mono 8 J2
- 2018 : alimentation pour 2017 avec transfo
- 2019 : table mixage à 5 entrées
- 2020 : préampli stéréo PU magnétique
- 2021 : préampli pour fondu enchaîné
- 2022 : préampli universel stéréo à 3 entrées
- 2023 : étage de sortie de 7 W mono
- 2024 : correcteur de tonalité mono
- 2025 : sirène américaine 10 W/12 V
- 2026 : sirène française 10 W/12 V
- 2027 : interphone à deux postes (avec HP)
- 2028 : étage de sortie 1,5 W mono
- 2029 : correcteur de tonalité stéréo
- 2030 : touch control secteur à gradateur 1200 W
- 2031 : alimentation auto 5 à 12 V, 1,5 A pour allume-cigare
- 2032 : alimentation continue 1 à 24 V réglable 1 A
- 2033 : alimentation continue 5 V/1 A
- 2034 : alimentation continue 5 V/4 A
- 2035 : détecteur de passage par cellule
- 2036 : temporisateur pour essie-glace
- 2037 : gradateur 1200 W avec self
- 2038 : commande électronique au son
- 2039 : amplificateur pour téléphone
- 2040 : détecteur d'électrons
- 2041 : antivol auto
- 2042 : antivol pour appartement



ASSO® VOIT ROUGE !

NOUS EN AVONS ASSEZ DES NOTICES DE MONTAGES RESERVEES AUX SEULS INITIES, NOS SCHEMAS NE SONT PAS DES HIEROGLYPHES !

l'aspect :

NOUS VOUS PROPOSONS :

nos Kits sont livrés avec un circuit imprimé en époxy, gravure anglaise, étamé au rouleau, recouvert d'un vernis ultra résistant d'une couleur rouge, la sérigraphie des composants est effectuée en blanc; ces circuits imprimés sont d'une qualité exceptionnelle et ont été réalisés et traités comme pour des montages professionnels

le matériel :

nos composants sont tous des composants professionnels tels que : résistances de faibles puissances toutes identiques, à couche 5 %, résistances de puissance vitrifiées, les condensateurs céramiques et mylars sont tous de la même marque; Asso n'oublie pas que la notion « esthétique et qualité » est indispensable dans un Kit, les chimiques sont tous conçus pour être utilisés à leurs tensions optimales, les éléments actifs ont été choisis dans les meilleures marques actuelles et l'étude technique a prévu leur utilisation dans des zones de sécurité

la documentation :

trop souvent seul un schéma est donné dans un Kit, chez nous, vous aurez : un descriptif du Kit, les caractéristiques techniques du Kit, une notice de montage très détaillée avec conseils; une notice de mise en service avec conseils, schéma d'implantation en 2 couleurs (plan et valeurs), schéma de principe en 2 couleurs (plan et valeurs), mémento comportant le code des couleurs pour les résistances, pour les condensateurs, le brochage des éléments utilisés, quelques exemples de repérage de pièces et toujours des conseils pour mener à bien chaque Kit

les accessoires :

supports de circuits intégrés, vis, écrous, radiateurs aluminium noirs pour les triacs et les régulateurs, tous ces petits détails qui différencient un Asso-Kit

l'assistance technique : totale, assurée en cas de non fonctionnement de votre montage

DISTRIBUTEUR :



FRANCLAIR ELECTRONIQUE B.P. 42 92133 Issy les Moulineaux

ASSO

EST UNE FABRICATION FRANÇAISE

DOCUMENTATION ET LISTE DES DEPOSITAIRES SUR DEMANDE





**En 1985,
la moitié des équipements électroniques
sera architecturée autour des
microprocesseurs.**



Que vous désiriez vous initier ou vous former aux techniques des **microprocesseurs** et mettre en pratique par des applications vos connaissances dans ce domaine, vous trouverez dans chaque numéro de Micro-Systèmes une série d'articles qui vous aideront à maîtriser cette technique.

Pour vous en convaincre, lisez plutôt le sommaire du numéro 11 de :

Mai-Juin 1980

Nos rubriques habituelles :

- Une introduction aux microprocesseurs.
- La programmation d'un microprocesseur.
- Initiation aux circuits digitaux.
- Construisez votre voiture robot.
- Le Basic.
- Les langages PASCAL et APL.

Mais aussi :

- Un dossier complet : « Les unités mémoires à disques souples ».

- Les fiches techniques des microprocesseurs couramment utilisés.
- Déterminez vos biorythmes.
- Un programme d'échecs pour micro-ordinateurs.
- Un jeu célèbre : le compte est bon.
- Réalisez une carte mémoire dynamique.
- L'assemblage d'un système à microprocesseur...

Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

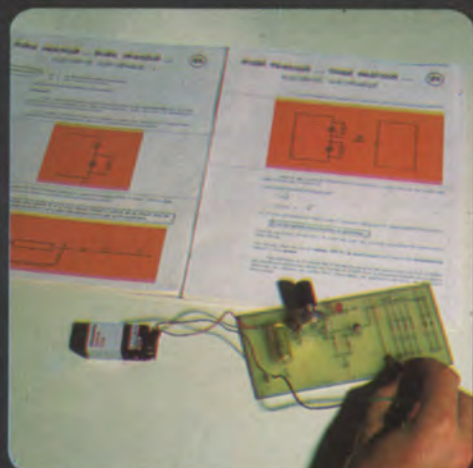
En vente chez tous les
marchands de journaux.



MICRO SYSTEMES
15, rue de la Paix
75002 Paris
Tél. : 296.46.97.

REDUCTION 15%
 Offre spéciale vacances
 valable du 25 mai 1980 au 31 août 1980

CHOISISSEZ LES KITS INTELLIGENTS ... et allez plus loin en électronique!



- EMETTEUR RADIO
- DECLENCHEUR PHOTO ELECTRIQUE
- RELAIS COMMANDE 220 V
- DETECTEUR DE TEMPERATURE
- MINUTERIE
- ANTIVOL AVEC SIRENE

Comment ?

Vous apprendrez vous-même l'électronique en mettant en pratique, grâce au Kit d'application, toutes les connaissances transmises par le **guide pratique**.
 Par exemple, vous apprenez qu'une diode ne laisse passer le courant que dans un sens, vous le vérifiez tout de suite en réalisant une expérience avec ce Kit.
 Ainsi sans aucune connaissance en math vous pénétrez d'emblée le domaine de l'électricité et de l'électronique.

Qu'apprendrez-vous ?

Tout sur l'électricité et l'électronique pour être **plus qu'un simple bricoleur**: vous apprendrez

- comment « ça marche »
- à imaginer vous-même vos propres circuits
- à reconnaître et choisir les bons composants
- à maîtriser la technique du câblage

en un mot à réaliser vous-même de A à Z de nombreux montages.

Que réalisez-vous avec les Kits ?

Les 7 Kits ont été spécialement mis au point pour offrir le maximum de possibilités d'utilisation. Vous les emploierez soit individuellement soit en les associant de façon à obtenir de **véritables ensembles aux multiples fonctions**. Cette association est en effet possible grâce au **Kit relais**. Par exemple: **Détecteur photo - relais - allumage automatique de votre habitation**. Dès que la lumière baisse, le détecteur enclenche le relais qui allume vos lampes. Il existe beaucoup d'autres combinaisons possibles puisque le relais permet de commander n'importe quel appareil atteignant 1000 watts en 220 V. C'est ainsi que le détecteur de température peut servir à commander automatiquement la mise en route d'un petit radiateur électrique d'appoint! **Des notices explicatives** détaillées vous permettent de combiner vous-même les Kits entre eux.



70 F par mois
 pendant 5 mois après versement de 140 F de caution + 20 F de frais d'envoi ou au comptant: 490 F (- 20 F Frais d'envoi).

LISTE DU MATERIEL

- 1 Fer à souder et de la soudure
- 1 Pince plate
- 7 Circuits imprimés prêts à câbler
- 1 Relais
- 1 Micro
- 1 Haut-parleur
- 31 Résistances
- 11 Condensateurs
- 11 Transistors
- 9 Diodes
- 4 Potentiomètres
- 1 photorésistance
- 1 Thermistance
- 1 Self
- 2 Interrupteurs
- Du fil de câblage

BON D'ESSAI SANS RISQUE
 UNIFORMATION METHODES 1083 route de Neufchâtel - 76041 ROUEN CEDEX
 à retourner à: Je désire recevoir pour un examen de 15 jours le **COPRETEL COMPLET** comprenant le guide pratique de l'électronique • les 7 Kits • l'ordre de SOGEEXFORM
 Je joins mon règlement 490 F + 20 F frais d'envoi au total 510 F (au lieu de 600 F) et je choisis de payer soit au comptant 490 F + 20 F de cautionnement + 20 F de frais d'envoi soit 140 F de cautionnement + 20 F de frais d'envoi, je réglerai le solde en 5 mensualités de 70 F (140 F + 20 F après examen gratuit de 15 jours, au total 510 F au lieu de 600 F).
 Au terme des 15 jours, si je n'ai pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble intact dans son emballage d'origine et sera intégralement remboursé des sommes versées.
 Nom _____ Prénom _____ Demandez par _____
 Code Postal _____ LLLLLL Ville _____ Région _____

l'ami fidèle.

L'ami fidèle, le conseiller écouté,
l'informateur objectif de l'amateur et du professionnel.



CE MOIS-CI, réalisez :

**UN MONITEUR TV LE DM V2 ■ UNE COMMANDE AUTOMATIQUE D'EXTINCTION
DES CODES ■ UN INTÉGRATEUR DE LUMIÈRE ■■■**

l'électronique: un métier d'avenir

OFFRE SPÉCIALE
ÉTÉ : Valable jusqu'au 31.7.80
4 PREMIERS ENVOIS
GRATUITS
(leçons et matériel)

Votre avenir est une question de choix : vous pouvez vous contenter de "gagner votre vie" ou de décider de réussir votre carrière.

Eurelec vous en donne les moyens. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Formation de base, perfectionnement, spécialisation, vous êtes assuré de gravir les échelons, un par un, aussi haut que vous le souhaitez, quel que soit actuellement votre niveau de connaissances.

Eurelec : un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous epaule, 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 du cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit de 5 jours, dans les laboratoires d'Eurelec, à Dijon. Vous y utiliserez le même matériel électronique que vous retrouverez dans votre vie professionnelle et en électronique industrielle, des simulateurs ultra-modernes.

Ce que vous pouvez attendre des Centres Régionaux Eurelec. Une visite ne vous engage en rien. Vous pourrez voir et manipuler le matériel fourni avec les leçons, les appareils construits pendant les cours. Bénéficier de nombreux services qu'Eurelec apporte à ses élèves, avant, pendant, et après leurs cours : informations complètes, documentation, orientation, conseils, assistance technique, etc.

Si vous habitez à proximité d'un Centre Régional Eurelec, notre Conseiller est à votre disposition. Écrivez-lui. Téléphonnez-lui. Venez le voir. Sinon, il vous suffit de renvoyer le bon à découper.

cette offre vous est destinée:

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, les 4 premiers envois du cours que vous désirez suivre (comprenant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant aux exercices pratiques). Il vous suffit de compléter le bon ci-dessous et de le poster aujourd'hui même ; vous pouvez aussi le présenter à notre centre régional le plus proche de votre domicile.

Il ne s'agit pas d'un contrat, et vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés ; si vous le conservez, vous poursuivrez l'étude en gardant toujours la possibilité d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée.



bon d'examen gratuit

Je soussigné : NOM _____ PRÉNOM _____
DOMICILE : RUE _____ N° _____
VILLE _____ CODE POSTAL _____

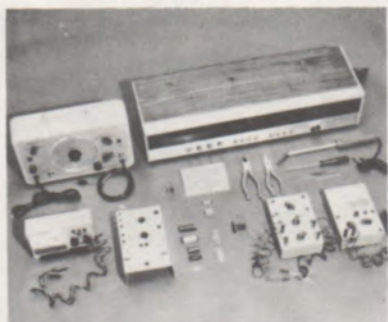
désire recevoir, à l'adresse ci-dessus, pendant 1 mois, sans engagement de ma part et en une seule fois, les 4 premières leçons avec matériel du cours de :

- ÉLECTRONIQUE : RADIO STÉRÉO A TRANSISTORS
- ÉLECTROTECHNIQUE
- ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- 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 poursuivre, vous m'enverrez le solde du cours, à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier colis de 4 leçons gratuites.
- Dans ce cas, je reste libre 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).

6B II



Électronique

Le nombre des emplois offerts par l'électronique ne cesse de croître. Dans les domaines les plus variés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, télévision noir et blanc, télévision couleur (le manque de techniciens dépanneurs est très important), transistors, mesure électronique. En apprenant l'électronique, vous choisissez un bon métier. Vous pourrez vous y faire une situation intéressante.

A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.



Électronique industrielle

Chaque jour, l'électronique conquiert de nouveaux secteurs de l'industrie. Elle ouvre au technicien spécialisé un champ d'activité de plus en plus vaste : régulation, contrôles automatiques, asservissements. Les emplois, qui demandent de plus en plus de responsabilités, sont bien rémunérés. En devenant ce spécialiste, vous vous bâtissez un avenir solide.

A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.



Électrotechnique

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent à l'électrotechnicien un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micro-moteurs, électricité automobile, électroménager, etc. En acquérant une spécialisation d'électrotechnicien, vous pouvez prétendre à une belle réussite professionnelle.

A l'issue des cours, vous conserverez tout ce matériel.

VOUS POUVEZ AUSSI VOUS PRESENTER AUX CENTRES REGIONAUX OU LE MEILLEUR ACCUEIL VOUS SERA RESERVE

21000 DIJON (siège social)
Rue Fernand Hniweck
tél. 66.51.34

75011 PARIS
116, rue J.P. Timbaud
tél. 355.28.30/31

13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie
tél. 54.38.07

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent
tél. 45.10.04



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance

AFFRANCHIR
TARIF
LETTRE



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON - FRANCE

- 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 SC 1085	Si	NPN	0,200	0,100	30 (Vcb)	230	140	180	T018	2 N 3564	2 N 4135
2 SC 1086	Si	NPN	125	4	1 kV (Vcb)	5	6		MD40		MJ 8400
2 SC 1088	Si	NPN	7	0,150	200	70	35	180	X51	2 SC 1105	MJE 344
2 SC 1089	Si	NPN	7	0,150	300	70	35	180	X51	40422	40424
2 SC 1090	Si	NPN	0,300	0,050	12	3 GHz	60	100	W9	2 SC 1458	
2 SC 1096	Si	NPN	10	2	30	60	40	250	T0202	NPC 1096	RCP 507
2 SC 1098	Si	NPN	10	1	45	50	40	250	T0202	NPC 1098	BD 135 (1)
2 SC 1098 A	Si	NPN	10	5	60	40	40	250	T0202		2 N 2697
2 SC 1100	Si	NPN	50	3	400	BF	10		T03	2 N 5468	2 N 5469
2 SC 1101	Si	NPN	50	1	500	BF	30	120	T03	2 SC 642	
2 SC 1102	Si	NPN	11	0,050	300	60	40	200	T066	MJ 3202	BF 459
2 SC 1103	Si	NPN	0,800	0,100	250 (Vcb)	80		90	T037	BF 258	BFR 88
2 SC 1104	Si	NPN	20	0,700	300	BF	40	200	T066	2 N 5661	BD 158
2 SC 1105	Si	NPN	7	0,100	300	BF	40	200	T066	2 SC 1088	SK 3045
2 SC 1106	Si	NPN	80	2	250	BF	40	200	T03	MJ 3026	2 N 5838
2 SC 1111	Si	NPN	50	6	80	10	30	150	T03	2 N 5618	BD 243 B
2 SC 1112	Si	NPN	50	6	100	10	30	150	T03	2 N 5620	BD 243 C
2 SC 1113	Si	NPN	40	6	120 (Vcb)	BF	40	90	S0T9	2 N 5429	2 N 5430
2 SC 1114	Si	NPN	100	4	250	10	20		T03	BUX 16 A	BDY 28
2 SC 1115	Si	NPN	100	10	80	10	30	150	T03	2 SD 213	MJE 33 B
2 SC 1116	Si	NPN	100	10	120	10	30	150	T03	2 N 5559	BDY 74
2 SC 1117	Si	NPN	0,150	0,020	20	850		150	R217	BFY 88	BF 183
2 SC 1118	Si	NPN	27	2	25	300	15	250	T59		2 N 6198
2 SC 1119	Si	NPN	0,250	0,030	15	3,7 GHz	30		W9		2 N 5761
2 SC 1120	Si	NPN	10	1,5	20	700	20	40	T83	BLY 53 A	2 N 5636
2 SC 1121	Si	NPN	20	3	20	500	20	40	T83		2 SC 1177
2 SC 1122	Si	NPN	30	4,5	20	400	20	40	T83	2 SC 1122 A	2 N 5993
2 SC 1122 A	Si	NPN	30	4,5	20	400	20	120	T83	2 SC 1122	2 N 5993
2 SC 1123	Si	NPN	0,300	0,100	35	560	20		T092	2 SC 1128	BF 310
2 SC 1124	Si	NPN	7,9	1	140	120	51	442	B4	40349 V2	2 N 4271
2 SC 1126	Si	NPN	0,250	0,050	15	560	20		T092	2 N 4255	2 N 4997
2 SC 1127	Si	NPN	0,950	0,100	180	28	30		B2	BF 257	MM 1812
2 SC 1128	Si	NPN	0,300	0,100	35	630		70	T092	HEP 719	BF 371

1) Sauf MOTOROLA.

- 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 SC 1129	Si	NPN	0,700	0,500	40	600	20	60	T05	2 N 5943	BC 185
2 SC 1131	Si	NPN	80	3,5	300	4	10	25	T03	2 N 5240	BUY 21
2 SC 1136	Si	NPN	200	30	150	9	10	50	F29	2 N 2759	2 N 2765
2 SC 1138	Si	NPN	200	30	400	9	10	50	F29	2 SD 295	2 SD 296
2 SC 1139	Si	NPN	200	30	300	9	10	50	F29	2 N 2762	2 N 2768
2 SC 1140	Si	NPN	150	15	400	10	10	25	T03	TIP 40	MJ 7261
2 SC 1141	Si	NPN	150	15	300	10	10	25	T03	TIP 39	MJ 7260
2 SC 1142	Si	NPN	125	10	400	4	10	25	T03	MJ 431	MJ 413
2 SC 1143	Si	NPN	125	10	300	4	10	25	T03	SDT 13301	MJ 9000
2 SC 1144	Si	NPN	200	30	250	9	10	50	F29	2 N 2767	2 N 2761
2 SC 1145	Si	NPN	175	20	400	9	10	50	F29	MJ 7251	2 N 6547
2 SC 1150	Si	NPN	0,800	1	50	BF	50		R216	2 N 4238	2 N 4237
2 SC 1155	Si	NPN	7	0,800	60	70	35	300	X51	2 N 2949	BC 301
2 SC 1156	Si	NPN	7	0,800	80	70	20	300	X51	2 N 4132	2 SD 414
2 SC 1157	Si	NPN	7	0,800	100	70	20	300	X51	BD 239 C	BD 400
2 SC 1158	Si	NPN	0,150	0,020	35	850	40		U23		2 SC 1159
2 SC 1159	Si	NPN	0,150	0,020	35	600	40		U23	2 SC 1158	
2 SC 1160	Si	NPN	15	1	100	5	30	200	T066	UPT 124	UPT 125
2 SC 1161	Si	NPN	15	1	120	5	30	300	T066	2 N 4864	SDT 5905
2 SC 1162	Si	NPN	8	1,5	35	10	35	320	B16	BD 226	2 SC 1014
2 SC 1162 WT	Si	NPN	10	1,5	35	180	35	320	B7	2 N 4440	2 N 3375
2 SC 1164	Si	NPN	0,600	0,300	35	1,4 GHz	15		R176	2 SC 1199	
2 SC 1165	Si	NPN	0,700	0,500	40	600		40	T05	BF 373	2 N 5769
2 SC 1166	Si	NPN	0,600	0,200	50	120		100	X164	BF 373	MA 6101
2 SC 1167	Si	NPN	50	1,5	500	4	10	50	T03	TIP 65	TIP 66
2 SC 1168	Si	NPN	12	0,150	300	100	100		T066		MJ 2252
2 SC 1170	Si	NPN	50	3,5	500	4	5	30	T03	BUX 65	BUX 85
2 SC 1170 A	Si	NPN	50	3,5	500	4	5	30	T03	BUX 65	BUX 85
2 SC 1170 B	Si	NPN	50	3,5	500	3	10	20	T03	BUX 65	BUX 85
2 SC 1171	Si	NPN	50	1	600	1,5	10	50	T03	STI 701	TIP 65 ou 66
2 SC 1172	Si	NPN	50	5	600	5	10	50	T03	TIP 552	TIP 553
2 SC 1172 A	Si	NPN	50	6	600	2	10	20	T03	2 SC 1894	BU 326 S
2 SC 1172 B	Si	NPN	50	7	600	3	10	20	T03	2 SC 1896	

- 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 SC 1173	Si	NPN	10	3	25	150	40	400	X75	BD 505	BLX 93 A
2 SC 1174	Si	NPN	50	3,5	500	4	8		T03	BUX 65	BUX 85
2 SC 1175	Si	NPN	0,300	0,200	50	170		100	R195	BC 167 A	BC 171 A
2 SC 1176	Si	NPN	15	1	18	450	10		T0117	2 N 4040 ou 41	BLY 87 A
2 SC 1177	Si	NPN	25	2,5	18	450	10	180	T0117	2 N 5704	BLY 88 A
2 SC 1178 A	Si	NPN	35	5	18	450	10	180	T011	2 SC 1605 A	2 N 5705
2 SC 1180	Si	NPN	0,150	0,020	20	800		130	T072	BF 183	A 483
2 SC 1184	Si	NPN	50	1	900 (Vcb)	BF	30	90	T03	STI 701	TIP 65 ou 66
2 SC 1185	Si	NPN	50	0,700	250	BF	40	200	T03	SK 3104	TIP 47
2 SC 1187	Si	NPN	0,250	0,025	30	600		90	T092	2 SC 1393 M	TIS 84
2 SC 1188	Si	NPN	0,250	0,030	30	850		90	T092	BFR 37	BF 371
2 SC 1189	Si	NPN	0,250	0,030	40	850		100	T092	2 SC 1928	BFR 37
2 SC 1190	Si	NPN	30	5	18	600	10	50		2 SC 1076	2 N 5705
2 SC 1191	Si	NPN	45	7	18		10	50	F21	BLW 60	MRF 209
2 SC 1192	Si	NPN	60	10	18	350	10	60	F21	2 SC 1208 A	BLW 60
2 SC 1193	Si	NPN	0,200	0,030	15	4,5 GHz		70		BFR 90 à	BFR 92
2 SC 1195	Si	NPN	100	2,5	200	10	30	150	T03	41506	STI 410
2 SC 1196	Si	NPN	10	0,750	35	800	20	120	T83	2 SC 973 A	
2 SC 1196 A	Si	NPN	10	1	40	1 GHz	20		T0105		2 SC 973 A
2 SC 1197	Si	NPN	30	2	35	700	20	120	T083	2 SC 1198	
2 SC 1197 A	Si	NPN	20	2	40	1 GHz	20		T105	2 SC 975 A	
2 SC 1198	Si	NPN	30	2,5	35	800	20	120	T83		2 SC 1197
2 SC 1199	Si	NPN	0,600	0,300	35	1,4 GHz		80	T039	2 SC 1164	2 N 5829
2 SC 1200	Si	NPN	2,5	0,180	20	1,7 GHz	20	250	MM20	sans : cause mécanique	
2 SC 1204	Si	NPN	0,310	0,100	30	230		280	X162	BC 318 A	BC 318
2 SC 1205	Si	NPN	0,310	0,100	30	230	40		X162	BC 318	BC 318 A
2 SC 1206 B	Si	NPN	30	2	45	1,5 GHz	10	180	W9		2 SC 1805
2 SC 1208	Si	NPN	60	10	36 (Vcb)		50		F21	BLW 60	2 SC 1192
2 SC 1208 A	Si	NPN	60	10	18	450	10	180	F21	BLW 60	2 SC 1192
2 SC 1209	Si	NPN	0,500	0,700	20	130		100	T092	BC 338	2 N 2331
2 SC 1210	Si	NPN	0,500	0,500	40	130		100	T092	2 N 5845	2 N 2222 A
2 SC 1211	Si	NPN	0,500	0,500	60	130		100	T092	2 N 5820	2 N 5822
2 SC 1212	Si	NPN	8	1	50	10	40	320	X58	BD 515	BD 226

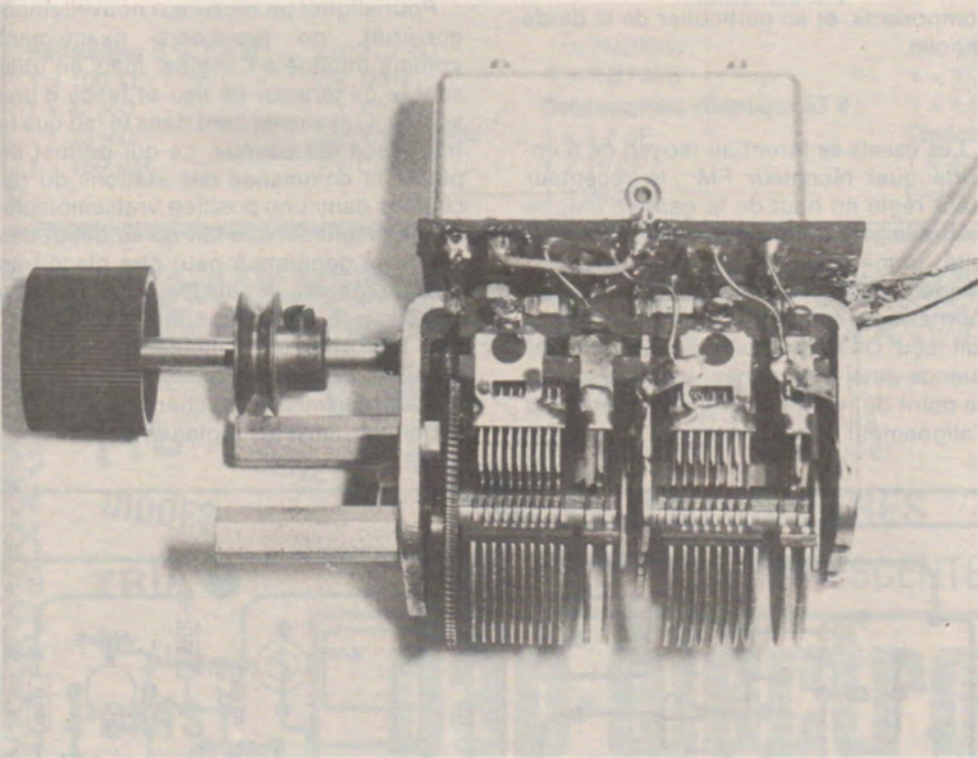
- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- 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 SC 1212 A	Si	NPN	8	1	80	10	40	320	B16	BSX 47-6	BLY 14
2 SC 1213	Si	NPN	0,400	0,500	35	BF	40		S8	2 N 6004	40 283
2 SC 1213 A	Si	NPN	0,400	0,500	50	BF	40		S8	2 N 2351	2 N 2351 A
2 SC 1213 AK	Si	NPN	0,400			120		320	S8	2 N 2351	2 N 2351 A
2 SC 1214	Si	NPN	0,600	0,500	50	BF	40		S8	2 N 2040	2 N 4410
2 SC 1215	Si	NFN	0,200	0,050	20	1,2 GHz	25		T092	2 N 2708	2 N 5201
2 SC 1216	Si	NPN	0,300			300		140	T018	BC 107 A	BC 451
2 SC 1217	Si	NPN	0,750	0,300	150	250		70	T039	BFR 87	2 N 3500
2 SC 1218	Si	NPN	0,750	0,500	80	300		80	T039	2 N 3723	
2 SC 1222	Si	NPN	0,250	0,030	50 (Vcb)	100	275		T092	BC 407 B	BC 407 A
2 SC 1222 E	Si	NPN	0,250	0,100	50	100	350		T092	BC 407 B	BC 407 A
2 SC 1222 F	Si	NPN	0,250	0,100	50	100	225		T092	BC 407 A	BC 414
2 SC 1222 U	Si	NPN	0,250	0,100	50	100	500		T092	BC 182 B	BC 347
2 SC 1223	Si	NPN	0,800	0,500	30 (Vcb)	150	30	70	T05	2 N 2330	2 N 1409 A
2 SC 1226	Si	NPN	10	3	20	150	30	220	B15	BD 361	BD 361 A
2 SC 1226 A	Si	NPN	10	3	40	150	30	220	B15	BD 131	NSE 180
2 SC 1227	Si	NPN	100	10	200		50		T03	2 SC 1229	2 N 5264
2 SC 1228	Si	NPN	100	10	400		15		T03	2 SC 1230	BUY 69 A
2 SC 1229	Si	NPN	100	10	200	27	50		T03	2 SC 1227	2 N 5264
2 SC 1230	Si	NPN	100	10	400	15	15		T03	2 SC 1228	BUY 69 A
2 SC 1231	Si	NPN	0,300	0,200	14	BF		60	T018	2 N 728	BSY 89
2 SC 1235	Si	NPN	6,5	0,100	300	60	30	160	T066	BF 259	HEP 706
2 SC 1236	Si	NPN	0,200	0,030	15	6,5 GHz		70	croix	2 SC 1551	AT 4641
2 SC 1238	Si	NPN	5	0,150	25	1,7 GHz	20	180	T037		2 N 5715
2 SC 1239	Si	NPN	12	4	40	150	10		F19	40622	2 N 6412
2 SC 1240	Si	NPN	0,350	0,050	40 (Vcb)	600	50	90	T092	BF 311	BSX 87 A
2 SC 1241	Si	NPN	10	1,5	20	400	10	50	T83		2 SC 1242
2 SC 1241 A	Si	NPN	20	2	18	150	10		T106	2 SC 1680	2 SC 1725
2 SC 1242	Si	NPN	20	3	20	350	10	50	T83	2 SC 1015	2 SC 1241
2 SC 1242 A	Si	NPN	20	4,5	18		10	200	T106	2 SC 1718	2 SC 1476
2 SC 1243	Si	NPN	10	1,5	25 (Vcb)		50	150		BD 507	BD 226
2 SC 1246 A	Si	NPN	0,500	0,500	20	60		160	R195	2 N 2331	BC 548 A
2 SC 1247 A	Si	NPN	0,500	0,500	30	60		160	R195	BSX 71	BSX 70

Nous avons publié de nombreux schémas de récepteurs FM dans les colonnes de cette revue, dont certains ont été réalisés par de très nombreux lecteurs. Ces récepteurs peuvent prétendre à une excellente sensibilité sous réserve d'un alignement précis. Cet alignement peut être dégrossi au moyen des signaux d'un puissant émetteur local, mais devient pénible pour un expérimentateur éloigné de toute station. Le petit montage que nous proposons ici est en fait un émetteur FM modulé par un « bip bip » caractéristique et dont la portée varie de quelques dizaines de centimètres sur un récepteur désaligné à quelques mètres sur un récepteur correctement réglé. Le réglage obtenu au moyen de cet accessoire pourra facilement être « figolé » sur une station lointaine.



L'alignement d'une telle tête HF se trouve grandement facilité par l'emploi de cet accessoire.

GENERATEUR D'ALIGNEMENT pour récepteurs FM

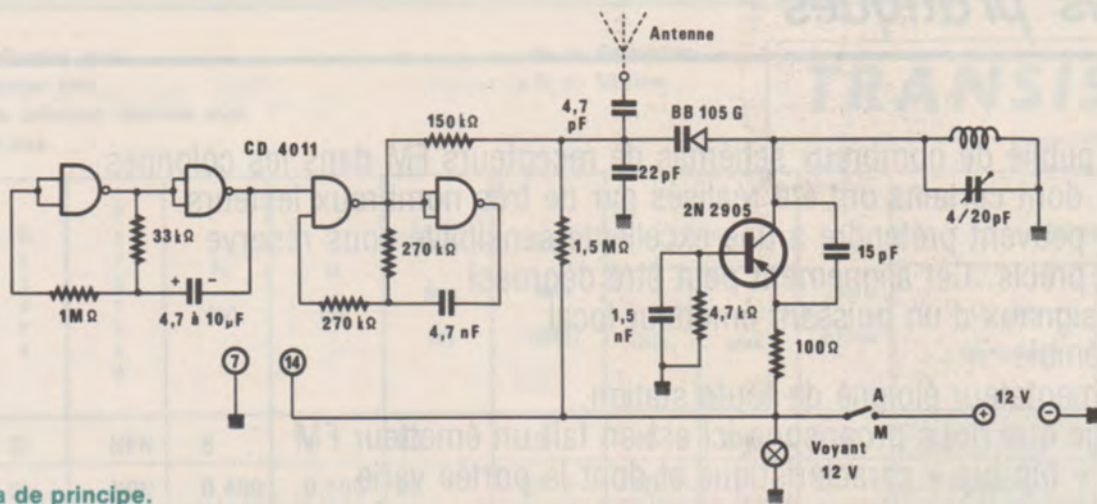


Figure 1 : Schéma de principe.

I) LE SCHEMA DE PRINCIPE :

Le schéma de la figure 1 montre que l'oscillation VHF est délivrée par un transistor 2N2905 mis en état de réaction par un condensateur de 15 pF placé entre collecteur et émetteur (non découplé de façon à servir d'entrée). En revanche, c'est la base qui est découplée par un 1,5 nF. La fréquence peut être fixée en un point de la bande FM au moyen d'un condensateur ajustable 4/20 pF. L'excursion de fréquence constituant la modulation est produite par une diode varicap BB105 G (repère vert sur le boîtier) polarisée en inverse par une 1,5 MΩ. Une 150 kΩ injecte la BF produite par le générateur de tonalité. Celui-ci utilise les 4 portes NAND à 2 entrées d'un circuit intégré CMOS CD4011. La première moitié constitue un cadencateur dont la fréquence est calée à une valeur de 1 à quelques hertz. Ce signal TBF vient autoriser le fonctionnement d'un second oscillateur de fréquence voisine de 1 000 Hz. Le son ainsi obtenu s'apparente un peu à la tonalité d'occupation du téléphone. Une connexion d'antenne est prévue pour accueillir une tige de 20 ou 30 cm de long dans le cas où il est fait usage d'un boîtier métallique. Dans tous les autres cas, le montage rayonne suffisamment par lui-même pour remplir correctement ses fonctions.

II) REALISATION PRATIQUE :

Un circuit imprimé en verre époxy dont la figure 2 donne le tracé suffit pour accueillir tous les composants sur une surface de 7,5 x 6,5 cm. Le bobinage est imprimé sur la plaquette, ce qui évite tout problème de reproductibilité.

Le câblage, d'après la figure 3, ne pose pas de problème particulier, si ce n'est la vérification de la bonne orientation des composants, et en particulier de la diode varicap.

Les essais se feront au moyen de n'importe quel récepteur FM : le récepteur étant réglé en haut de la gamme FM, on mettra le générateur sous tension à proximité immédiate et on agira sur son condensateur ajustable au moyen d'un tournevis isolant, jusqu'à ce que le signal soit reçu. On notera soigneusement la fréquence ainsi déterminée, car elle servira de point de référence lors des opérations d'alignement effectuées avec l'appareil.

III) UTILISATION :

Pour aligner un récepteur nouvellement construit, on procédera exactement comme indiqué à l'origine, mais en utilisant le générateur en lieu et place d'une station. L'avantage tient dans le fait que la fréquence est connue, ce qui permet de placer la commande des stations du récepteur dans une position vraisemblable, et également dans le fait qu'au début des essais, le générateur peut être placé très près du récepteur, puis éloigné au fur et à mesure que les opérations progressent. Une fois atteinte la meilleure réception possible, on peut rechercher une station avec de bien meilleures chances de succès et figoler ainsi les réglages.

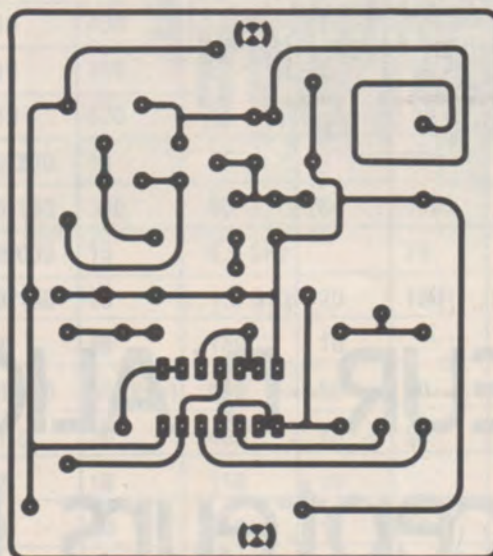


Figure 2 : Circuit imprimé

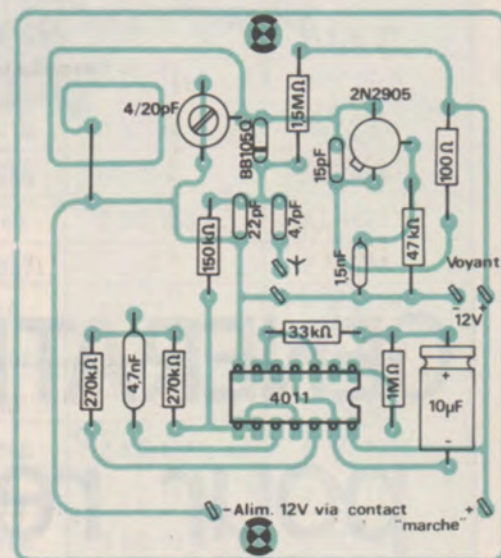
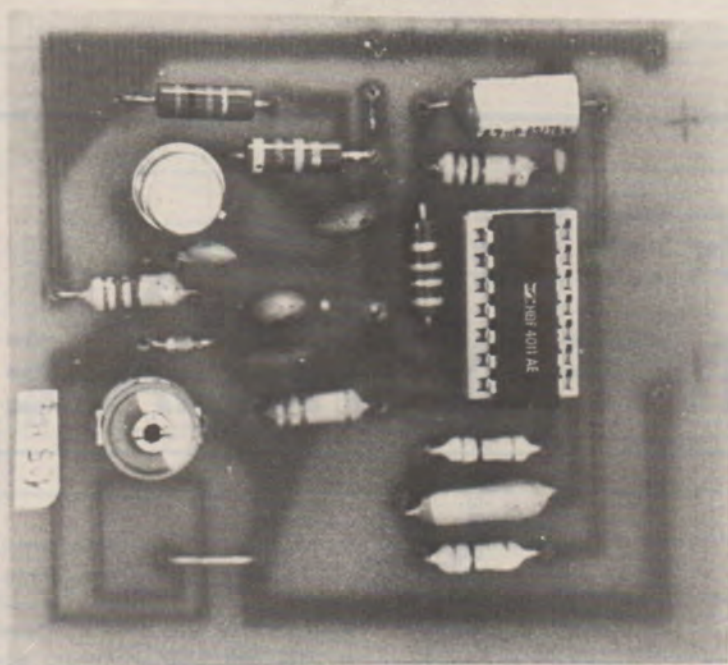


Figure 3 : Plan de câblage.



IV) CONCLUSION :

Ce petit accessoire simple à réaliser à peu de frais permet un important gain de temps lors des opérations d'alignement d'un récepteur FM. Il peut également servir de référence lors d'opérations de décalage de la gamme de réception de ce type de poste en vue de la réception de fréquences marginales. Ses applications sont également nombreuses dans le domaine du dépannage.

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances 5 % 1/4 W :	2 x 270 k Ω	1 x 2N2905	1 x 1,5 nF	Divers :
1 x 100 Ω	1 x 1M Ω	1 x BB105G	1 x 4,7 nF	1 circuit imprimé époxy
1 x 47 k Ω	1 x 1,5 M Ω	Condensateurs céramique 63 V :	1 x 4 /20 pF ajustable.	1 pile 12 V
1 x 33 k Ω	Semiconducteurs :	1 x 4,7 pF	Condensateur chimique 16 V :	1 voyant 12 V
1 x 150 k Ω	1 x CD4011	1 x 15 pF	1 x 4,7 à 10 μ F	1 interrupteur.
		1 x 22 pF	(selon tonalité désirée).	

PERCEUSES

TTL

DIODES

TRIAC

VU-MÈTRES

PONTS

MODULES

TUNER

CONDENSATEURS

PHILIPS

Deutsch laender

Perchlo avec accélérateur
SOUDURE 40/60

C. MOS

ZENER



DECON 33 PC

MICROPROCESSEURS

plan kit enceintes

Amplis hybrides

SOCKETS POUR C.I.
14.18.28.40 broches
à souder - à wrapper

POTENTIOMÈTRES

ÉLECTROLUMINESCENTE

COFFRETS

PANNEAUX SOLAIRES

FILM

MYLAR

TRANSISTORS

THERMISTANCES
VARISTANCES

SENO

TRANSFOS

GRAVURE DIRECTE

TRANSFERTS

DALO EPOXY

BAKELITE

RESINE

LAMPE LIGHT SUN

PRESENSIBILISÉ

dap-électronique

10, rue des Filles du Calvaire, 75003 PARIS

Tél. : 271.37.48 + Métro : Filles du Calvaire

Ouvert tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures

CARTE DE FIDÉLITÉ

nombreux avantages

Pour le détail de nos articles demandez notre CATALOGUE REMBOURSÉ DÈS LA 1^{re} commande

 Veuillez me faire parvenir votre catalogue - ci-joint 20 F
 et ma **carte de fidélité**
 M Adresse
 Ville
 Code postal

REVUE de la PRESSE TECHNIQUE INTERNATIONALE

ORGUE DE POCHE A TROIS COULEURS

En remplaçant dans un montage à trois voies de tonalité, les haut-parleurs spécialisés, par des LED, on réalise un orgue de couleurs de faibles dimensions que l'on pourrait qualifier d'orgue de poche, donc à usage restreint et non pour tous les spectateurs d'une grande salle.

Les couleurs des LED étant au nombre de trois, en attendant mieux, on a choisi des LED rouges pour le canal basses, des LED jaunes pour le canal médium et des LED vertes pour le canal aiguës.

L'appareil que nous allons décrire a été proposé par **FORREST M. MIMS** dans **POPULAR ELECTRONICS VOL 17 n° 3**. Son schéma est représenté à la **figure 1** et il est clair que l'auteur a choisi la méthode la plus classique pour réaliser l'appareil requis.

Les choses ne sont, toutefois, pas aussi simples lorsqu'on désire passer de la théorie à la pratique car, dans chaque cas particulier, il faut savoir choisir les meilleures caractéristiques des composantes du montage projeté.

En premier lieu, il faut déterminer la source des signaux BF qui commanderont l'orgue à trois couleurs.

En second lieu, les trois voies doivent couvrir toute la gamme BF, de 10 à 20 000 Hz.

Le choix des couleurs des LED est important car les résultats finals dépendent dans une grande mesure de leur réponse lumineuse en fonction du signal électrique reçu.

Une bonne amplification est également nécessaire afin que la modulation de lumière soit assez profonde pour que l'effet spectaculaire attendu soit atteint.

La linéarité n'est pas recherchée car il ne s'agit pas dans un appareil de ce genre de produire une traduction fidèle des sons de différentes fréquences en lumière de trois couleurs.

F.M. Mims a résolu ce problème de la manière la plus simple et la plus efficace.

La source de signaux de commande sera la sortie d'un amplificateur BF, de puissance se terminant sur une impédance de 8Ω mais toute valeur du même ordre de grandeur conviendra également.

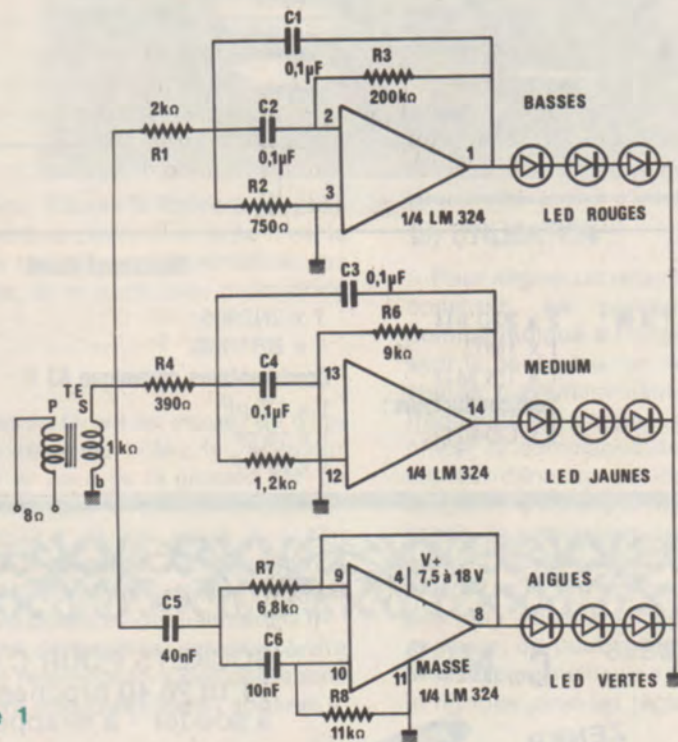


Figure 1

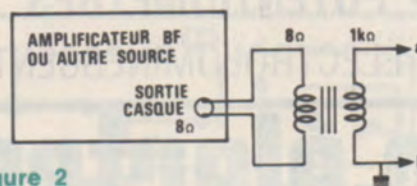


Figure 2

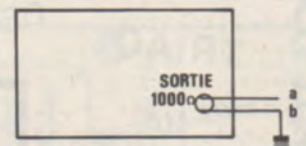


Figure 3

A la **figure 2**, on montre la manière d'effectuer la liaison avec la sortie de l'amplificateur BF, plus précisément la sortie sur jack (ou autre dispositif) prévu pour un casque ou un écouteur.

Grâce au transformateur il y aura une bonne adaptation vers les entrées des voies de tonalité de l'orgue lumineux. Le secondaire doit être de 1 000 Ω ce qui donne un rapport des impédances.

$$r = \frac{1000}{8} = 125 \text{ fois}$$

et un rapport des nombres de spires,

$$\frac{n_s}{n_p} = \sqrt{125} = 11,18 \text{ fois}$$

valeur nullement critique.

Tout transformateur BF de sortie pour haut-parleur peut convenir en le montant en sens opposé : primaire à faible impédance et secondaire à forte impédance. Le transformateur peut d'ailleurs être retouché en modifiant le nombre des spires de l'enroulement à basse impédance qui est facilement accessible après avoir enlevé les tôles.

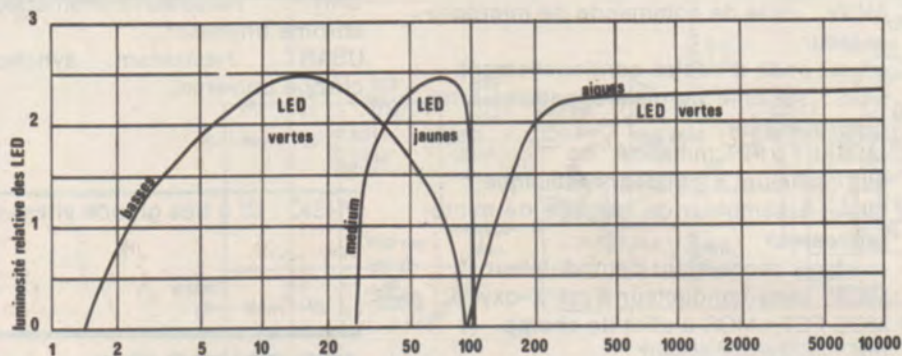


Figure 4

On pourra compter environ 50 spires en primaire et 500 à 600 spires de fil plus fin, au secondaire.

Si la source de BF a une sortie à haute impédance, on pourra effectuer une liaison comme celle de la figure 3.

Passons au choix des sous-bandes à adopter. On indique à la figure 4 les courbes de réponses des trois voies, courbes qui sont très différentes de celles adoptées pour des voies de tonalité destinées aux sons.

Dans le cas présent on a tenu compte surtout de la sensibilité des LED pour obtenir le maximum de modulation de lumière dans chaque couleur.

Pour les basses, la bande passante s'étend de 1 à 70 Hz environ et on peut considérer que cette courbe correspond, dans le domaine des sons, à une bande de 20 à 70 Hz ou plus. Pour le médium on a choisi une bande étroite, qui se trouve d'ailleurs, encore dans le domaine des basses. Cette bande s'étend de 25 à 100 Hz ou un peu plus.

La troisième voie est réglée sur une bande de 100 à 10 000 Hz pour la modulation des LED vertes.

Revenons maintenant au schéma de l'appareil, représenté à la figure 1.

Les trois entrées des voies sont réunies au point (a) et la séparation s'effectue à partir des résistances R_1 , R_4 et de la capacité C_s .

On trouve ensuite, les filtres actifs réalisés avec trois éléments amplificateurs opérationnels d'un LM324 qui en possède quatre, le quatrième n'étant pas utilisé.

Le brochage du LM324, vu de dessus est indiqué à la figure 5.

Dans la première voie, basses et trois LED rouges en série, à la sortie, le filtre actif est étudié pour fonctionner comme passe-bande, avec le maximum de transmission vers 15 à 20 Hz. Le même montage, en filtre actif passe-bande est prévu pour la voie médium mais avec des valeurs différentes pour obtenir le maximum de gain vers 90 Hz.

Le filtre pour aiguës est passe-haut, son montage étant différent de celui des deux premiers.

Cet appareil peut être alimenté sur une source unique de 7,5 V à 18 V.

Plus la tension d'alimentation est élevée, plus la luminosité des LED est grande et leur modulation de lumière est également plus grande car les gains des amplificateurs opérationnels sont supérieurs.

Une tension de 9 V est toutefois recommandée.

Ce montage consomme 3 à 5 mA en tout sous 9 V et, est, par conséquent, économique, pouvant de ce fait, être alimenté sur une pile utilisée généralement dans les petits appareils à transistors.

Avec 18 V (deux piles de 9 V en série) la consommation de courant sera de 6 à 12 mA.

Tout l'appareil peut être monté dans un boîtier de lampe de poche muni de lentille ou de réflecteur à miroir.

Il va de soi que toutes les sources de signaux BF sont excellentes pour précéder cet appareil.

Outre les amplificateurs BF et les radio-récepteurs, on pourra aussi utiliser des générateurs de musique de toutes sortes, par exemple des générateurs de musique aléatoire. Il se peut que l'effet lumineux soit supérieur à celui sonore !

ABREVIATIONS AMERICAINES ET LEUR SIGNIFICATION FRANCAISE

Dans **ELECTRONICS VOL 53 N° 6**, deux auteurs, **DENNY FRYE** et **JIM KIENTZY** proposent un vocabulaire de 150 termes dont la plupart sont également utilisés dans les autres pays et bien entendu en France.

Ce vocabulaire facilitera à nos lecteurs la consultation d'ouvrages, de revues et de notices techniques anglo-saxonnes provenant des Etats Unis, Angleterre, Canada, Australie et tous pays publiant souvent des textes en anglais tels que l'Inde, la Chine, et... la France.

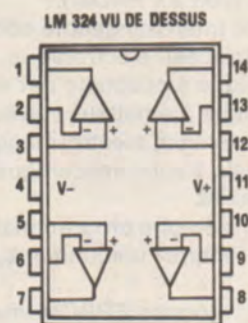


Figure 5

A

a-d : analogue à digital.

ALU : unité arithmétique et logique.

ASR : réception-émission automatique.

As : arsenic.

ATE : équipement automatique d'essais (tests).

B

BCD : binaire codé décimal.

BFL : logique de transistors à effet de champ, tampon.

bit : nombre binaire (binary digit).

C

CAM : mémoire de contenu adressable. (mémoire associative).

CCD : dispositif couplé par des charges.

CDI : isolation diffusée de collecteur.

Cerdip : boîtier céramique « dual in line » (Boîtier rectangulaire à deux fois n broches).

CKT : circuit.

CML : logique en mode de courant

CMOS : semi-conducteur complémentaire à métal-oxyde.

CPU : unité de centrale de traitement.

CROM : mémoire à lecture uniquement de commande (mémoire morte de commande)

CRT : tube cathodique

CTL : logique complémentaire à transistors

D

d-a : digital à analogique.

DCFL : logique de transistors à effet de champ à couplage direct.

DCTL : logique à transistors à couplage direct.

DI : eau déionisée.

DIP : boîtier « dual in line »

DMA : mémoire à accès direct.

DMOS : semi-conducteur à métal-oxyde diffusé.

DUF : diffusion sous couche épitaxiale.

E

EAROM : (voir EE PROM).
 DIC : code interchangeable code binaire.
 Ebeam : faisceau électronique.
 ECL : logique à couplage par émetteurs.
 EFL : logique à émetteur suiveur.
 emi : interférence électro-magnétique.
 EMR : relais électro-mécanique.
 epi : épitaxial.
 E PROM : mémoire programmable effaçable, de lecture uniquement (mémoire morte)
 EEPROM : comme EPROM mais effacement électrique.
 ESS : système de commutation électronique.

F

Famos : semi-conducteur à métal oxyde à porte flottante et à injection par avalanche.
 fdm : multiplex pour division de fréquence.
 F PROM : réseau logique à champ programmable

G

Ge : germanium.
 GPIB : bus interface à usage général.

H

HC MOS : semi-conducteur MOS complémentaire à haute densité.
 HIC : circuit intégré hybride.
 HINIL : logique à immunité aux forts parasites.
 HMOS : MOS à hautes performances.
 HTL : logique à seuil élevé.
 HV : haute tension.

I

IC : CI-circuit intégré.
 IEC : couplage infusé par émetteur.
 IGFET : FED à porte isolée.
 I²L : logique intégrée à injection.
 I/O : entrée / sortie.
 IR : infrarouge.

J

JFET : FET à jonction.
 Ji : isolation de jonction.

L

Laput : transistor unijonction (UJT) programmable, commandé par la lumière.
 LASCR : redresseur au silicium commandé (SCR) par la lumière.
 LCD : afficheur à cristal liquide.
 LED : diode électroluminescente.
 LIC : CI linéaire.
 LSB : dernier nombre significatif. BIT du plus faible poids binaire.
 LSI : intégration à grande échelle.
 LS (TTL) : semi-conducteur Schottky de faible puissance.

M

MCW : unité de commande de microprocesseur.
 mcw : onde modulée continuellement.
 MDS : système de développement à microprocesseur
 MESFET : FET métallisé.
 MIS : silicium à isolateur métallique.
 MLA : assembleur de langage de microprocesseur.
 modem : modulateur/demodulateur.
 MOS : semi-conducteur à métal-oxyde.
 MOS FET : MOS à effet de champ.
 mP : microprocesseur.
 MPU : ensemble de microprocesseurs.
 MSI : intégration à moyenne échelle.
 MUX : multiplexeur.
 nMOS : MOS canal N.
 NRZ : non retour à zéro.
 NRZ1 : non retour à zéro, inversé.

O

OEM : équipement original du producteur.

P

Pc : circuit imprimé.
 pcb : platine de circuit imprimé.
 PCM : code de modulation à impulsion.
 P²CMOS : double MOS complémentaire à polysilicium.
 PIA : adaptateur interface périphérique.
 PIV : unité interface périphérique.
 PLA : réseau logique programmable.
 PMOS : MOS canal P.
 PROM : mémoire ROM à circuits vierges.
 PUT : UJT programmable.

R

RAM : mémoire adressable, pouvant être lue et effacée à volonté.
 RCTL : logique à résistance-capacité-transistor.
 rfi : interférence en haute fréquence.
 ROM : mémoire en CI à lecture seule (mémoire morte).
 RTL : logique à résistance-transistor.
 R/W : lecture /enregistrement.

S

SBS : commutateur bilatéral au silicium.
 SCR : redresseur commandé au silicium.
 SDFL : logique à FET et diode Schottki.
 Si : silicium.
 SSI : intégration à petite échelle.
 SSR : relais à semiconducteur.
 SUS : commutateur unilatéral au silicium.

T

TRL : logique à transistor-résistance.
 TTY : enregistreur télétype.

U

UART : récepteur/transmetteur synchrone universel.
 USART : rec/transm. synchrone-asynchrone universel.

V

VHSIC : CI à très grande vitesse.

AMPLIFICATEUR 70 W A TROIS VOIES DE TONALITE

Il existe de nombreux moyens de séparer en plusieurs voies de tonalité, la gamme BF totale qui se situe entre 20 et 20 000 Hz.

Les plus importants sont : circuits de tonalité à deux ou trois voies, égaliseurs graphiques à n voies (par exemple 10 voies), séparation des voies de tonalité à la sortie d'un seul amplificateur à l'aide de filtres séparateurs LC au nombre de deux, trois et parfois quatre.

Une autre méthode de séparation est de prévoir à la sortie du préamplificateur, trois amplificateurs de puissance comme l'ensemble conçu par **HERBERT SAX**, publié dans **FUNKSCHAU 1980 VOL 5**.

L'auteur de ce montage a séparé la gamme totale en trois sous-gammes comme on le voit à la **figure 6**.

A gauche la courbe de réponse de l'amplificateur pour les basses fréquences. On peut voir que l'atténuation est de 2,5 dB à 20 Hz, nulle dans l'intervalle 40 à 750 Hz, de 2,5 dB à 1 200 Hz pour tomber à 20 dB à 3 300 Hz.

Cette courbe indique que la reproduction sera linéaire aux BF.

La courbe du milieu, représente l'atténuation en fréquence du médium, avec 2,5 dB vers 1 000 Hz, 2,5 dB vers 3 000 Hz.

La courbe de droite représente l'atténuation aux aiguës avec 2,5 dB vers 3 000 Hz et zéro décibel vers 20 000 Hz. Les croisements se font à 1 000 Hz environ et à 5 000 Hz environ.

Dans les trois voies on a une atténuation de 12 dB par octave approximativement.

On verra plus loin que les deux voies les plus « hautes » (médium et aiguës), possèdent des réglages de gain ce qui influera directement sur la courbe globale de réponse, à l'audition.

La voie 1 n'a pas de réglage de gain et servira de repère pour le réglage des deux autres voies.

A la **figure 7** on donne le schéma complet de l'amplificateur à trois voies que l'on a représenté distinctement.

A l'entrée commune la tension BF V_{in} provient de la sortie du préamplificateur unique.

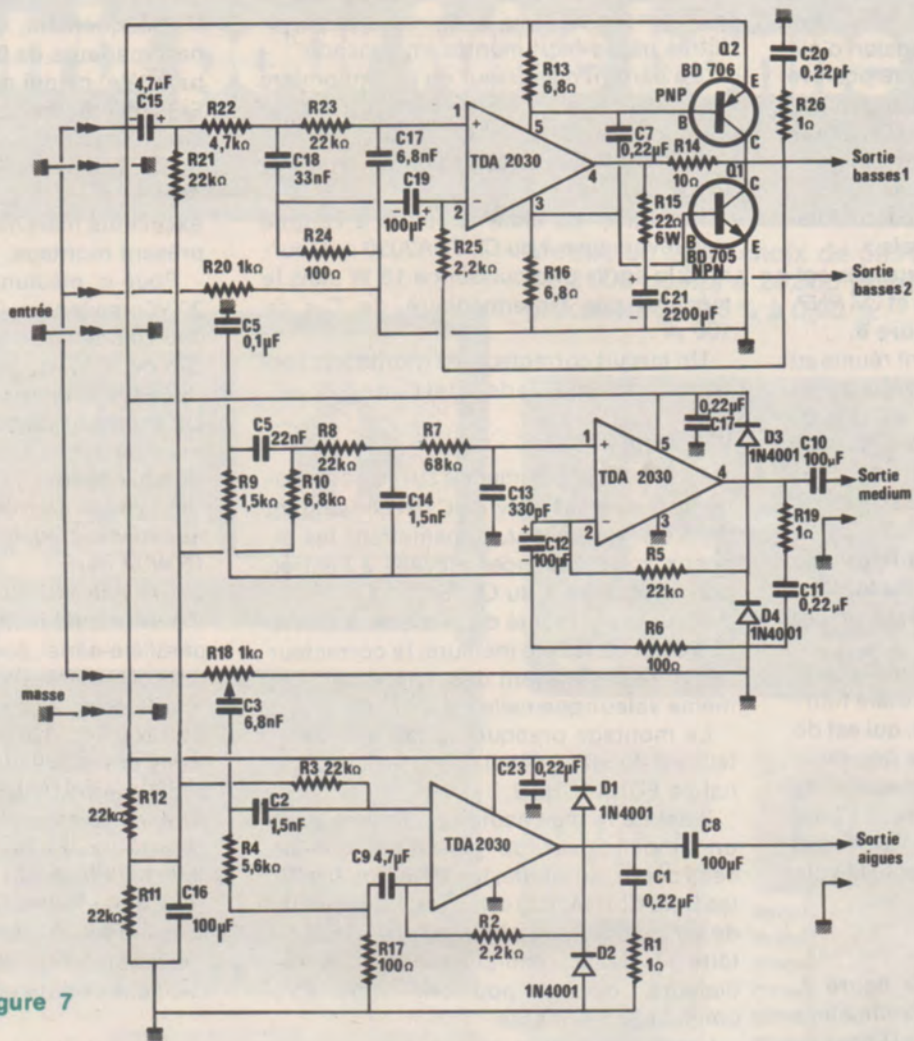


Figure 7

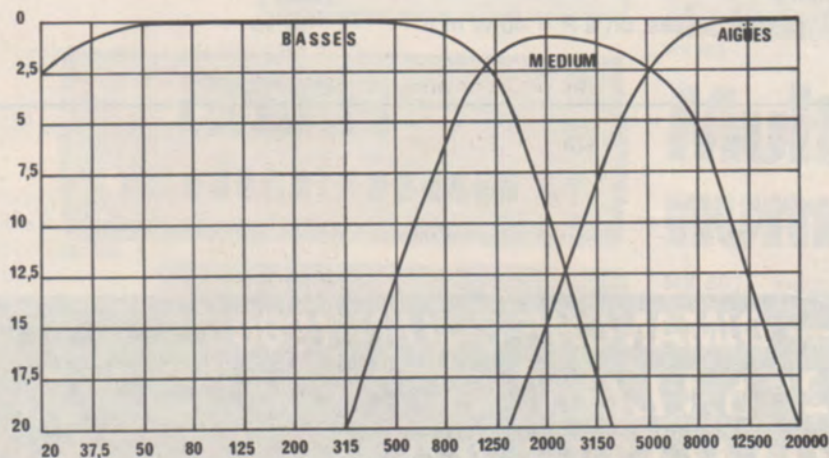


Figure 6

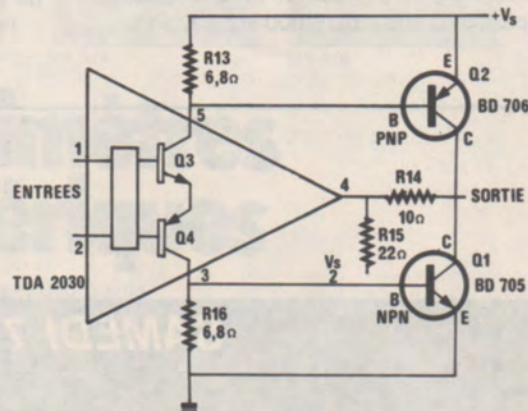


Figure 8

Celui-ci peut être conçu comme les préamplificateurs actuels des chaînes HI-FI c'est-à-dire avec étages correcteurs de PU ou autres sources, avec commandes habituelles de tonalité, VC normal et VC physiologique ainsi que filtres divers antiparasites et antironflement.

VOIE « BASSES »

Représentée en haut sur le schéma elle se compose de trois parties : l'entrée sur un filtre passe-bas, le filtre actif à circuit intégré TDA 2030 et l'étage de puissance à

deux transistors complémentaires, BL706 PNP et BD705, NPN.

Le filtre d'entrée est du type RC composé de R22, R23, C18 et C17.

D'autre part le CI TBA2030 reçoit le signal aux fréquences basses sur l'entrée non inverseuse 1 tandis que l'entrée inver-

seuse 2 est soumise à la contre-réaction à partir de la sortie de cette voie qui est le point commun des collecteurs des deux transistors de puissance. La tension d'alimentation est de 36 V sur la ligne positive et par rapport à la masse. Un découplage est réalisé avec C_{22} de $0,22 \mu\text{F}$ qui s'ajoute aux fortes capacités du filtre de l'alimentation.

Remarquons le montage du circuit intégré et des deux transistors finals.

Le CI possède deux sorties, sur des collecteurs de transistors Q_3 , NPN et Q_4 , PNP, comme on peut le voir à la figure 8.

Les émetteurs de Q_3 et Q_4 sont réunis au point 4, et reliés aux collecteurs réunis des transistors finals Q_1 et Q_2 , par R_{14} . D'autre part la sortie 5 du CI est reliée à la base de Q_1 et la sortie 3, à la base de Q_2 .

Un circuit correcteur C_{20} - R_{26} est disposé à la sortie de cette partie.

On notera que cette voie, étant destinée aux signaux de fréquences basses, 20 à 1 000 Hz environ, est la plus puissante des trois voies.

En effet, on obtient 40 W, donc la plus grande partie de la puissance totale fournie par les trois voies ensemble, qui est de 70 W, soit 15 W pour chacune des deux autres voies de tonalité.

Remarquons encore sur la voie « basses » le condensateur C_{25} de $4,7 \mu\text{F}$ qui transmet le signal d'entrée et isole la voie du préamplificateur.

VOIE MEDIUM

Représentée au milieu de la figure 2, celle-ci reçoit le signal du préamplificateur sur le potentiomètre R_{20} de $1 \text{ k}\Omega$ dont le curseur est isolé de la voie par un condensateur C_5 de $0,1 \mu\text{F}$, valeur suffisante pour transmettre les signaux du médium, situés de part et d'autre de 3 000 Hz environ.

Le filtre doit être du type passe-bande. Parmi les montages RC passe-bande, le plus simple est celui à filtres passe-bas et filtres passe-haut montés en cascade.

En partant du curseur du potentiomètre on trouve, en effet, des cellules passe-haut composées de C_5 , R_9 , C_6 et R_{10} .

Suivent les cellules passe-bas avec R_8 , C_{14} , R_7 et C_{13} .

Le signal est alors appliqué à l'entrée non inverseuse 1 du CI, TBA2030 qui fournit à la sortie une puissance 15 W dans le médium par l'intermédiaire de C_{10} de $100 \mu\text{F}$.

Un circuit correcteur est monté à la sortie, composé de R_{19} de 1Ω et C_4 de $0,22 \mu\text{F}$.

VOIE AIGUES

Le montage commence sur le potentiomètre R_{18} de $1 \text{ k}\Omega$ suivi de C_3 R_4 constituant un filtre passe-haut, transmettant les signaux aux fréquences élevées à l'entrée non inverseuse 1 du CI TBA 2030.

Celui-ci est monté de la même manière que celui de la voie médium, le correcteur de sortie C_1 - R_1 ayant des composants de même valeur que celle de C_4 - R_{19} .

Le montage pratique de cet amplificateur est décrit en détail dans l'article original de FUNKSCHAU.

Il est de la plus haute importance dans un amplificateur de puissance comme celui décrit, de monter les éléments actifs : les trois CI TBA2030 et les deux transistors de puissance, sur radiateurs. Il est obligatoire d'isoler les semi-conducteurs des radiateurs, ceux-ci pourront alors être connectés à la masse.

Les haut-parleurs seront, évidemment, adaptés aux caractéristiques de puissance et de fréquence des sorties des trois voies de tonalité.

Pour la voie basses, on a $P = 40 \text{ W}$ et il

est recommandé d'utiliser un haut-parleur de 4Ω , pouvant supporter au moins 40 W.

Pratiquement, on pourra monter deux haut-parleurs de 8Ω , 30 W (au moins) en parallèle, ce qui donnera 4Ω . Un ou deux BOOMERS (spéciaux basses) seront choisis de manière à ce qu'ils soient linéaires de 20 Hz à 1 500 Hz et non jusqu'à 500 Hz comme c'est le cas de certains modèles, excellents mais ne convenant pas dans le présent montage.

Pour le médium, un modèle de 8Ω de 20 W conviendra. On pourra aussi adopter deux modèles de 4Ω montés en série, chacun de 10 W, ou deux de 16Ω en parallèle. Des HP à large bande conviendront aussi car les filtres disposés dans les amplificateurs décrits, limiteront leur efficacité aux signaux prévus.

En ce qui concerne les aiguës, les tweeters devront supporter une puissance de 15 W et plus.

La meilleure solution est d'adopter 2 ou 4 tweeters, en montage parallèle, série ou parallèle-série pour obtenir une impédance de 8Ω et la puissance totale de 20 W.

Ils devront être prévus pour une gamme de 3 000 à 20 000 Hz les gains sont les suivants : basses 26dB, médium 26dB aiguës 26dB, les deux derniers pourront être diminués avec les potentiomètres d'entrée. Le gain aux basses pourra être diminué en modifiant la valeur de R_{25} , la résistance de contre-réaction. Au repos chaque canal consomme 40 mA.

Le système d'alimentation n'est pas décrit dans l'étude originale.

F. JUSTER

SAMEDI 7 — DIMANCHE 8 JUIN 1980

2^e SALON du

RADIOAMATEURISME

AUXERRE - Yonne/89

**La plus importante manifestation commerciale jamais organisée pour les radioamateurs
avec la participation des grandes firmes spécialisées**

Deux jours fantastiques... à ne pas manquer!

PROGRAMME SUR DEMANDE (JOINDRE 1 TIMBRE) A :

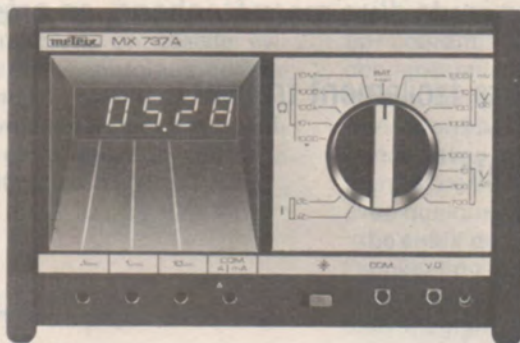


S.M. ELECTRONIC

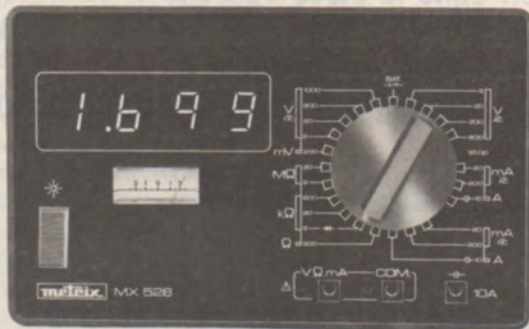
20 bis, avenue des Clairions, 89000 AUXERRE

re. Metrix pour faire bonne mesure.

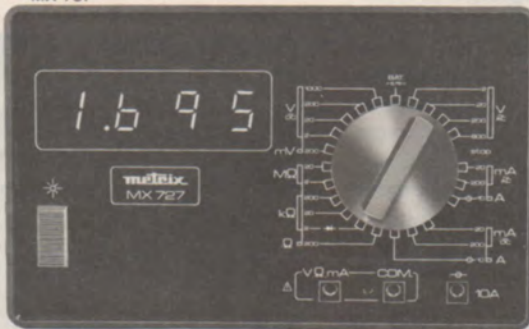
Metrix, un large choix de 595 F à 2100 F ht,
de 2 000 points à 28 500 points,
précision de 0,5% à 0,05%.



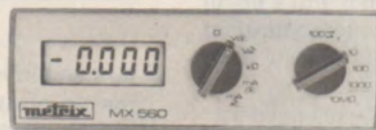
MX 737



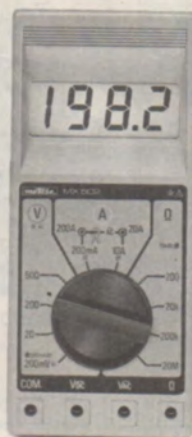
MX 528



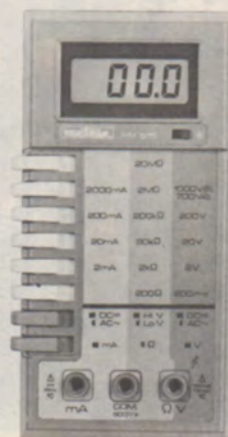
MX 727



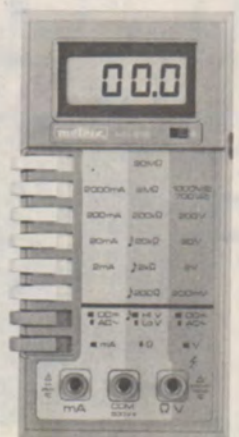
MX 560



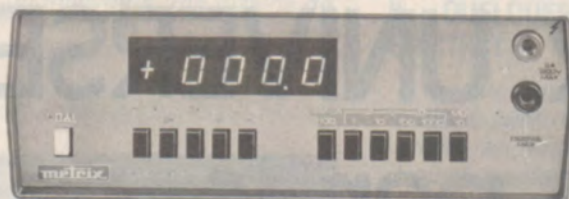
MX 502



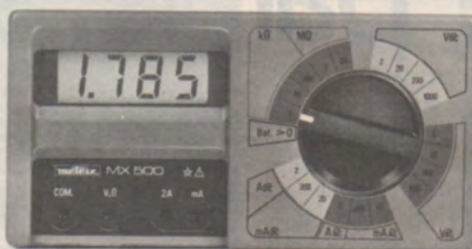
MX 515



MX 516



MX 590



MX 500

Multimètres numériques

- MX 502 Industriel 2000 points
- MX 727 2000 points de table
- MX 528 2000 points de table
avec indicateur analogique
- MX 500/501 2000 points longue autonomie
- MX 515 2000 points 0,1%
- MX 516 2000 points 0,1% avec beeper
- MX 560 Le plus compact
des 20 000 points RMS
- MX 590 20 000 points de table RMS
- MX 737 28 500 points avec
tiroirs de fonctions amovibles

x metrix metrix metrix metrix

Les montages susceptibles de fermer (ou d'ouvrir) un contact, en présence d'un signal sonore, sont susceptibles de nombreuses applications pratiques.

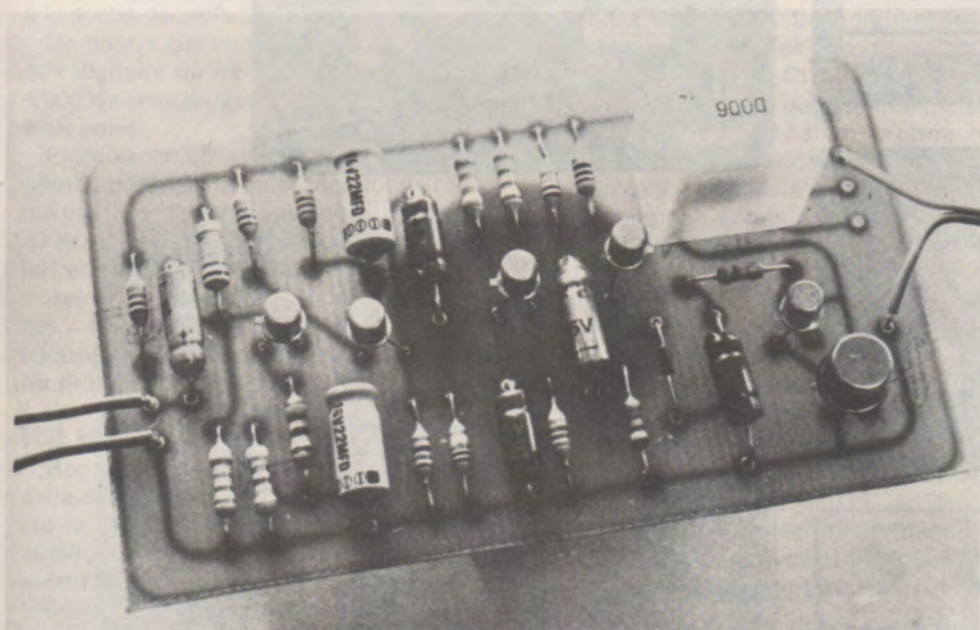
Primitivement, celui que nous décrivons ici

a été prévu pour commander automatiquement la mise en route d'un magnétophone, en présence d'une conversation dans la pièce où celui-ci est installé.

Mais, comme la sortie s'effectue sur un relais, on pourra facilement trouver

d'autres utilisations, selon les besoins de chacun :

dispositif antivol, surveillance d'une chambre d'enfant, etc...



DECLENCHEUR UNIVERSEL à commande par le son

I — PRINCIPE GENERAL DE FONCTIONNEMENT

Il est illustré par le synoptique de la figure 1. Le capteur est un micro, du type électret dans notre réalisation. En présence d'un signal sonore, bruits divers ou parole, des tensions alternatives de faible amplitude (de l'ordre du millivolt ou de quelques millivolts), apparaissent aux bornes de ce micro. A titre d'exemple, l'oscillogramme de la figure 2 montre l'allure

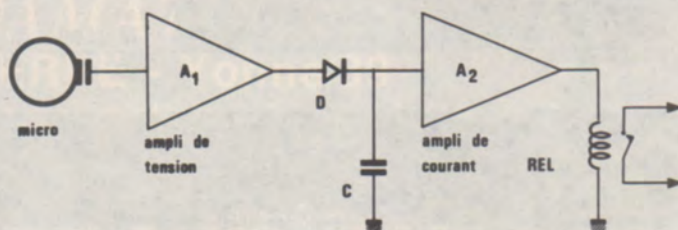


Figure 1

des signaux recueillis, lorsqu'une personne parle normalement à 2 ou 3 mètres.

L'amplitude extrêmement faible des tensions alternations ainsi produites, exige, avant de les exploiter, une amplification à grand gain. L'amplificateur A₁ de la figure 1, s'en charge. En fait, son gain est tel que, dès qu'un niveau sonore appréciable est atteint, on assiste à une saturation de la sortie, où les signaux ont donc sensiblement, pour amplitude la tension d'alimentation du montage.

Dans ces conditions, on assiste évidemment à un écrêtage énergétique, comme en témoigne l'oscillogramme de la figure 3, qui a été relevé dans les mêmes conditions que celui de la figure 2, mais à la sortie de l'amplificateur A₁.



Oscillogramme figure 2 : Les tensions électriques disponibles à la sortie du micro excité par la parole, offrent une amplitude qui peut, selon les conditions, varier du millivolt à une dizaine de millivolts.



Oscillogramme fig. 3 : Après amplification, l'excursion en tensions alternatives, dépasse les six volts de l'alimentation : il se produit un écrêtage sur les pointes inférieures et supérieures.

Ces signaux de forte amplitude sont, à travers la diode D, appliqués au condensateur C. Dès les premières alternances, donc pratiquement instantanément, le condensateur C se charge à la tension de crête, dont à la tension d'alimentation du circuit.

On recueille la tension aux bornes de C, pour l'appliquer sur l'entrée de l'amplificateur de courant A₂, chargé de commander la bobine du relais REL. Cet amplificateur se caractérisant par un très fort gain en courant, l'intensité prélevée sur le condensateur C, ne le décharge que lentement. On pourra obtenir ainsi des temporisations à la décharge, de plusieurs secondes avec quelques microfarads seulement, et de plusieurs dizaines de secondes avec quelques dizaines de microfarads.

Le choix de la temporisation, dépend de l'application envisagée. S'il s'agit de la mise en route et de l'arrêt automatique d'un magnétophone, un fonctionnement correct suppose que la bande défile encore pendant 3 ou 4 secondes environ après l'extinction de la source sonore : dans une conversation, on évite ainsi les déclenchements multiples lors de chaque pose de la parole, sans pour autant entraîner la présence de blancs qui, trop longs, gaspilleraient la bande magnétique, et diminueraient l'autonomie.

Dans d'autres cas, par exemple pour un antivol déclenché par le son, il peut être souhaitable que le relais demeure collé plusieurs dizaines de secondes, et même jusqu'à une minute, après que le bruit détecté ait cessé : on choisira alors des capacités jusqu'à 100 μ F.

II — QUELQUES MOTS SUR LES MICROS ELECTRET

Ces modèles de micros, bien que d'apparition relativement récente, ont fait une entrée en force sur le marché. On les trouve, maintenant, dans tous les magnétophones portables à cassettes, où ils apportent l'avantage d'un faible encombrement, d'une grande sensibilité, et d'une excellente bande passante.

Certains lecteurs n'en connaissent peut-être pas le principe, que nous rappellerons donc ici brièvement figure 4.

Dans un micro électret, le capteur proprement dit est un condensateur, dont l'une des armatures est fixe, tandis que l'autre peut vibrer sous l'action des variations de pression créées par un signal sonore. On insère ce condensateur variable », entre la masse du dispositif et la grille d'un transistor à effet de champ T.

La grille de T n'étant reliée à la masse par aucune résistance, on assiste à un phénomène d'autopolarisation. En l'absence de signal extérieur, les tensions se stabilisent donc en un point de fonctionnement qui

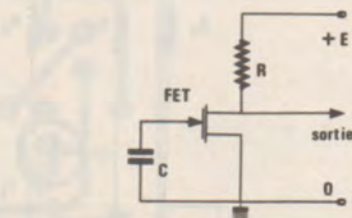


Figure 4

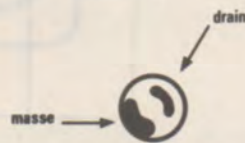


Figure 5

dépend de la résistance de charge R, et de la tension d'alimentation, toutes deux spécifiées par le constructeur. Dès qu'arrive un signal sonore, des variations alternatives de tensions, apparaissent autour du potentiel de repos. Elles sont, à la sortie, disponibles sous faible impédance.

Le micro que nous avons choisi est un modèle très répandu, et économique. Fabriqué par National Panasonic, il porte la référence 34 LC 9. La résistance R de la figure 4 n'y est pas incorporée, comme cela arrive dans d'autres modèles : on doit donc l'ajouter extérieurement.

La figure 5 précise le brochage de ce composant, dont ne sortent que deux fils. Celui de la masse, se distingue par la zone conductrice qui le relie au boîtier.

III — LE SCHEMA COMPLET DU MONTAGE

On le trouvera à la figure 6. L'ensemble est alimenté sous une tension de 6 volts, que nous obtenons par la mise en série de quatre piles « torche » de 1,5 volt.

Nous avons chargé le micro par une résistance R₁ de 10 k Ω . Dans ces conditions, le potentiel de repos, à la partie inférieure de R₁, est voisin de 3 volts environ.

Un premier étage amplificateur met en jeu le transistor NPN T₁, polarisé par les résistances de base R₂ et R₃. Le courant de collecteur est alors, en continu, déterminé par la résistance d'émetteur de T₁. En fait, nous avons décomposé celle-ci en deux

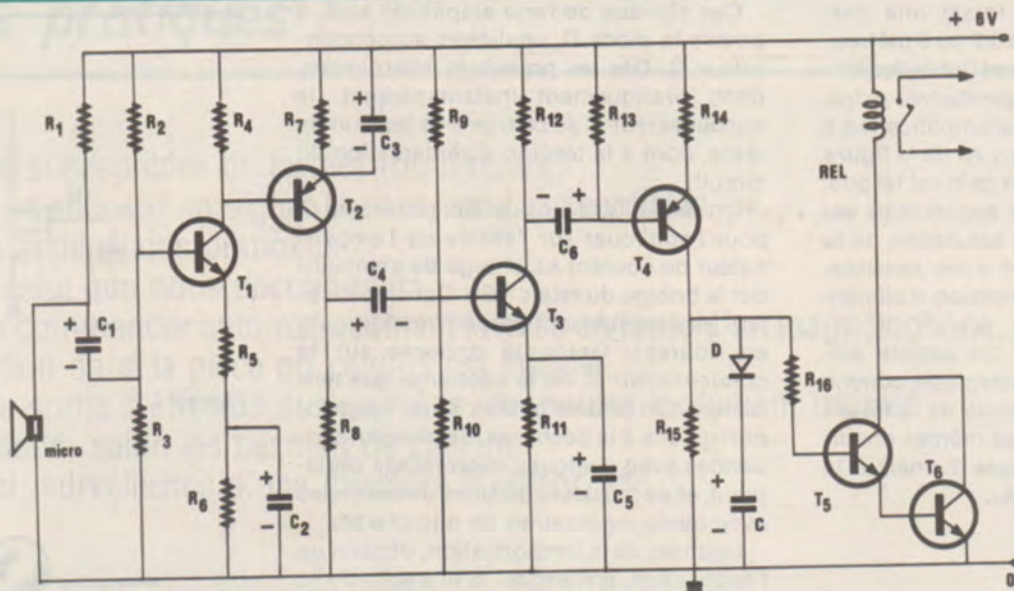


Figure 6

parties ; R_6 est normalement découplée par le condensateur C_2 ; R_5 , non découplée, introduit une contre-réaction, qui a pour objectif principal d'augmenter la résistance d'entrée de T_1 , et, par suite, de ne pas charger excessivement le micro, ce qui diminuerait l'amplitude des signaux qu'il délivre.

Entre T_1 et T_2 , la liaison s'effectue directement, permettant l'économie d'un condensateur et de deux résistances. Ceci est possible grâce à l'emploi de transistors complémentaires, donc en choisissant un PNP pour T_2 .

Le troisième transistor T_3 , très classiquement monté en émetteur commun grâce au découplage par C_5 , apporte le surcroît de gain qui permet d'obtenir l'écrêtage sur son collecteur (évolution rapide entre la saturation et le blocage), même pour de très faibles signaux d'entrée.

Le dernier transistor T_4 de l'amplificateur, fonctionne au blocage en l'absence de signal, puisque sa base est reliée au + 6 volts de l'alimentation, par la résistance R_{13} . Lorsque des signaux d'amplitude suffisante apparaissent au collecteur de T_3 , ils sont transmis, par C_6 , à la base de T_4 , et leurs alternances négatives font passer ce dernier transistor à la saturation. Alors la tension atteint presque 6 volts aux bornes de R_{15} , ce qui permet de charger le condensateur C_7 . La faible résistance R_{14} , n'a pour but que d'augmenter légèrement l'impédance d'entrée de T_4 .

On retrouve, dans D_2 et C_7 , le dispositif déjà analysé sur le synoptique de la figure 1. L'amplificateur A_2 , lui, met en jeu les transistors NPN T_5 et T_6 , couplés en Darlington pour l'obtention d'un fort gain en courant, et dont les collecteurs alimentent la bobine du relais.

Certains seront surpris, peut-être, par les faibles capacités des condensateurs de

liaison, ou de découplage. Il s'agit là d'un choix délibéré, destiné à limiter la bande passante de l'amplificateur, du côté des fréquences basses. En effet, compte tenu de la très grande sensibilité du montage, nous avons constaté, sur une première maquette, des déclenchements intempestifs dus à des bruits non utiles. Dans les laboratoires du journal, un tube d'éclairage au néon, affligé d'une vibration de 100 Hz, suffisait à mettre en route l'appareil ! Avec les nouvelles valeurs choisies, ces risques ne sont plus à craindre, la bande passante commençant à plusieurs centaines de hertz.

IV — QUELQUES INDICATIONS COMPLÉMENTAIRES

La première concerne la sensibilité, que nous avons délibérément voulue très grande. Certains pourront la trouver excessive, pour les applications auxquelles ils destinent ce montage. Il est extrêmement facile de diminuer cette sensibilité en diminuant le gain de l'amplificateur A_1 . Pour cela, on réduira la résistance de charge placée dans le collecteur de T_3 . En première approximation, la sensibilité diminuera dans les mêmes proportions.

Pour ceux qui veulent raffiner, et disposer d'une sensibilité ajustable, on peut même remplacer R_{12} par un potentiomètre de 2,2 k Ω par exemple, branché en série avec une résistance talon de 470 Ω .

Le deuxième point concerne la temporisation à l'extinction, dont nous avons déjà dit qu'elle était proportionnelle à la capacité du condensateur C_7 . En fait, elle dépend aussi de l'intensité consommée par la base de T_5 , donc des gains en courant des transistors T_5 et T_6 . Les dispersions, dans

ce domaine, sont grandes, et on devra ajuster expérimentalement C_7 , dans le cas où l'on souhaiterait une durée bien précise.

V — RÉALISATION PRATIQUE

Tout le montage prend place sur un unique circuit imprimé dont on trouvera le dessin, à l'échelle 1 et vu par la face cuivrée du substrat, dans la figure 7. L'implantation des composants est donnée en figure 8, et précisée par la photographie du titre.

Nous avons utilisé un relais à implantation directe sur le circuit. En fait, pour ceux qui ne pourraient se procurer ce modèle, il serait possible de le remplacer par un équivalent, dont on raccorderait alors les pattes à l'aide de fils. Seules comptent, essentiellement, les caractéristiques électriques, et notamment l'alimentation de la bobine sous 6 volts.

Lors du montage final, c'est-à-dire quand l'appareil sera placé dans un coffret, on devra veiller très soigneusement à l'isolement phonique entre le micro et le relais. En effet, toujours en raison de la grande sensibilité du détecteur, le simple claquement produit, à l'ouverture des contacts, par certains relais un peu bruyants, suffit à mettre en route le dispositif, qui fonctionne alors en oscillateur à très basse fréquence.

On enfermera donc toute l'électronique dans une boîte, si possible sans liaison rigide, et avec interposition d'un isolant thermique (un coton hydrophile convient très bien). Le micro sera raccordé par des fils souples (par exemple du câble blindé de petit diamètre), et placé assez loin du montage principal.

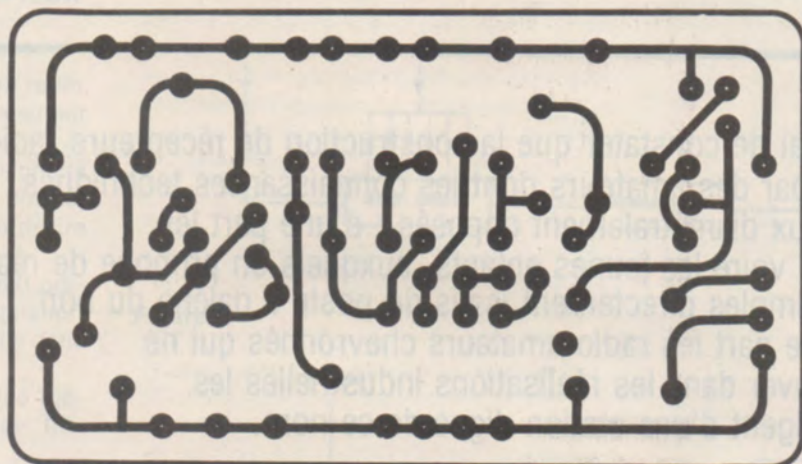


Figure 7

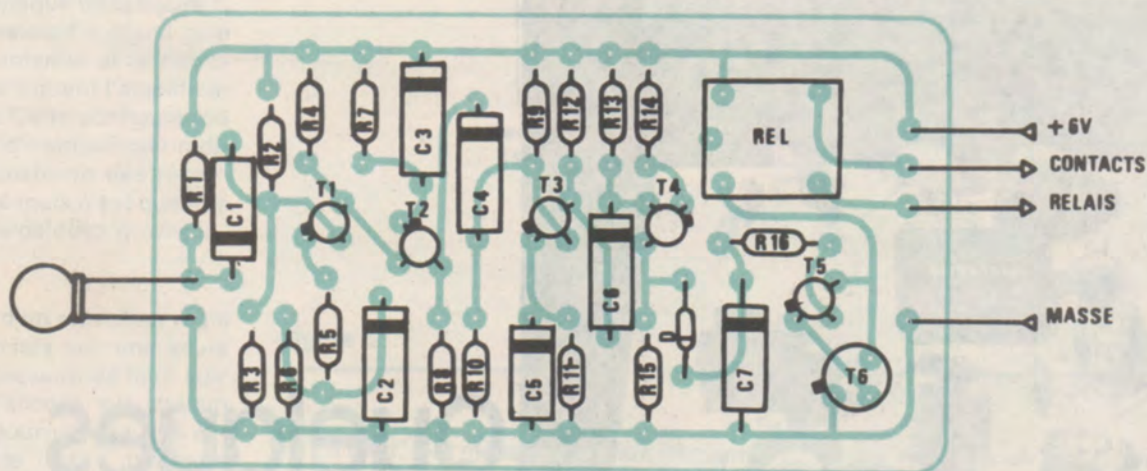


Figure 8



Outre ses intéressantes qualités électriques, le micro de type électret offre l'avantage d'un très faible encombrement.

Liste des composants :

Résistances $\pm 5\%$ à 0,25 watt

R₁ : 10 k Ω ; R₂ : 120 k Ω ; R₃ : 22 k Ω ; R₄ : 10 k Ω ; R₅ : 150 Ω ; R₆ : 3,3 k Ω ; R₇ : 1,5 k Ω ; R₈ : 5,6 k Ω ; R₉ : 33 k Ω ; R₁₀ : 10 k Ω ; R₁₁ : 1,5 k Ω ; R₁₂ : 2,7 k Ω ; R₁₃ : 100 k Ω ; R₁₄ : 10 Ω ; R₁₅ : 1 k Ω ; R₁₆ : 470 k Ω .

Condensateurs électrochimiques (tension de service 10 volts)

C₁ : 10 μ F ; C₂ : 22 μ F ; C₃ : 22 μ F ; C₄ : 2,2 μ F ; C₅ : 2,2 μ F ; C₆ : 4,7 μ F ; C₇ : de 2,2 μ F à 100 μ F (voir texte).

Diode D₁ : 1 N 914 ou 1 N 4148 ou équivalent.

Transistors :

T₁, T₃, T₅ : 2 N 2222 ; T₂, T₄ : 2 N 2907
T₆ : 2 N 1711 ou 2 N 3053.

Micro électret : National Panasonic, référence 34 L C 9 (importé par CCI)

Relais : Bobine 6 volts, 1 contact travail (disponible chez Radio-Relais). FUJITSU D. 006.

SYSMIC

72, rue de Nancy,
44300 NANTES

composants pour micro-amateurs

microprocesseurs - mémoires
afficheurs - claviers - touches
circuits intégrés, etc.

— LES PRIX LES PLUS BAS —
REMPILISSEZ ET ENVOYEZ-NOUS CE
BON POUR UNE LISTE COMPLETE
DE TOUS NOS ARTICLES

NOM

ADRESSE

Il est assez paradoxal de constater que la construction de récepteurs radio est surtout pratiquée par des amateurs dont les connaissances techniques se situent à des niveaux diamétralement opposés : d'une part les « grands débutants », voire les jeunes enfants, auxquels on propose de réaliser des récepteurs ultra simples directement issus du poste à galène du bon vieux temps, et d'autre part les radio-amateurs chevronnés qui ne parviennent pas à trouver dans les réalisations industrielles les particularités qu'ils exigent d'une station digne de ce nom.



Quelques notions de base de Radiotechnique

Entre ces deux extrêmes se trouvent une grande quantité, peut être même une majorité, d'amateurs, qui reculent devant la construction d'équipements radio, lesquels souffrent d'une tenace réputation de complexité.

Or, s'il est exact que la réalisation de récepteurs tant soit peu élaborés est res-

tée très longtemps tout le contraire d'un jeu d'enfant, il faut savoir que les nécessités de la production industrielle en grande série ont poussé les fabricants de composants à mettre au point des circuits intégrés peu coûteux et très courants qui, judicieusement combinés, permettent de réaliser toute une gamme d'excellents ré-

cepteurs aussi simplement que n'importe quel amplificateur basse fréquence.

Nos articles n'ont pas d'autre but que de répandre auprès du plus large éventail d'électroniciens amateurs tous les éléments de cette nouvelle façon de concevoir la construction des récepteurs de radio...

1) GENERALITES SUR LE RECEPTEUR RADIO :

Les fonctions d'un récepteur de radio, quel qu'en soit le type, peuvent se résumer comme suit :

- isoler parmi la multitude de signaux captés par l'antenne celui correspondant à la station que l'on désire recevoir.
- amplifier ce signal à un niveau permettant à un circuit de démodulation d'en extraire l'information utile dans de bonnes conditions.
- reconstituer l'information utile (généralement un signal basse fréquence).

On pourrait donc réaliser un récepteur selon le schéma synoptique de la **figure 1**, où un amplificateur sélectif à grand gain est intercalé entre l'antenne et le démodulateur, ce dernier attaquant l'amplificateur basse fréquence. Cette configuration connue sous le nom d'« amplification directe » permet de construire des récepteurs de bonne qualité mais n'est que très peu répandue à cause de deux graves inconvénients :

- Sauf dans le cas d'un récepteur réglé une fois pour toutes sur une seule station, il est nécessaire de faire agir la commande d'accord sur chacun des étages. Or, pour obtenir une séparation correcte des différents émetteurs (on parle de **sélectivité**), il n'est pas rare d'avoir besoin de 6 ou 7 circuits accordés en cascade. Les problèmes pratiques que pose la réalisation d'un tel récepteur (surtout si plusieurs gammes d'ondes doivent pouvoir être commutées) se révèlent rédhibitoires.
- Dans le cas d'un récepteur devant travailler à des fréquences élevées (en FM notamment), tout l'appareil doit être prévu pour fonctionner à ces fréquences, d'où l'emploi de circuits complexes et coûteux en grand nombre.

C'est pour ces raisons que l'on utilise presque exclusivement de nos jours la configuration **superhétérodyne**, dont la **figure 2** permet de comprendre le principe :

Le signal d'antenne subit une première amplification, encore insuffisamment sélective, avant d'être appliqué à un mélangeur qui reçoit par ailleurs un signal provenant d'un oscillateur. En sortie du mélangeur apparaissent deux signaux dont les fréquences sont respectivement :

$$f_R + f_{osc} \text{ et } f_R - f_{osc}$$

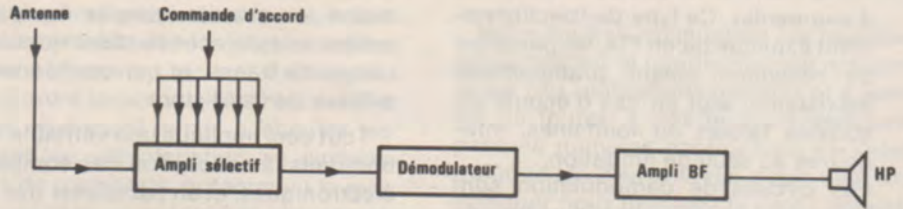


Figure 1

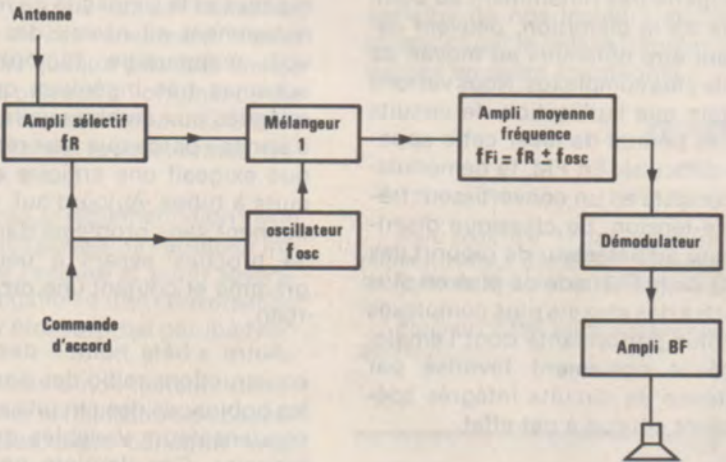


Figure 2

En effet, tout mélange de deux fréquences produit ce que l'on appelle les « composantes somme et différence », encore nommées « produits de battement ».

Sous réserve d'un jumelage correct des commandes d'accord de l'ampli d'entrée et de l'oscillateur, il est facile d'obtenir que l'une de ces deux composantes conserve une fréquence constante quelle que soit la station reçue. L'essentiel de l'amplification sélective peut donc être confié à un amplificateur comportant autant d'étages accordés que nécessaire, réglés une fois pour toutes sur cette fréquence fixe que l'on appelle moyenne fréquence (MF) ou fréquence intermédiaire (FI)

Deux valeurs courantes pour cette fréquence sont 455 kHz et 10,7 MHz. On trouve facilement dans le commerce des éléments sélectifs construits spécialement pour ces fréquences, ce qui simplifie beaucoup la réalisation des amplificateurs et des démodulateurs.

Notons qu'il existe des récepteurs à « double changement de fréquence » dans lesquels un second mélangeur-oscillateur est monté entre deux amplis FI de fréquences différentes. Ces récepteurs sont plus complexes mais atteignent des niveaux de performances très élevés.

La conception d'un amplificateur FI est différente selon qu'il doit traiter des si-

gnaux modulés en amplitude ou en fréquence. Ces différences sont de plusieurs ordres, ce qui rend souhaitable d'étudier deux schémas distincts plutôt que de bâtir à force de compromis un montage mixte et somme toute peu performant :

- Les amplificateurs FI pour la réception AM présentent presque toujours une bande passante étroite (typiquement $\pm 4,5$ kHz) et doivent transmettre les variations rapides d'amplitude constituant l'information utile tout en nivelant les variations lentes dues aux phénomènes normaux de propagation des ondes. Ils sont donc munis de circuits de contrôle automatique de gain (CAG) à action retardée.
- Les amplificateurs FI pour la réception FM peuvent également être à bande étroite lorsqu'ils sont utilisés en réception radiotéléphonique. Par contre, en réception de radiodiffusion, surtout en stéréophonie, ils doivent laisser passer une plage de fréquence large de plusieurs dizaines de kHz. Par ailleurs, les variations d'amplitude, même rapides (parasites) ne doivent pas être transmises au démodulateur, ce qui explique que les amplis FI pour réception FM soient conçus de façon à travailler en limi-

teurs. Cela signifie qu'au delà d'un certain niveau d'entrée, généralement assez faible, le niveau de sortie cesse d'augmenter. Ce type de fonctionnement explique qu'en FM, les parasites de réception soient pratiquement inexistant, sauf en cas d'écoute de stations faibles ou lointaines, inférieures au seuil de limitation.

Les circuits de démodulation sont également très différents d'un type de réception à l'autre. En AM, un simple redresseur à diode et condensateur est souvent utilisé. Des performances très supérieures notamment au point de vue de la distortion, peuvent cependant être obtenues au moyen de circuits plus complexes. Nous verrons plus loin que l'utilisation de circuits intégrés permet de lever cette apparente difficulté. En FM, le démodulateur consiste en un convertisseur fréquence-tension. Le classique discriminateur ou détecteur de rapport des débuts de la FM cède de plus en plus la place à des circuits plus complexes mais plus performants dont l'emploi se trouve également favorisé par l'existence de circuits intégrés spécialement conçus à cet effet.

II) GENERALITES SUR LES CIRCUITS INTEGRES SPECIFIQUES :

Toute personne ayant eu la curiosité de décalotter le boîtier d'un transistor a pu constater que la partie active de ce composant n'est qu'un petit carré d'à peine 1 mm de côté, soudé à l'intérieur d'un boîtier considérablement plus encombrant et, cela va sans dire, plus coûteux. Or, cette minuscule pastille est encore des centaines de fois plus grande que la surface strictement nécessaire à la réalisation, par des procédés modernes, d'un transistor élémentaire. Si l'on ajoute que ces mêmes procédés permettent de fabriquer en même temps des diodes, des résistances et, dans certaines limites, des condensateurs, on peut facilement imaginer que la petite pastille de 1 mm² est en mesure d'accepter tous les éléments d'un circuit électronique complet, par exemple un amplificateur basse fréquence. Si ce circuit doit rejoindre le milieu extérieur par de nombreuses connexions, il peut facilement être monté dans un boîtier à grand nombre de broches, ce qui donne le circuit intégré bien connu. Le point important est que la fabrication d'un circuit intégré de moyenne complexité revient à peine plus cher que celle d'un bon transistor et que, dans ce prix, une part prépondérante concerne le boîtier. En fait, à condition d'utiliser un boîtier standard (généralement à 14 ou 16 broches), le fait d'ajouter

quelques dizaines de transistors dans le schéma d'un circuit intégré n'augmente son prix que de quelques centimes. Témoins les circuits intégrés équipant les petites calculatrices vendues quelques dizaines de francs, et qui contiennent des milliers de transistors.

Tout ceci implique une véritable révolution dans la conception des équipements électroniques, et en particulier des récepteurs de radio : au lieu de rechercher des schémas utilisant aussi peu de composants que possible, on met presque exclusivement l'accent sur le degré de performances et la simplicité de mise en œuvre, notamment au niveau des réglages. On voit réapparaître triomphalement des schémas très ingénieux qui avaient été relégués aux archives voilà une trentaine d'années parce que leur réalisation pratique exigeait une armoire entière de circuits à tubes. Aujourd'hui, ces montages tiennent sans problème dans un boîtier à 14 broches pesant à peine plus d'un gramme et coûtant une dizaine de francs 1980.

Autre « bête noire » des amateurs de constructions radio des années passées : les bobinages des circuits accordés et les condensateurs variables qu'il fallait leur associer. Ces derniers peuvent de nos jours être remplacés chaque fois que nécessaire par des diodes à capacité variable qui, pour les types les plus récents, permettent d'obtenir des performances égales pour un encombrement et un prix de revient sans commune mesure. De plus, leur utilisation ouvre la porte à des techniques très évoluées en matière de commande d'accord, comme la synthèse de fréquence ou le pré-réglage de stations par mémoire digitale et synthèse de tension, sujets que vous avons déjà eu l'occasion d'aborder en détail dans cette revue.

En ce qui concerne les bobinages, ceux de la partie FI peuvent être réduits à un strict minimum, voire même supprimés grâce à l'utilisation de **filtres céramique**, composant courants et peu coûteux qui, insérés dans les circuits d'amplification et de démodulation, leurs confèrent une sélectivité digne des meilleurs filtres à bobinages, et ce **sans aucun réglage** puisque ces éléments sont, tout comme les quartz, « taillés » en usine sur des fréquences très précises.

Les bobinages de la partie HF (étage d'entrée et oscillateur) ne posent pas de problème majeur de réalisation lorsque l'étude du circuit a été menée de façon à éviter toute complication inutile ou toute ambiguïté quant au sens des enroulements par exemple. Enfin, en VHF (FM, télécommunications, etc...) la technique des **bobinages imprimés** permet de reporter au niveau de la photogravure du circuit imprimé toutes les contraintes de réalisation précise des enroulements.

Ces questions peuvent sans inconvénient être abordées par nos lecteurs, qui pourront se reporter utilement à notre ouvrage « réalisez vos circuits imprimés et décors de panneaux »*

III) LA RECEPTION « RADIODIFFUSION »

Le rôle d'un récepteur de radiodiffusion est de permettre l'écoute des émissions diffusées par les stations commerciales à l'intention du public sur les bandes de fréquences suivantes : GO, PO, OC, FM.

Les modules sur circuit imprimé que nous décrivons dans cette revue sont soit des récepteurs complets soit des parties déterminées de la chaîne de réception, qu'il suffit d'assembler pour obtenir un récepteur « à la carte ».

En AM comme en FM, il faut prévoir une antenne, dont l'efficacité conditionne les performances du récepteur. Pour les essais, une simple antenne de voiture peut suffire, mais en cas d'utilisation à poste fixe, c'est l'antenne de toit qui s'impose pour garantir à l'utilisateur toute la satisfaction que son récepteur est capable de lui apporter.

Tous nos récepteurs munis de diodes à capacité variable doivent être munis d'un système de commande fournissant la tension d'accord repérée **V_{acc}**. Un simple potentiomètre de 47 k Ω environ suffit, monté selon le schéma de la **figure 3**. Avec les composants que nous avons choisis d'utiliser, la tension d'alimentation +V du potentiomètre doit théoriquement être de 28 volts, et parfaitement stabilisée. Le Radio Plans n° 354 contient les plans d'un montage simple permettant de délivrer cette tension si elle n'existe pas par ailleurs. (Ce schéma est reproduit dans notre ouvrage. « Réduisez votre consommation d'électricité »*)

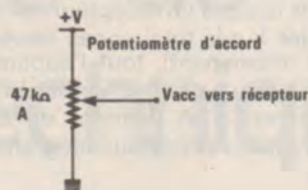


Figure 3

On notera cependant que tous nos montages peuvent se contenter, à ce niveau, d'une tension de 13,8 V, ce qui est la tension nominale d'alimentation de tous les récepteurs présentés ici, et qui peut provenir de piles, d'une batterie de voiture ou d'une alimentation secteur.

L'utilisation d'une tension de 28 volts pour alimenter le potentiomètre est à recommander lorsque l'on désire couvrir en totalité les bandes de fréquence dont ces récepteurs permettent l'écoute.

En ce qui concerne les réglages qui doivent être effectués en fin de réalisation, toutes les indications nécessaires sont données dans chaque article. Signalons simplement qu'aucun appareil de mesure n'est nécessaire, le caractère permanent des émissions de radiodiffusion permettant le réglage « à l'oreille » surtout en FM.

C'est par un apparent paradoxe que nous allons réellement aborder la partie pratique de cet article : en effet, le lecteur pourra remarquer que les récepteurs FM (les plus coûteux dans la commerce parce que les plus performants) sont les plus simples à construire et à régler. C'est donc par cette classe d'appareils que nous conseillons à nos lecteurs de commencer, **surtout s'ils sont débutants en radio**. Quelques remarques préliminaires concernant le câblage en haute fréquence : plus encore que dans tout autre domaine, les soudures doivent être soignées, les fils de câblage aussi courts que possible et tous les composants soudés de façon à avoir le corps plaqué contre la plaque. Toute longueur excédentaire dans les fils des composants peut mener à l'échec de la réalisation, surtout en FM. Enfin, on emploiera des composants de dimensions aussi réduites que possible, surtout en ce qui concerne les condensateurs qui seront du type « céramique disque 63 volts » et les résistances, que l'on choisira dans la gamme « quart de watt » sauf mention contraire. Inutile de préciser qu'il est hors de question d'employer de soi-disant équivalences pour les semi-conducteurs équipant ces montages, pas plus que de remplacer une valeur manquante de résistance ou de capacité par sa voisine ou par un montage série ou parallèle.

En résumé, il est indispensable de suivre à la lettre nos plans et nos indications : nous n'avons pu mettre la réalisation de ces récepteurs à la portée de tous que par des choix précis en matière de composants et de techniques de câblage. Toute interprétation sur ces deux points est à proscrire formellement. De même, les tracés de circuits imprimés que nous fournissons ne doivent en aucun cas être modifiés, pour quelle que raison que ce soit. C'est d'ailleurs pour cela que nous recommandons la reproduction par voie photographique.

Il vaut mieux dépenser un peu plus pour obtenir un circuit imprimé conforme à nos plans que voir une réalisation échouer...

V) LA RECEPTION « TELECOMMUNICATIONS »

Contrairement aux récepteurs de radiodiffusion, les récepteurs de télécommunications ne servent pas à recevoir des émissions à caractère permanent et public,

mais à réaliser des liaisons radiotéléphoniques en association avec des postes émetteurs. Ces pages s'adressent donc surtout aux radio-amateurs ou aux lecteurs désirant écouter les conversations de ceux-ci, souvent riches d'enseignements d'ordre technique. Nos réalisations peuvent également servir à écouter les conversations d'exploitation de certains moyens de transports, notamment la marine et l'aviation, ce qui est très intéressant lorsque l'on « entend » un bateau ou un avion dont on peut simultanément observer les évolutions.

Il est bien certain que lors de l'utilisation ou du réglage de ces récepteurs, il peut arriver de sortir, quelque peu des limites des fréquences prévues à l'origine, ce qui peut conduire à recevoir des émissions de caractère confidentiel (police, armée, utilisateurs privés, etc...)

Dans de tels cas, la réglementation invite de la façon la plus pressante l'auditeur importun à cesser l'écoute et punit sévèrement toute divulgation d'une conversation privée ayant pu être surprise par inadvertance.

Nous conseillons à nos lecteurs débutants de n'aborder la réalisation de ces récepteurs qu'après avoir construit avec succès au moins un montage « radiodiffusion ». En effet, le réglage des récepteurs de télécommunications est beaucoup plus délicat que celui des récepteurs de radiodiffusion pour deux raisons :

- les émetteurs de télécommunications n'émettent pas en permanence : il faut parfois des heures de tâtonnements avant de parvenir à capter une émission au début de la procédure de réglage, lorsque la sensibilité est encore très faible.
- la réception s'effectuant à bande étroite, les réglages sont beaucoup plus pointus qu'en FM ce qui rend nécessaire l'acquisition d'un certain doigté lors des réalisations précédentes.

Bien entendu, les lecteurs disposant d'un générateur HF ou pouvant en emprunter un seront très largement avantagés, bien que tous nos récepteurs soient étudiés de façon à pouvoir être réglés « à mains nues » au prix, il est vrai, d'une certaine dose de patience, sauf en ce qui concerne les récepteurs pilotés par quartz.

Rappelons également que la puissance des émetteurs de télécommunication, est rarement supérieure à quelques dizaines de watts (contre quelques dizaines de kilowatts pour les émetteurs FM) et que les portées qu'ils permettent s'en ressentent très fortement (rarement plus de quelques dizaines de kilomètres sauf situation exceptionnelle des antennes).

V) CONCLUSION

Notre souhait, en publiant ces quelques réflexions sur la radiotechnique moderne et sur nos réalisations passées et à venir, est de fournir à nos lecteurs débutants dans ce domaine passionnant de l'électronique les éléments qui pourraient leur manquer pour tirer tout le profit possible d'articles pratiques dans lesquels nous ne pouvons pas reproduire à chaque fois ces généralités néanmoins fondamentales. Ce souhait sera exaucé si ces pages amènent certains de nos lecteurs encore un peu intimidés par la radio à franchir le pas avec succès en notre compagnie.

PATRICK GUEULLE

* Paru sous le n° 17 dans la collection « technique poche » des ETSF (Librairie Parisienne de la Radio et libraires spécialisés).

* Paru aux ETSF sous la référence technique poche n° 27.

2 MAGASINS :

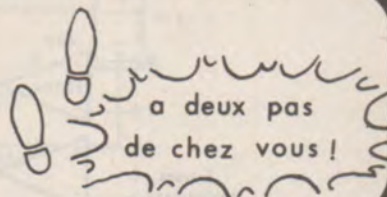
Saint Etienne T: (77) 32 74 62
29 rue Paul Bert 42000

Roanne T: (77) 67 44 31
6 rue Pierre Depierre 42300

ROANNE

RADIO SIM

SAINT ETIENNE



TOUT POUR L'ELECTRONIQUE

Composants électroniques
Pièces détachées radio-TV
Kits
Accessoires HI-FI
Emission-réception
Jeux de lumières

Applications des SEMI-CONDUCTEURS

LE CIRCUIT INTEGRE HA2400 ET SES APPLICATIONS EN COMMUTATION

Dans cette première partie, nous donnerons quelques schémas d'applications du HA2400 fabriqué par HARRIS SEMI-CONDUCTOR PRODUCT DIVISION, représenté en France.

De nombreuses applications sont proposées dans la note 514 et nous reproduisons ici celles qui nous ont paru les plus intéressantes pour la documentation de nos lecteurs.

Le schéma simplifié intérieur du HA2400 est donné à la figure 1. Ce circuit est monté dans un boîtier à 14 broches « dual in line ». Il possède plusieurs parties qui utilisées judicieusement peuvent conduire à l'établissement de montages divers et différents.

Dans ce CI on trouve quatre amplificateurs opérationnels 1, 2, 3, 4, à deux entrées différentielles chacun, désignées par + (entrée non inverseuse) et - (entrée inverseuse) toutes ces entrées étant accessibles aux points terminaux (ou broches) 1 à 8.

Dans chaque cas un seul canal est conducteur tandis que les trois autres canaux sont bloqués.

Les sorties non accessibles, sont reliées à un commutateur analogique commandé par un décodeur dont trois points D₁, D₀ et ENABLE (VALIDATION) sont accessibles aux points terminaux 15, 16 et 14 respectivement et peuvent être reliés à un système digital qui fournira les tensions L et H (niveaux bas et niveaux hauts) qui détermineront les branchements effectués par le commutateur analogique, entre les sorties des quatre amplificateurs opérationnels (AOP) avec l'entrée non inverseuse +, accessible au point 12, de l'amplificateur de

sortie. La sortie de ce dernier est accessible au point 10. Sont aussi, à brancher à l'alimentation à deux sources, les points 11 (V+), 9 (V-) et 13 masse.

La masse est le point commun du négatif de la source positive et le positif de la source négative. En résumé, des signaux appliqués aux entrées 1 à 8, seront transmis à l'amplificateur final selon la commande par tensions de niveaux L ou H, appliquées aux points D₀ et D₁. Ces niveaux sont indiqués au tableau I ci-après :

Tableau I

D ₀	D ₁	ENABLE	CANAL 1	CANAL 2	CANAL 3	CANAL 4
L	L	H	CONDUCT.	BLOQUE	BLOQUE	BLOQUE
H	L	H	BLOQUÉ	CONDUCT.	BLOQUÉ	BLOQUÉ
L	H	H	BLOQUÉ	BLOQUÉ	CONDUCT.	BLOQUÉ
H	H	H	BLOQUÉ	BLOQUÉ	BLOQUÉ	CONDUCT.
L ou H	L ou H	L	BLOQUÉ	BLOQUÉ	BLOQUÉ	BLOQUÉ

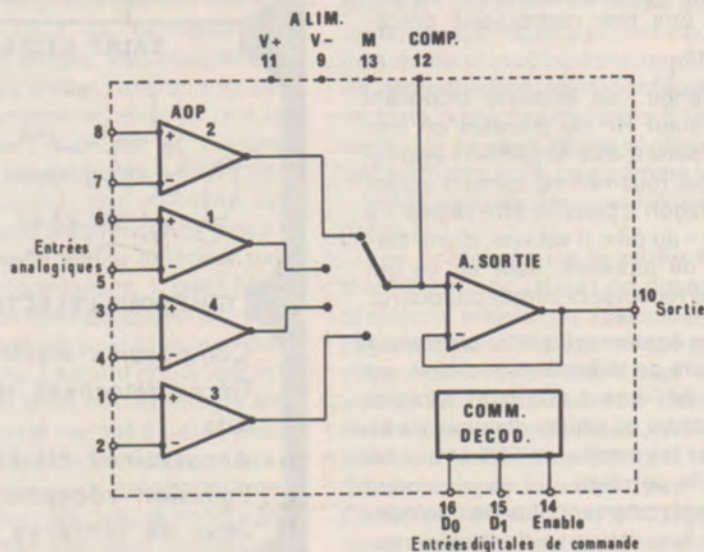


Figure 1

De ce fait seul le canal conducteur est connecté par le commutateur analogique à l'amplificateur final aboutissant à la sortie 10 du CI.

Le fonctionnement du CI exige deux sources, comme indiqué à la figure 2.

Pour connecter l'amplificateur opérationnel 1, par exemple, il faudra appliquer les niveaux L en D₀ et D₁, et le niveau H en ENABLE.

Avec les circuits TTL ou DTL, les niveaux sont :

$$0V \leq L \leq 0,8 V, +5 V \geq H \geq 2 V$$

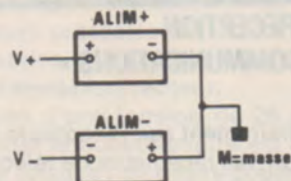


Figure 2

COMPENSATION

Pour une bonne stabilité en boucle fermée de l'amplificateur final, des gains moindres que 10 fois sont recommandés, cela se réalise en connectant extérieurement au CI, un condensateur entre le point terminal 12 (COMP) et le point 11 (V+) du CI.

Voici au tableau II, les capacités recommandées en fonction de divers paramètres : gain (en $V/V = v \text{ réf. sortie} / v \text{ réf. entrée}$) largeur de bande B, à -3 dB et en mégahertz, SLEW-RATE (vitesse de variation de la tension).

Pour diminuer la largeur de bande B on pourra monter des capacités de compensation de valeurs supérieures, d'où une meilleure réponse en phase, une surtension réduite et une réduction proportionnelle du SLEW-RATE.

Des réseaux extérieurs permettront d'optimiser B et le SLEW-RATE pour un gain particulier.

AMPLIFICATEUR NON INVERSEUR A GAIN PROGRAMMABLE

Le schéma de cet amplificateur est donné à la figure 3. A l'entrée point commun des entrées non inverseuses 1, 3, 6, 8 des amplificateurs opérationnels, on branche le signal à amplifier. Chaque amplificateur donne un gain différent déterminé par la résistance disposée entre l'entrée inverseuse 2, 4, 5, 7 et la masse.

La commutation, c'est-à-dire, la mise en circuit de l'amplificateur qui doit être

Tableau II

Gain (V/V)		Capacité (pF)	B - 3dB, MHz	SLEW-RATE V / μ s
NON INV	INV			
1	—	15	8	15
2	1	7	8	20
3	2	4	8	22
5	4	3	6	25
8	7	2	5	30
> 10	> 9	0	GAIN 40	50

conducteur s'effectuera en polarisant les trois points de commande digitale 14, 15, 16, aux niveaux H et L indiqués au tableau I.

Soit par exemple le cas où le gain exigé est de 4 fois.

Le gain dépend de la résistance de contre-réaction, montée entre la sortie et l'entrée inverseuse. On aura un gain d'autant plus grand, que la résistance de contre-réaction est grande.

En examinant le schéma on voit que : le gain de l'amplificateur 3 est le plus fort, donc de 8 fois car la résistance de contre-réaction est $2\,000 + 1\,000 + 500 = 3\,500$

Ω . Le tableau III ci-après donne les gains :

Tableau III

Amplificateur	Gain	Résistance de C.R.
3	8	3500 Ω
4	4	3000 Ω
1	2	2000 Ω
2	1	0 Ω

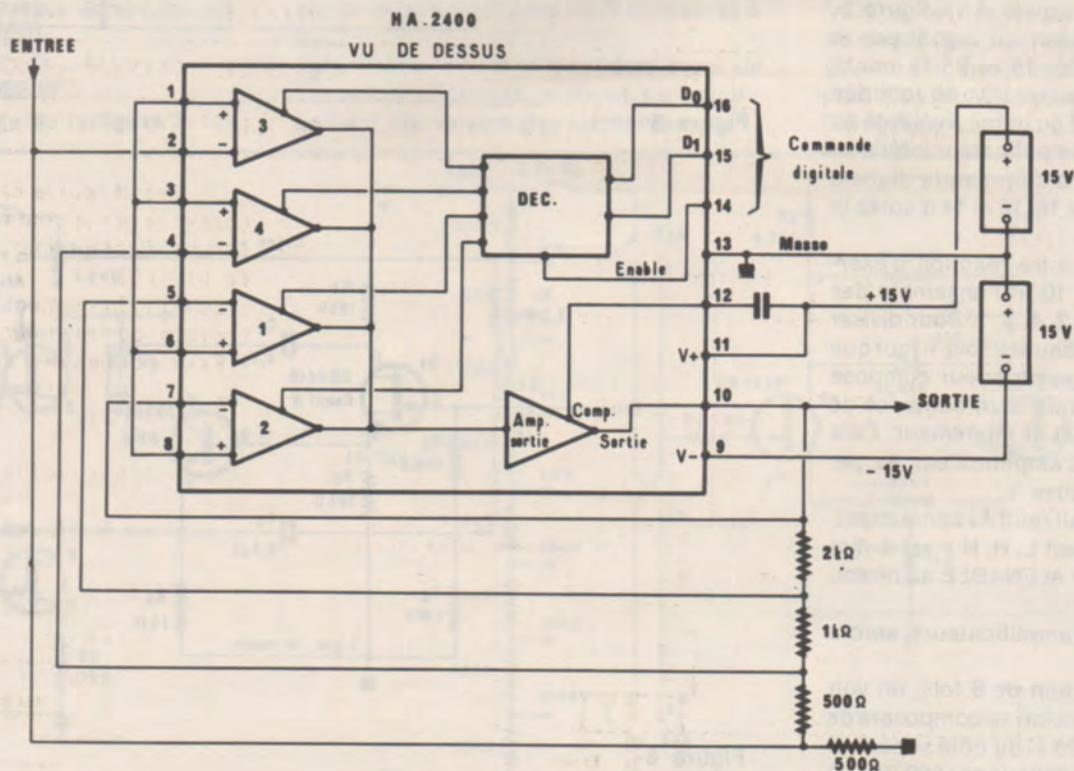


Figure 3

L'amplificateur qui donne un gain de 4 fois est le 4, à entrées 3 et 4.

D'après le tableau I, les niveaux sont :

Au point 16 (D₀) niveau H

Au point 15 (D₁) niveau H

Au point 14 (ENABLE) niveau H

En ces points, les tensions devront être comprises entre 2 V et 5 V.

AMPLIFICATEUR INVERSEUR A GAIN PROGRAMMABLE

Le montage est celui de la figure 4. Pour simplifier le dessin nous n'avons pas indiqué le montage intérieur du CI, qui reste toujours le même, comme celui simplifié de la figure 3.

On applique comme précédemment la contre-réaction aux entrées inverseuses mais elles sont également utilisées comme entrées du signal transmis à chacune de ces entrées par une résistance différente servant de boucle de contre-réaction.

A noter la présence de condensateurs de 5 pF shuntant la boucle de contre-réaction et le condensateur de 15 pF monté entre la sortie 10 et le V+, pour la compensation en fréquence.

Les gains sont - 1, - 2, - 4, - 8, le signe indiquant qu'il y a inversion.

On constatera que ce montage est moins simple que le précédent car il nécessite huit résistances au lieu de cinq et deux condensateurs de 5 pF, en plus de celui de 15 pF.

ATTENUATEUR PROGRAMMABLE

Ce montage représenté à la figure 5, fonctionne par division du signal par le réseau série 300, 150, 75 et 75 Ω monté entre l'entrée et la masse. On obtient des divisions par 1, 2, 4, 8 ou infini, à volonté en mettant en circuit l'amplificateur intérieur, A₁ à A₄ à l'aide de la commande digitale aux points terminaux 16, 15 et 14 d'après le tableau I.

Remarquons la contre-réaction s'exerçant entre la sortie 10 et l'ensemble des entrées inverseuses 2, 4, 5, 7. Pour diviser par 2 c'est-à-dire atténuer 2 fois, il faut que le diviseur ait le bras supérieur composé de 300 Ω et le bras inférieur, composé de 150 + 75 + 75 = 300 Ω également. Cela revient à attaquer l'amplificateur A₃ par l'entrée non inverseuse 1.

La combinaison qui rend A₃ conducteur, d'après le tableau I est L, H, H c'est-à-dire D₀ au niveau bas, D₁ et ENABLE au niveau haut.

Tous les autres amplificateurs seront bloqués.

Pour une atténuation de 8 fois, on voit que le diviseur de tension se composera de 300 + 150 + 75 = 525 Ω du côté supérieur et de 75 Ω du côté inférieur car 600/75 = 8 fois. On devra rendre conducteur l'ampli-

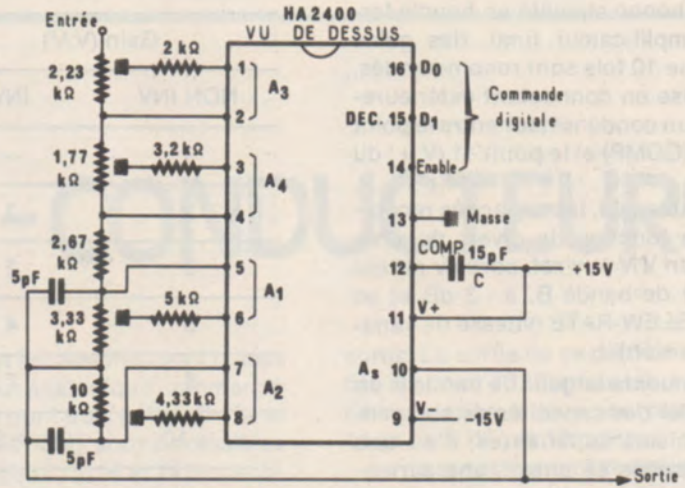


Figure 4

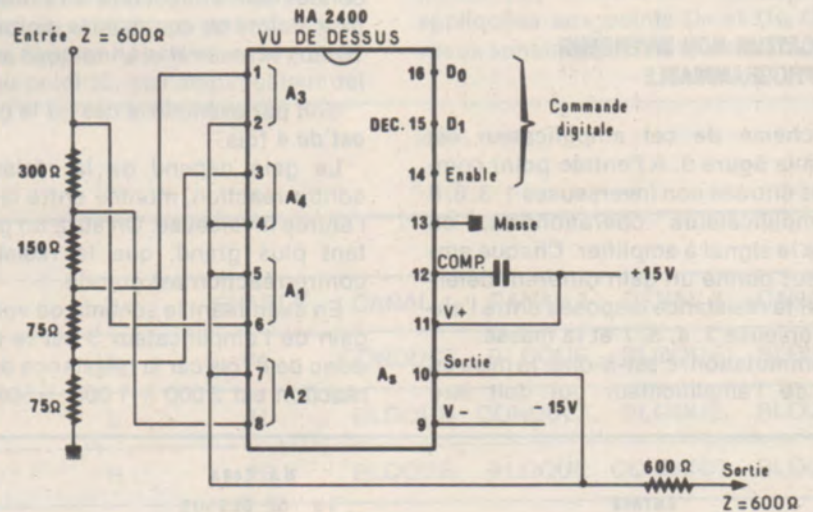


Figure 5

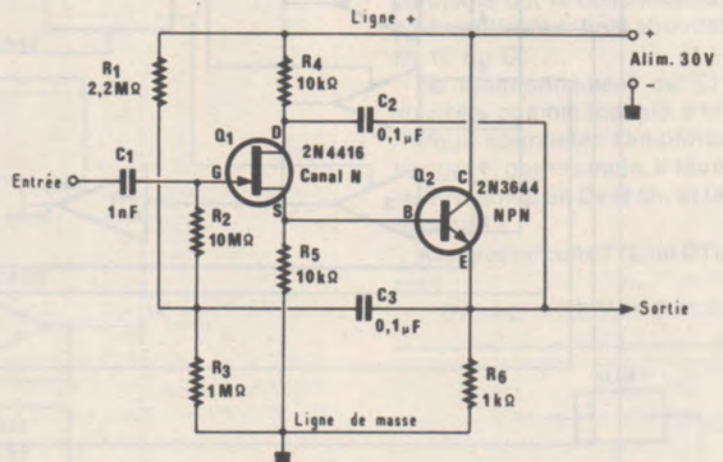


Figure 6

ficateur A₄ par la combinaison H, H, H, donc D₀, D₁ et ENABLE au niveau haut.

A noter que dans ce montage l'entrée et la sortie sont de 600 Ω ce qui implique l'adaptation à ses deux extrémités, avec la source de signaux à atténuer et l'utilisation.

MONTAGES A TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

Les transistors à effet de champ (FET) possèdent de nombreux avantages, en particulier celui d'une entrée sur la porte G, à très forte impédance.

Voici quelques montages à transistors FET, proposés par NATIONAL SEMICONDUCTOR.

AMPLIFICATEUR A GAIN UNITE ET Z_{in} TRES ELEVE

Le schéma est donné à la figure 6. On reconnaît aisément qu'il s'agit d'un montage dans lequel, la source du FET, Q₁ du type 2N4416 est reliée par connexion directe à la base de Q₂, du type 2N364.

Ce montage augmente encore la résistance d'entrée de l'amplificateur qui bénéficie également d'une sortie à faible résistance, 1 kΩ. La résistance d'entrée de l'ordre de 10 MΩ permet d'utiliser ce montage comme tampon entre deux circuits, l'un à sortie sur impédance relativement élevée et l'autre à entrée sur moyenne ou haute impédance.

A noter que la capacité d'entrée du 2N4416 est réduite ce qui autorise un fonctionnement à des fréquences élevées, tant que la réactance X_c de cette capacité ne devient pas trop faible.

AMPLIFICATEUR CASCODE VF

Il s'agit du montage de la figure 7. On

reconnaît le montage CASCODE, par la liaison entre le drain D de Q₁ et la source S de Q₂.

L'entrée est sur la porte de Q₁ et la résistance d'entrée est de l'ordre de 1 MΩ donc élevée.

Grâce à R₂, résistance non découplée de la source de Q₂, il y a contre-réaction de courant.

Le FET Q₂ est monté en porte commune. De ce fait la porte G est découplée vers la masse par C₁ de 1 μF et polarisée par le diviseur de tension R₃ - R₅, à une valeur positive réduite par rapport à la tension d'alimentation qui est relativement élevée 30 V par rapport à la masse.

Dans le circuit de drain de Q₂ on trouve la résistance R₄ de 3,9 kΩ en série avec la bobine L reliée au + 30 V. La sortie de ce montage VF correcteur « shunt » est sur une charge R_L qui est l'entrée de l'étage suivant, ou une électrode de tube cathodique (cathode, Wehnelt ou plaque de déviation). C_p est la capacité parasite qui se compose de la somme des capacités d'entrée et de sortie des circuits en présence, des capacités de câblage et celles réparties du circuit shunt L-R₄ qu'il convient de réduire autant que possible.

Plus C_p sera faible, plus il sera possible d'augmenter la bande transmise par cet amplificateur.

On pourra utiliser ce montage dans un appareil TV ou dans un montage d'oscilloscope.

L'amplificateur proposé est très stable.

Pour connaître la valeur de L on procédera selon la technique habituelle de détermination des amplificateurs VF à correction shunt, exposée dans tous les traités de télévision et dans ceux consacrés à la VF.

Ce même montage peut être muni de correction série et série-shunt, sans changement des valeurs des éléments.

VOLTMETRE ELECTRONIQUE

Cet appareil, relativement simple, peut être réalisé d'après le schéma de la figure 8.

Sur ce schéma on peut distinguer deux parties. La première est le diviseur de tension qui permet, grâce au commutateur S₁ à un pôle et huit positions, de choisir la gamme de tension convenant au signal à mesurer.

La deuxième partie est un amplificateur différentiel composé de deux transistors à effet de champ.

Examinons d'abord la première partie. La tension à mesurer s'appliquera aux points d'entrée (a) et (b). Cette tension sera réduite par le diviseur de tension dont le bras supérieur du côté de (a) est une résistance de 2 MΩ et le bras inférieur, de résistance totale déterminée par la position de S₁, un commutateur unipolaire à huit positions correspondant aux sensibilités 0,1; 1; 5; 10; 50; 100; 500 et 1 000 V.

Ainsi, si la sensibilité choisie est 50 V par exemple, S₁ connecte S_{2B} au point 50 V et les résistances du bras inférieur du diviseur de tension sont 100 kΩ; 80 kΩ; 10 kΩ et 10 kΩ, soit au total 200 kΩ.

Considérons maintenant le commutateur S₂ à trois pôles A, B et C et trois positions, 1, 2 et 3.

En position 1, le diviseur de tension est coupé de la deuxième partie, dont l'entrée est la résistance de 1 MΩ reliée à la porte de Q₁. C'est la position de repos. Les positions permettant la mesure sont les positions 2 et 3.

Si la tension à mesurer est de polarité telle que le + est en (a) et le - en (b), S₂ sera placé en position 2.

Dans ce cas le point (a) positif sera connecté par S_{2B} au pôle négatif de la source d'alimentation de 9 V tandis que le point (b) négatif, sera connecté par l'intermédiaire de S_{2A}, à la porte de Q₁, par

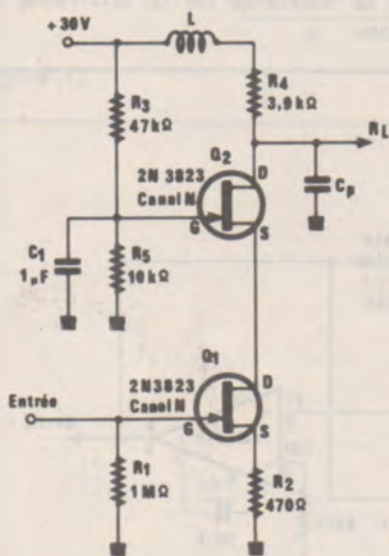


Figure 7

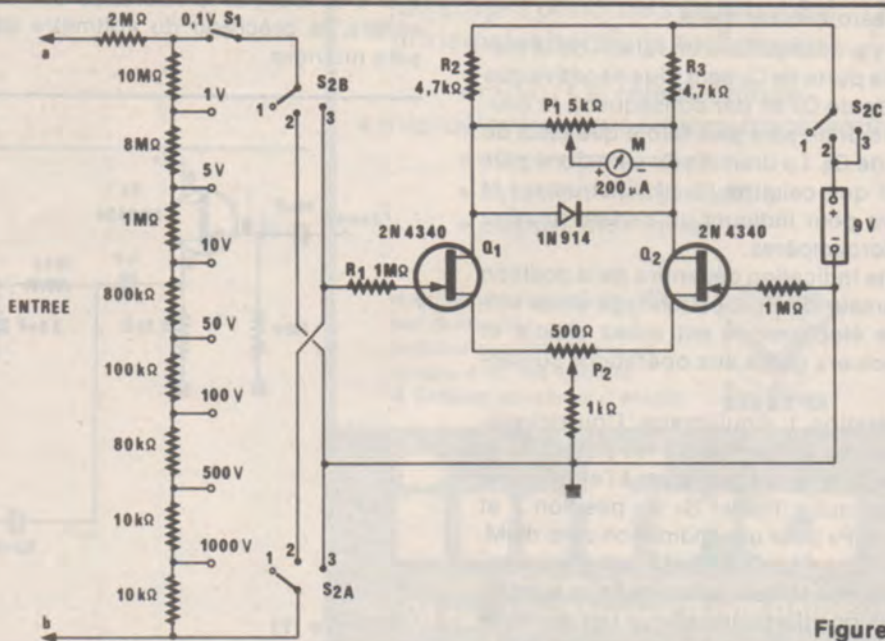


Figure 8

l'intermédiaire de la résistance de $1\text{ M}\Omega$.

De ce fait la porte G sera polarisée négativement par la tension à mesurer.

Si cette tension est orientée en sens inverse, le + en (b) et le - en (a), le commutateur S_2 sera placé en position 3. Il est clair que dans ce cas le point (b) sera connecté à la ligne négative reliée au -9 V et le point (a) à la porte de Q_1 , par la résistance de $1\text{ M}\Omega$.

L'élément S_{2c} débranche le +9 V de l'appareil en position 1 et le branche, en positions 2 et 3, qui sont les positions de mesure.

Passons maintenant à la deuxième partie de ce voltmètre électronique.

L'amplificateur différentiel utilise Q_1 et Q_2 en un montage symétrique, sauf en ce qui concerne les portes G des deux transistors.

En effet, la porte de Q_2 est à polarisation fixe, déterminée par la résistance de $1\text{ M}\Omega$ la reliant à la ligne négative d'alimentation tandis que la porte de Q_1 est à polarisation variable dont la valeur, négative par rapport à la masse, dépend de la valeur de la tension à mesurer.

L'équilibrage des deux transistors amplificateurs différentiel s'effectue en agissant sur la polarisation positive des sources de Q_1 et Q_2 à l'aide du potentiomètre P_2 de $500\ \Omega$ dont le curseur est relié à la masse par une résistance de $1\text{ k}\Omega$.

L'équilibre sera effectué en mettant à la masse le point de R_1 de $1\text{ M}\Omega$ relié à S_2 .

Le montage doit devenir symétrique et la position de l'index du microampèremètre M de $200\ \mu\text{A}$ maximum devra être zéro.

Voyons comment dévie cet instrument.

Si la tension de porte de Q_2 est égale à celle de la porte de Q_1 et que l'équilibrage par P_2 est effectué, les courants dans R_2 et R_2 de $4,7\text{ k}\Omega$ tous deux, sont égaux. Il en résulte que les tensions positives des deux drains sont égales. L'instrument M indique alors zéro microampère.

S'il y a déséquilibre en raison de la mesure, la porte de Q_1 sera plus négative que la porte de Q_2 et, par conséquent, le courant de drain sera plus faible que celui du drain de Q_2 . Le drain de Q_1 sera donc plus positif que celui de Q_2 et l'instrument M déviara pour indiquer un certain nombre de microampères.

Cette indication dépendra de la position du curseur de P_1 . L'étalonnage de ce voltmètre électronique est assez simple et s'effectuera grâce aux opérations suivantes.

Opération 1. Equilibrage. Court-circuiter l'entrée en réunissant les points (a) et (b) ce qui revient à appliquer à l'entrée, une tension nulle. Placer S_2 en position 2 et agir sur P_2 pour une indication zéro de M. Placer S_2 en position 3 : M indiquera également zéro. Effectuer ce réglage avec S_1 en une position quelconque par exemple celle correspondant à la sensibilité 5 V.

Opération 2, réglage du maximum. Placer S_2 en position 1, de repos. Appliquer une tension de 5 V, à l'entrée avec le + en (a) et le - en (b). Placer S_2 en position 2.

Régler P_1 de manière à ce que le microampèremètre M indique le maximum, c'est-à-dire $200\ \mu\text{A}$. Cette indication correspondra, par conséquent à 5 V.

Pratiquement on devra disposer de tensions de valeurs connues, par exemple 1 V, 2 V, 3 V, 4 V, 5 V que l'on appliquera à l'entrée et qui permettront d'étalonner le microampèremètre.

Recommencer ensuite l'opération 1, par retoucher le zéro et l'opération 2 pour retoucher le maximum. Voici comment obtenir des tensions intermédiaires. On réalisera le montage de la figure 9.

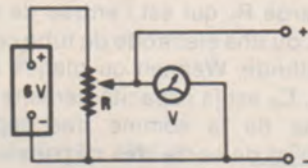


Figure 9

On se procurera une pile de 6 V ou plus et on la shuntera par un potentiomètre de $1\text{ k}\Omega$ qui ne consommera pas beaucoup : $6/1\ 000 = 0,006\text{ A}$ ou 6 mA.

La tension de sortie sera mesurée par un voltmètre gradué de 1 à 6 V ou plus, monté entre le curseur et la ligne négative - qui, sera reliée à (b) avec S_{2A} en position 2.

Pour avoir 2 V par exemple, on réglera R pour une indication de 2 V du voltmètre. Ce dernier sera précis et de $10\ 000\ \Omega$ par volt.

A noter que l'étalonnage étant effectué sur une sensibilité, dans notre exemple sur 5 V, sera valable sur les autres sensibilités.

Bien entendu les valeurs de résistances du diviseur de tension devront être exactes à $\pm 1\%$ près. Si la tolérance est moins sévère, la précision du voltmètre décrit sera moindre.

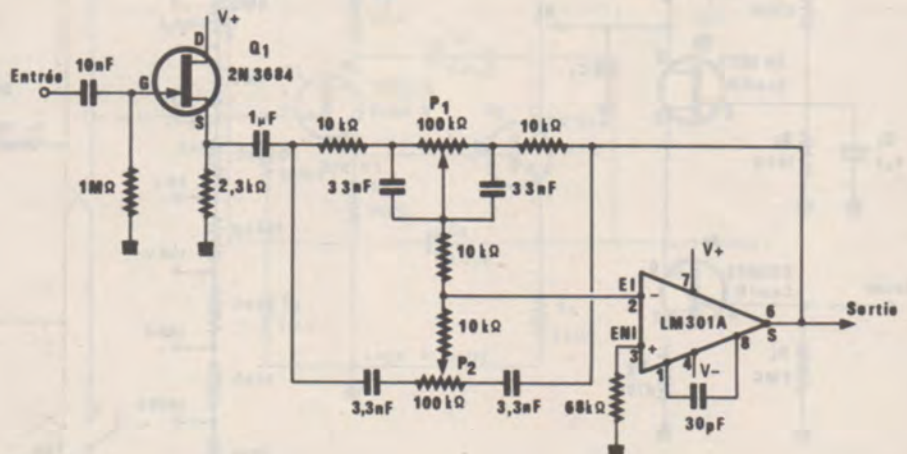


Figure 11

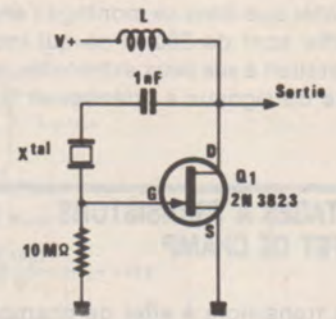


Figure 10

Pour éviter tout danger, la position 1 000 V et même celle de 500 V, pourront être supprimées. Dans ce cas, S_1 ne sera qu'à six positions : 0,1, 1, 5, 10, 100 V mais les résistances de $80\text{ k}\Omega$, $10\text{ k}\Omega$ et $10\text{ k}\Omega$ devront rester en place ou remplacées par une seule de $100\text{ k}\Omega$.

L'appareil décrit serait supérieur à un modèle à lampes, en ce qui concerne les dérives.

Avant tout réglage de sensibilité avec P_1 , régler celui-ci sur une résistance de shunt très petite, donc curseur vers le drain de Q_2 .

OSCILLATEUR A CRISTAL AVEC JFET

A la figure 10 on trouve le schéma d'un oscillateur PIERCE réalisé avec très peu de composants et utilisant un transistor JFET du type 2N3823, un condensateur, une résistance et une bobine L.

Cette bobine d'arrêt peut être valable pour un grand nombre de cristaux taillés sur des fréquences différentes. La source S est à la masse et la porte G est polarisée par la résistance de $10\text{ M}\Omega$ reliée à la masse.

On a inséré le cristal entre la porte G et le drain D par l'intermédiaire du condensateur de 1 nF.

La sortie du signal est sur le drain.

On obtient une excellente stabilité et un coefficient de surtension Q de valeur très satisfaisante.

COMMANDE DE TONALITE AVEC J FET ET CIRCUIT INTEGRE

Avec le J FET 2N3684 l'impédance d'entrée du circuit de tonalités graves et aiguës de la figure 11 est élevée ce qui permet de connecter à la plupart des sorties de circuits correcteurs ou à des sources de signaux diverses, utilisées dans un montage HIFI.

Ce montage est très proche du Baxandall et comporte une contre-réaction s'exerçant entre la sortie du CI LM 301A et son entrée inverseuse, par l'intermédiaire du réseau de tonalité.

Dans celui-ci P₁ est le réglage des graves et P₂ celui d'aiguës. Le J FET est monté en source suiveuse avec résistance de sortie de 2,3 k Ω .

Le branchement du CI LM 301A dépend du boîtier de la variante choisie.

Les plus simples sont, le boîtier cylindrique à huit fils ou le boîtier rectangulaire dual in line à huit broches. Les branchements de ces boîtiers sont indiqués à la figure 12 un seul amplificateur opérationnel est inclus dans ce boîtier, et nous avons indiqué sur la figure précédente les numéros des broches ou des fils à connecter.

L'alimentation peut fonctionner avec deux sources de ± 9 à ± 22 V une bonne valeur se situant entre 9 et 15 V.

Le point commun des deux sources est la masse.

Le condensateur doit être connecté entre les points terminaux 1 et 8.

ATTENUATEUR VARIABLE

Pour terminer voici à la figure 13 un montage simple d'atténuateur à variation continue en modifiant la tension appliquée à la porte G du J FET 2N3685. Le signal à atténuer est appliqué à la source S. Le transistor est donc monté en porte commune.

La sortie sur le drain D est reliée à l'entrée inverseuse du circuit intégré LM101 qui se branche de la même manière que le LM301A et s'alimente sur deux sources de ± 15 V avec point commun à la masse.

Ce CD fonctionne comme une résistance variable dont la valeur dépend de la tension positive appliquée sur l'entrée inverseuse par le drain D du transistor.

Le LM101 est à caractéristiques linéaires sur plusieurs décades et constitue avec le transistor, une excellente commande électronique d'atténuation. **F. JUSTER**

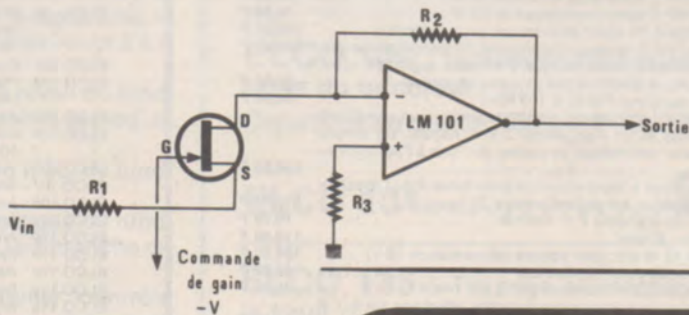
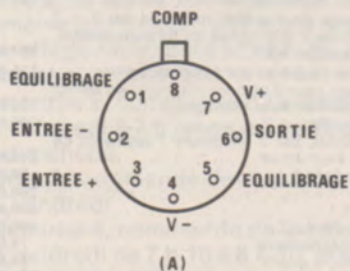


Figure 13

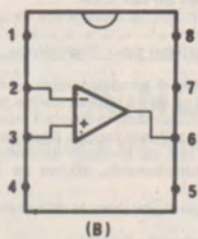


Figure 12

formation technique formation générale formation continue

par correspondance
à différents niveaux
(ou stages ponctuels de groupes).
principales sections techniques :

- radio / t.v. / électronique
- microélectronique / microprocesseurs
- électrotechnique
- aviation • automobile
- dessin industriel

documentation gratuite RP
sur demande :
préciser section choisie et
niveau d'études (joindre
4 timbres pour frais d'envoi).



infra

Ecole Technique privée spécialisée
24 rue Jean Mermoz 75008 PARIS
métro : Ch.-Elysées - Tél. 225.74.65 et 359.55.65

ÉLECTROME

BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudège
33000 - BORDEAUX
Tél. : (56) 52.14.18

Angle rue Darquier
et, grande rue Nazareth
31000 - TOULOUSE

5, place J. Pancaut
40000 - MONT-DE-MARSAN
Tél. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage. Contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes + frais.

Kit ELCO Le Kit au service de vos hobbies

	PU TTC		PU TTC	
ELCO 9 : Gradateur de lumière	39,00 F		ELCO 80 : Correcteur de tonalité stéréo	56,00 F
ELCO 10 : Modulateur 3 canaux	95,00 F		ELCO 86 : Roulette électronique à 16 leds	95,00 F
ELCO 11 : Voie négative pour modulateur	26,00 F		ELCO 89 : Clignotant 1 canal x 1200 W	49,00 F
ELCO 12 : Modulateur 3 V + négatif	125,00 F		ELCO 90 : Vox control, sortie sur relais	75,00 F
ELCO 16 : Stroboscope 60 joules	110,00 F		ELCO 91 : Fréquence-mètre digital 10 Hz à 2 MHz	245,00 F
ELCO 17 : Chenillard 4 canaux, alimentation 220 V, vitesse de défilement réglable	130,00 F		ELCO 93 : Préampli micro	35,00 F
ELCO 19 : Chenillard 8 canaux, aller-retour, alimentation 220 V, vitesse de défilement réglable	220,00 F		ELCO 94 : Préampli guitare	68,00 F
ELCO 20 : Filtre HP 2 voies pour enceinte 30 W	54,00 F		ELCO 95 : Modulateur 1 voie	38,00 F
ELCO 21 : Filtre HP 3 voies pour enceinte 60 W	78,00 F		ELCO 97 : Tamponneur à affichage digital (heures minutes) réglable jusqu'à 40 mn précision une seconde	145,00 F
ELCO 22 : Chenillard 16 voies aller-retour, programmable	290,00 F		ELCO 99 : Bloc de comptage de 0 à 999, affichage sur 3 x 7 segments, exemple d'application en fréquence-mètre, comptage de passage, etc.	180,00 F
ELCO 23 : Chenillard 8 voies professionnel, 10 programmes enchaînés en automatique, 2 vitesses réglables	390,00 F		ELCO 101 : Equalizer 6 filtres réglables par 6 potentiomètres	125,00 F
ELCO 24 : Mini-orgue électronique (8 notes réglables)	58,00 F		ELCO 102 : Platine de mixage pour 2 platines magnétiques stéréo (réglage par potentiomètres rectilignes)	160,00 F
ELCO 25 : Mini-récepteur FM 80 à 108 MHz	54,00 F		ELCO 103 : Allumage électronique	160,00 F
ELCO 26 : Chenillard-Modulateur (ce kit rassemble un chenillard 4 canaux et un modulateur 3 V + négatif, un simple inverseur permettant de passer de l'une à l'autre fonction)	250,00 F		ELCO 104 : Capacimètre digital, par 3 afficheurs 7 segments de 100 pf à 10 000 microfarad	210,00 F
ELCO 27 : Pr.éréglage à touche control pour tuner FM (4 touches pré-réglables par potentiomètre 20 tours)	115,00 F		ELCO 105 : Trémolo électronique	90,00 F
ELCO 28 : Clignotant alterné 2 x 1200 W	70,00 F		ELCO 107 : Ampli 80 W eff.	260,00 F
ELCO 29 : Carillon 9 tons	110,00 F		ELCO 108 : Ampli 120 W eff.	320,00 F
ELCO 30 : Ampli 15 W eff. pour voiture (alimentation 12 V)	120,00 F		ELCO 109 : Ampli 80 W eff. stéréo	495,00 F
ELCO 31 : Testeur de semi-conducteur	45,00 F		ELCO 110 : Amplificateur téléphonique	75,00 F
ELCO 32 : Thermostat électronique sortie sur relais	85,00 F		ELCO 112 : Émetteur 27 MHz, à quartz	55,00 F
ELCO 33 : Compte-tours électronique digital, affichage sur 2 x 7 segments de 0000 à 9900 tours	185,00 F		ELCO 113 : Récepteur 27 MHz, à quartz	110,00 F
ELCO 34 : Barrière à ultra-son (portée 15 m)	165,00 F		ELCO 114 : Base de temps à quartz 50 Hz pour horloge digitale	68,00 F
ELCO 35 : Émetteur à ultra-son	75,00 F		ELCO 115 : Bloc système pour train électrique	70,00 F
ELCO 36 : Récepteur à ultra-son	90,00 F		ELCO 116 : Sifflet à vapeur pour train électrique	95,00 F
ELCO 37 : Alarme à ultra-son par effet Doppler	230,00 F		ELCO 118 : Pré-écoute pour table de mixage avec commutateur pour 6 entrées	95,00 F
ELCO 38 : Ampli 10 W stéréo	130,00 F		ELCO 119 : Stroboscope alterné 2 x 60 joules	180,00 F
ELCO 39 : Interrupteur crépusculaire, permet d'allumer ou d'éteindre un spot de façon progressive en automatique le temps d'allumage et d'extinction étant réglable	88,00 F		ELCO 120 : Mixage 1 micro + 1 magnétophone, permet de sonoriser des diapositives ou des films	72,00 F
ELCO 40 : Stroboscope 150 joules, vitesse réglable	150,00 F		ELCO 121 : Mini-batterie électronique, imite le son de deux instruments à percussion	68,00 F
ELCO 41 : Interphone 2 postes	85,00 F		ELCO 122 : Passe-vue automatique pour diapositives, vitesse réglable	85,00 F
ELCO 42 : Chenillard 10 voies	240,00 F		ELCO 123 : Sablier électronique 3 temps réglable (entre 2 mn et 5 mn) sélection d'un des 3 temps, alarme par buzzer	70,00 F
ELCO 43 : Stroboscope 2 x 150 joules	250,00 F		ELCO 124 : Logique feu de croisement, respecte l'ordre des feux rouges, affichage par 2 leds rouges, 2 jaunes et 2 vertes	85,00 F
ELCO 44 : Régie-lumière (1 strobo 60 joules, 1 chenillard 4 canaux, 1 modulateur 3 canaux + négatif)	390,00 F		ELCO 125 : Applaudimètre à led, en fonction du niveau et de la durée des applaudissements, allume de 1 à 12 leds fourni avec le micro	150,00 F
ELCO 46 : Stroboscope 300 joules	250,00 F		ELCO 126 : Horloge à affichage digital (heures minutes) alim. 220 V peut faire réveil	79,00 F
ELCO 47 : Chenillard strobo 4 canaux x 60 joules	390,00 F		ELCO 127 : Visualisation à leds pour ELCO 23	34,00 F
ELCO 49 : Alimentation stabilisée 3 à 24 V 1,5 A, avec transfo	140,00 F		ELCO 128 : Horloge digitale moto-auto ou bateau, heure, minute à quartz, peut faire réveil, alimentation en 12 V	124,00 F
ELCO 50 : Signal Tracer	35,00 F		ELCO 130 : Sirène multiple, imite le bruit de la sirène de police américaine, sirène spatiale, bruitages pour flippers	88,00 F
ELCO 51 : Générateur 1 Hz à 2 MHz, en 6 gammes	95,00 F		ELCO 131 : Générateur 5 Hz à 500 kHz, Sinus, Triangle, Carré	190,00 F
ELCO 52 : Ampli 2 W	47,00 F		ELCO 132 : Filtre pour montage à triacs	42,00 F
ELCO 53 : Ampli 6 W	61,00 F		ELCO 133 : Barrière à ultra-son pour entrée magasin ou commande de porte de garage. Déclenche un relais pendant un temps réglable de 1 s à 1 mn quand quelqu'un passe	188,00 F
ELCO 54 : Ampli 10 W	75,00 F		ELCO 134 : Minuterie électronique à affichage digital pour insoléuse, commande jusqu'à 6 tubes ultra-violet de 1 s à 40 mn (affichage minutes-secondes)	190,00 F
ELCO 55 : Temporisateur 1 s à 5 mn, sortie sur relais	88,00 F		ELCO 135 : Trucage électronique permet d'imiter le bruit d'une détonation, aboiement de chien, explosion, accélération de moto, sirène police, etc. indispensable pour vos soirées	230,00 F
ELCO 56 : Antivol auto, sortie sur relais	68,00 F		ELCO 137 : Horloge digitale réveil pour cafetière électrique ou poste radio ou autre, commute une charge de 1 200 W à l'heure du réveil	99,00 F
ELCO 57 : Alimentation pour mini-K7 en 7,5 V à partir du 12 V, ou auto-radio	49,00 F		ELCO 138 : Horloge réveil digitale, met un buzzer en route à l'heure du réveil	125,00 F
ELCO 58 : Cadenceur d'essuie-glace	68,00 F		ELCO 140 : Chambre de réverbération, volume et retard réglables	150,00 F
ELCO 59 : Alimentation stabilisée 5 à 15 V 500 mA, avec transfo	89,00 F		ELCO 142 : Micro Timer programmable à Microprocesseur	450,00 F
ELCO 60 : VU-mètre à 6 leds	58,00 F		ELCO 143 : Émetteur infra-rouge	95,00 F
ELCO 61 : VU-modulateur à 6 triacs	195,00 F		ELCO 144 : Récepteur infra-rouge sortie sur relais	125,00 F
ELCO 62 : Préampli à micro pour modulateur avec micro-électret fourni	58,00 F		ELCO 145 : Récepteur 26 à 200 MHz, avec ampli	110,00 F
ELCO 63 : Alimentation 5 V 1,2 A avec son transfo	95,00 F		ELCO 146 : Récepteur citizen bande, avec ampli	95,00 F
ELCO 65 : VU-mètre stéréo pour ampli jusqu'à 100 W (avec les VU-mètre)	89,00 F		ELCO 147 : Ampli 0,5 W, réglage volume	31,00 F
ELCO 66 : Horloge digitale (heure-minute)	129,00 F		ELCO 148 : Equalizer stéréo réglage potentiomètres rectilignes 6 voies	198,00 F
ELCO 67 : Alarme pour ELCO 66, transforme ELCO 66 en horloge-réveil	36,00 F			
ELCO 68 : Amplificateur d'antenne	28,00 F			
ELCO 69 : Sirène électronique	85,00 F			
ELCO 70 : Déclencheur photo-électrique, permet de construire des barrières lumineuses, comptage d'objets, etc., sortie sur relais	85,00 F			
ELCO 71 : Modulateur à micro 3 canaux, avec son micro	185,00 F			
ELCO 72 : Métrologue électronique avec son H.P.	55,00 F			
ELCO 73 : Compte-tour électronique, avec son galvanomètre	75,00 F			
ELCO 74 : Jeux de dé électronique (affichage 7 leds)	45,00 F			
ELCO 75 : Décodeur stéréo FM	95,00 F			
ELCO 77 : Préampli mono RIAA	25,00 F			
ELCO 78 : Correcteur de tonalité	29,00 F			
ELCO 79 : Préampli RIAA, stéréo	38,00 F			

ÉLECTROME

BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudège
33000 - BORDEAUX
Tél. : (56) 52.14.18

Angle rue Darquier
et, grande rue Nazareth
31000 - TOULOUSE

5, place J. Pancaut
40000 - MONT-DE-MARSAN
Tél. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage. Contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes + frais.

ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE - LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON

Basé sur l'emploi du TMS 1000, affichage digital de l'heure (heure-minute), du jour.

On le programme grâce à un clavier de 20 touches. Il possède 4 sorties (4 relais 3A) et est alimenté en 9 V 1 A (transfo non fourni). Visualisation des sorties en service par 4 leds.

Exemples d'application :

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc.

ELCO 142 450,00 F

ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent - che-nillard 8 canaux multiprogramme.

La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière :

512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de défilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

ELCO 23 390,00 F

ELCO 104 : Indispensable au laboratoire ou sur la table du bricoleur.

Capacimètre digital 100 pF à 1000 MF (3 afficheurs).

ELCO 104 210,00 F

ELCO 135 : Trucage électronique permet d'imiter le bruit d'une détonation, aboiement de chien, explosion, accélération de moto, sirène police, etc. indispensable pour vos soirées.

ELCO 135 230,00 F

A NOUS LES PETITES HORLOGES !!!

ELCO 126 : Horloge digitale, heure minute alimentation 220 V.

ELCO 126 126,00 F

ELCO 128 : Pour auto-moto ou bateau, horloge digitale à quartz, peut faire réveil, alimentation 12 V.

ELCO 128 124,00 F

ELCO 137 : Horloge digitale, réveil, pour cafetière électrique, poste radio ou autre, commute une charge de 1 200 W à l'heure du réveil. Alimentation 220 V.

ELCO 137 99,00 F

ELCO 138 : Horloge réveil digitale, met un buzzer en route à l'heure du réveil, alimentation en 220 V.

ELCO 138 125,00 F

ELCO 134 : Minuterie électronique. A affichage digital pour insoleuse, réglable de 0 seconde à 39 mn 59 secondes, commute 1 200 W, affiche minutes, secondes.

ELCO 134 190,00 F

DISPONIBLES SUR PARIS :

- T.M.S. 15, rue des Onze Arpents, 95130 FRANCONVILLE.
- NOVOKIT 32, rue Louis Braille, 75012 PARIS.
- FANATRONIC 35, rue de la Croix Nivert, 75015 PARIS.
- Sté TERAL 26, rue Traversière, 75012 PARIS

COMPTOIR ELECTRONIQUE ROCHELAIS

2, rue des Frères Prêcheurs
17000 LA ROCHELLE



INITIATION ET THÉORIE



L'ÉLECTRICITÉ A LA PORTEE DE TOUS

R. CRESPIN

Toute l'électricité par des explications simples agrémentées de questions-réponses, expériences faciles et amusantes. Un peu de calcul et des formules. 136 pages.

NIVEAU 1 PRIX : 31 F

INITIATION A L'ÉLECTRICITÉ ET A L'ÉLECTRONIQUE 200 manipulations simples d'électricité et d'électronique

F. HURE

Principes de base de l'électricité et de l'électronique par des manipulations simples. Courant électrique. Champ magnétique. Semi-conducteurs. Diodes et transistors. 152 pages.

NIVEAU 1 PRIX : 43 F

ELECTRICITE ELECTRONIQUE-SCHEMAS

R. BRAULT

Préparation Baccalauréat T ou BEP : option électronique.

Tome 1 (160 pages). Energie. Force. Travail. Puissance (BEP). Constitution de la matière (BEP). Electrostatique. Electrocinetique. Magnétisme. Electromagnétisme. Induction.

NIVEAU 2

PRIX : 44 F

Tome 2 (160 pages). Le condensateur en courant continu. Le courant alternatif. Machines électriques. Etude des circuits électriques. Réaction et contre-réaction.

NIVEAU 2

PRIX : 44 F

FORMULAIRE

CH. FEVROT

Énumération de nombres, de formules et de tableaux, mais aussi un résumé des mécanismes essentiels du rôle des composants électroniques. Mathématiques, propriétés des corps, systèmes d'unités. 224 pages.

NIVEAU 2 et 3

PRIX : 72 F

POUR S'INITIER A L'ÉLECTRONIQUE

B. FIGHIERA

Montages sur plaquettes spéciales à bandes conductrices perforées. Jeu de réflexes, dispositif de lumière psychédélique pour autoradio. Gadget automobile. Orgue monodique. Récepteur d'électricité statique. Flash à cellule « LDR ». Indicateur de niveau BF. Métrologue audiovisuel. Oreille électronique. Détecteur de pluie. Dispositif attire-poissons, etc. 112 pages.

NIVEAU 1

PRIX : 38 F

LES COMPOSANTS

LES TRIACS

CHABANNE

Des renseignements pratiques sur toutes les applications principales de ces semi-conducteurs permettant aussi bien l'initiation à la théorie que la pratique de la construction des appareils à triacs. 144 pages.

PRIX : 44 F

LES DIODES ZENER

MOURIER

Principe et emploi des diodes zener, stabilisation des tensions, filtrage, découplage, écrêtage, protection contre les surtensions en continu ou en alternatif, liaison entre étages, échelles dilatées, générateur de bruit. polarisation d'émetteur dans un amplificateur, chargeurs d'accumulateurs, indicateur de puissance. 120 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 35 F

INITIATION A L'EMPLOI DES CIRCUITS INTEGRES DIGITAUX

F. HURE

Généralités sur les circuits intégrés logiques. Manipulations avec différents types de portes, matériel nécessaire. Les bascules. Comptage et affichage. 126 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 38 F

MONTAGES PRATIQUES A CIRCUITS INTEGRES POUR L'AMATEUR

F. HURE

Introduction. Montages à circuits intégrés digitaux. Récepteur et amplificateurs basse fréquence. Les alimentations à circuits intégrés. Les horloges électroniques. 128 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 43 F

TRAITE EXPERIMENTAL DE LOGIQUE DIGITALE

F. HURE

Pour mieux utiliser les circuits intégrés digitaux : logique combinatoire, algèbre de Boole, opérations : OU, ET, NON-OU, NON-ET, etc. - Les bascules - Comptage et affichage - Registres à décalage et mémoires. 194 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 57 F

REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX

P. GUEULLE

Méthodes photographiques simples pour transformer en circuits imprimés les dessins publiés dans les ouvrages ou revues, sans appareil photographique ni agrandisseur, méthode de réalisation de faces avants décoratives. 96 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

LE THYRISTOR

M. HELBERT

L'emploi du thyristor est tout indiqué dans les applications où l'on recherche la simplicité et la robustesse. Le pseudo-thyristor - Le thyristor - Ses paramètres - Déclenchement - Protection - Schémathèque. 262 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 64 F

COMPORTEMENT THERMIQUE DES SEMI-CONDUCTEURS - RADIATEURS

SOROKINE

Comportement des diodes et des transistors. Stabilisation thermique. Refroidissement des diodes et transistors de puissance. Calcul et utilisation des radiateurs. 152 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 56 F

LES TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP DANS LES CIRCUITS ANALOGIQUES ET NUMERIQUES

F. HILLEBRAND et H. HEIERLING

Constitution, fonctionnement de principe. Les propriétés des PN.FET et des IG.FET sans oublier les types spéciaux. Base indispensable aux techniciens des calculateurs, ou de l'électronique générale. 104 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 54 F





SOUS-ENSEMBLES

TECHNIQUE POCHE N° 19

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS

M. DOURIAU et F. JUSTER

Principe, caractéristiques des transformateurs. Calcul. Matières premières. Nombreux tableaux pour réalisations simples : de la bobine de filtrage aux tôles à cristaux orientés et quelques transformateurs de montages à transistors. 128 pages.

NIVEAU 1

PRIX : 28 F

CONSTRUISEZ VOS ALIMENTATIONS

ROUSSEZ

Méthodes simples et rapides de calcul, coefficients « passe-partout » et tableaux standards. Exemples pratiques d'alimentations régulées ou non. Réalisations pratiques. Schémas de câblage ou circuits imprimés à l'échelle 1. 112 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 38 F

TECHNIQUE POCHE N° 13

HORLOGES ET MONTRES ÉLECTRONIQUES A QUARTZ

PELKA

Connaissances fondamentales et applications des circuits logiques, initiation et constructions simples. 168 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 28 F

TECHNIQUE POCHE N° 26

LES AFFICHEURS

J.P. OEHMICHEN

Systèmes mécaniques. Dessins illuminés, projetés. Point ou plage lumineuse. Dessin lumineux dans un gaz. LED. Filaments incandescents. Cristaux liquides. Affichage sur tube cathodique.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F



TRANSFORMATEURS ET SELFS DE FILTRAGE

L'HOPITALAULT et THOMAS

Ouvrage permettant la détermination et la construction des composants par l'utilisation des abaques et des tableaux numériques. Composants. Bobinages. Calcul. Autotransformateurs. Essais. Self de filtrage. 112 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 43 F

L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL COURS PRATIQUE D'UTILISATION

R. DUGEHAULT

Présentation. Fonctionnement en alternatif. 1955 (A707) à 1973, évolution des caractéristiques de l'amplificateur opérationnel. Les six montages fondamentaux. Circuits annexes : améliorations des caractéristiques. 104 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 33 F

MESURES

TECHNIQUE POCHE N° 11

STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE

R. RATEAU

Oscillogrammes et oscillographes. Tube cathodique. Les amplificateurs. Atténuateurs et sondes. Les bases temps. Les alimentations. Oscilloscopes bicourbes.

NIVEAU 2

PRIX : 21 F

TECHNIQUE POCHE N° 25

UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

R. RATEAU

Les bons réglages. Les mesures, de tensions, de temps, des fréquences, des déphasages. Étude des amplis. La modulation d'amplitude. Redressement et détection. Relevé des caractéristiques. Examen des réponses en fréquence. L'oscilloscope et l'automobile. Photographie des oscillogrammes.

NIVEAU 2

PRIX : 28 F

GÉNÉRATEURS FRÉQUENCÈMÈTRES MULTIVIBRATEURS

H. SUTANER

Les générateurs de mesure. Hétérodyne AM. FM de réglage. Générateur d'atelier AM, FM avec wobulateur. Générateur de signaux de télévision. Générateur d'étalonnage. Fréquence-mètre. Multivibrateur. 112 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 40 F



LES CAPTEURS

CH. FEVROT

On entend par capteurs les appareils qui transforment une grandeur physique en grandeur électrique pour la détermination d'une présence, d'une cote, d'une pression, d'une température, d'une vitesse, etc. 112 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 38 F

MESURES THERMOMETRIQUES

CH. FEVROT

Le technicien trouvera comme le néophyte toutes les données lui permettant de comprendre les difficultés de ces mesures, comment on les réalise et les meilleures façons pour pallier les difficultés qui se présentent. 136 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 42 F

APPLICATIONS PRATIQUES DE L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL

R. DUGEHAULT

Introduction. Circuits de calcul analogique. Filtrés actifs. Générateurs de signaux. Applications à la mesure et aux dispositifs d'automatisme. Montages redresseurs et alimentations stabilisées. Bibliographie très abondante. 192 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 47 F

LES OSCILLATEURS GÉNÉRATEURS et CONFORMATEURS DE SIGNAUX

R. DAMAYE

Cet ouvrage est à la fois pratique et théorique, ce qui permet aux lecteurs d'assimiler aussi bien le fonctionnement des circuits que leur emploi pratique dans toutes sortes d'appareils. 312 pages.

NIVEAU 3

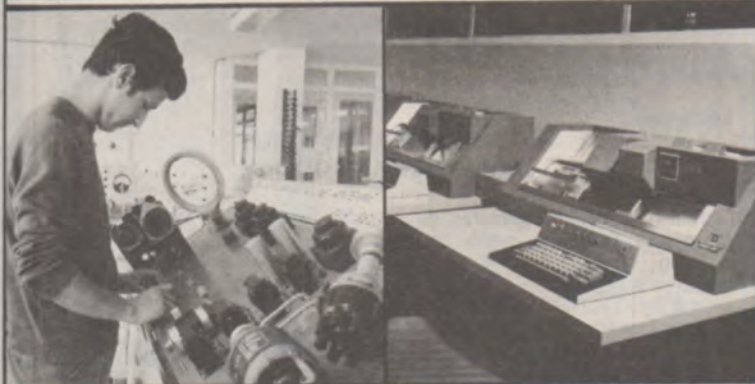
PRIX : 75 F

Prix pratiqués par la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO,
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port: jusqu'à 30 F: taxe fixe
8 F. De 30 à 100 F: 15 % de la commande (+ 4 F Rdé). Au-dessus
de 100 F: taxe fixe de 19 F.

Apprenez un métier technique d'avenir

PAR CORRESPONDANCE



avec
STAGES

Des milliers d'emplois techniques d'avenir restent longtemps libres faute de spécialistes. Quelle que soit votre instruction et votre âge, ouvrez-vous la voie vers une situation assurée, en étudiant chez vous, à votre cadence, l'un des

40 PROGRAMMES

libres ou préparatoires à des
DIPLOMES D'ETAT

dispensés par l'E.T.M.S. de Paris :

RADIO-H.I.F.I.	ÉLECTRONIQUE	AUTOMOBILE
TELEVISION	AUTOMATION	FROID
ELECTRICITE	AVIATION	CHIMIE
MAGNETOSCOPE	INFORMATIQUE	ETC... ETC...

FORMATION PERMANENTE

Inscriptions individuelles ou par employeurs
A TOUTE PERIODE DE L'ANNEE

Documentation RP 80 sur demande à :



ECOLE TECHNIQUE

Moyenne et Supérieure
de Paris

Organisme privé régi par la loi du 12.7.1971 sous contrôle
pédagogique de l'Etat

3, rue Thénard - 75240 PARIS Cedex 05 Tél. 329.21.99 ++

BROCHURE GRATUITE RP 80 2

pour les demandes provenant des pays d'EUROPE.
Pour l'étranger : joindre la valeur de 25 F français.

Nom et prénom _____

Adresse _____

Ville _____ BP _____

Technique envisagée _____

LE COIN DES AFFAIRES

CADEAU

Circuit modulateur chenillard
4 voies micro électret pour
200 F d'achat

1 modulateur 3 voies + générale
3 x 1 000 W + 2 rampes de
3 spots, ou 6 cubes enfichables
spots compris 300,00 F
1 modulateur micro (5 transistors,
filtres actifs, micro électret)
+ 2 rampes de 3 spots, ou 6 cubes
enfichables spots compris 350,00 F
1 chenillard + modulateur micro
4 x 1 000 W 290,00 F

Spots 60 W, 6 coloris 6,50 F
Lumière noire, 60 W ... 15,00 F
Lumière noire 160 W .. 120,00 F

Cubes orientables en tous sens
(permet d'effectuer des rampes
ou des murs de lumière livrés
avec 1 spot 60 W) 30,00 F

Pincés, spots réglables. 1 pince
+ spot 60 W 30,00 F

NOS KITS

1 modulateur 3 voies + générale
transistorisée très sensible,
3 x 1 000 W 100,00 F
1 modulateur 3 voies + générale
+ micro électret, 3 x 1 000 W
Prix 145,00 F
1 chenillard + modulateur
+ micro électret,
4 x 1 000 W 190,00 F

Fiche RCA, mâle ou femelle,
rouge/noire 0,90 F
Fiche banane, mâle, fem. 0,90 F
Fiche Din 5, broche mâle/femelle
..... 1,10 F
Fiche, châssis, 5 broches Din
Prix 1,10 F
Inter double, 10 amp. 4,50 F
Douille spot E27 2,80 F

POTENTIOMETRES

4 kg 7 à 2 Mg 2,00 F
Potentiomètres ajustables 1,00 F
Potentiomètres 22 kg - 47 kg
Prix 3,50 F

TRANSISTORS PROFESSIONNELS

BC 408-407 1,20 F
BD 135-136-137 1,50 F

BU 208	15,00 F
2N 1711-2905 A	1,90 F
2N 2222	1,90 F
2N 3055, 100 V	5,00 F
AC 187 k 188 k apairés	9,30 F
AF 121	3,90 F
BC 107-108-109	1,50 F
BC 141	3,60 F
BCY 93	3,60 F
BF 495	3,20 F
BF 597	2,50 F
2N 696	2,90 F
2N 706	2,50 F
2N 717	3,50 F
2N 743	3,50 F
2N 909	5,00 F
2N 929	3,50 F
2N 1613	1,90 F
2N 1711	1,90 F
2N 2222	1,90 F
2N 2905	1,90 F
2N 2926	2,50 F
2N 3819 FET	4,50 F
2N 4034	9,60 F
2N 4143	4,80 F
2N 4253	12,00 F
2N 5173	4,50 F
Support transistors	1,00 F

CI 1^{er} CHOIX

LM 741, les 10	20,00 F
NE 555, les 10	30,00 F
TTL 7442	3,00 F
TTL 7408	3,00 F
TTL 7410	3,00 F
TTL 7460	3,00 F
TTL 7492	3,00 F
TTL 7495	3,00 F
Triacs 6 A, 400 V	3,90 F
Tyristors 10 à 400 V	5,00 F

Voyant carré, 220 V, encliquetable,
rouge, vert, orange .. 2,20 F
Led 3 mm, rouge 1,30 F
Zeners, 10, 5, 1, 15 V, 6 V, 2,6 V,
8 V, 1 watt 19 V, 22 V, 27 V 1,20 F
Passe-fil (secteur B.F.) .. 0,40 F
Adaptateur 220 V 23,00 F
Sorties universelles. Remplace
les piles 3 V, 4,5 V, 6 V, 9 V.

Pas d'envoi contre remboursement.

FRAIS DE PORT : 16 F - 1 kg; 28 F + 1 kg

DRANCY EST ELECTRONIQUE

43, rue Morin, DRANCY Tél. : 831.76.70

(100 m de la gare Blanc-Mesnil Drancy)

Bus, R.A.T.P. Eglise de Pantin 148, Gare Blanc-Mesnil

le Metrix du mois

Chaque mois Metrix sélectionne un instrument dont le rapport performances/prix, particulièrement compétitif, mérite toute votre attention. Parlez-en à votre distributeur spécialiste en matériel électrique et électronique. Metrix : une marque de confiance, une garantie de fiabilité et de sérieux qui se vérifie chaque jour.

Générateur AM/FM Wobulateur



GX 933

Unique en son genre
De 100 KHz à 175 MHz sans trou asservi sur quartz
Codeur stéréophonie incorporé
Indispensable au véritable technicien radio et Hi-Fi

Metrix pour faire bonne mesure

Anancy. tél. (50) 52.81.02. télex 385 131
Bagneux. tél. 664.16.10. télex 202 702

metrix

DEPUIS 1946

LE CHOIX DES MARQUES... + LE STOCK.

HP et KITS HI-FI

Peerless "ROSELSON" PHILIPS
CORAL SIARE BST
AUDAX ITT
WAGO
pre-vox
Heco Celestion
SUPRAVOX etc...

KITS ELECTRONIQUES

PANTEC
AMTRON POLYKIT PHILIPS
Thomsen IMD
mtc
JOSTYKIT micom
ILP ASSO
PRAL Kuruskit etc...

MESURE

VOC
SINCLAIR
GENIRAD
PANTEC
HAMEG -CdA- Metrix elc etc...

Cellules solaires.
DéTECTEURS de métaux
Witnay SRFM etc...

Composants actifs et passifs. Outillages et tous accessoires pour l'électronique et la Hi-Fi.

TOUT POUR LA RADIO Électronique

66, cours Lafayette 69003 LYON - Tél. (7) 860.26.23



J. REBOUL

34, RUE D'ARÈNES
25000 BESANÇON

TEL: (81) 81 02 19

TELEX: FCTLX 360293 CODE 0542



NASCOM 1

Utilise le Z 80
Interfaces télé et K 7
Clavier alphanumérique
1 K RAM disponible
Alimentation en option

monté 2 890 F
en kit 2 490 F



METALLOSCOP 100+200

Détecteur tous métaux
2 couronnes ϕ 17 et ϕ 34 cm
Système d'accord automatique
Détecteur visuel et acoustique

520 F

P.E.T.

16 K octets de ROM
9 K octets de RAM
dont 7 K disponibles
pour l'utilisateur

5 820 F TTC

NOUVEAU MODÈLE
NOUVEAU PRIX



ACORN

Système modulaire 6502

- Microprocesseur 6502
- RAM 1 K octets
- Moniteur 1/2 K
- RAM I/O, 16 lignes E/S
- Emplacement pour 2^e RAM I/O
- Interface magnétocassette
- Clavier hexadécimal 25 touches
- Affichage hexadécimal 8 digits
- Cartes Euro-card 100 x 160 mm
- Manuel en Français

OPTIONS

- Cartes mémoire 4 K et 8 K
- Carte vidéo/TV
- BASIC 4 K entier, 9 digits
- Assembleur - désassembleur - éditeur
- Rack Euro-card

ACORN
Kit 1 300 F TTC

Monté 1 450 F TTC

Catalogue REBOUL - contre 5 timbres à 1,30 F
NOM _____
ADRESSE _____



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).

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...

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement
notre brochure couleur 32 pages

ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à : LECTRONI-TEC 35801 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

X RP 06

LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

35801 DINARD

devenez un radio-amateur et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné et qualifié.

Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement
notre brochure RADIO-AMATEUR
remplissez (ou recopiez) ce bon et
envoyez-le à :

LECTRONI-TEC 35801 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RPA 06

Devenez celui que l'entreprise recherche.



Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique ou

fabriquent et entretiennent des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu : tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens

de la programmation

Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

d'exécuter une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquérir le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui mettent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante, compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation, sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au : 340.17.30 à M. Régnier



**Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former**

Demande de documentation R

Nom :

Adresse :

.....

.....

SNENT

209, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL

A 100 mètres métro Robespierre

Ouvert du lundi au vendredi : 9 h à 12 h 30 — 13 h 30 à 18 h 30.

Samedi de 9 h à 12 heures. — Tél. : 857.96.57

SÉLECTION KITS

Ampli B.F. 20 W	80,00 F
pour Hi-Fi ou booster ou auto-radio.	
Chenillard 10 voies	200,00 F
CRL 10 déclenchable avec micro.	
Stroboscope 60 joules	100,00 F
Modulateur 3 canaux	80,00 F
Sirène électronique	40,00 F
Allumage électronique	80,00 F
Alimentation 2 amp., 5 à 18 V	100,00 F
Alimentation 4 amp., 5 à 18 V	130,00 F
Alimentation CH 53, 5 amp., 5 à 18 V	160,00 F

AMPLIFICATEUR H.F. LINÉAIRE

AM-FM-SSB 25 à 30 Mcs	
Power 30, 1 W, 30 W, 12 V	350,00 F
Power 70, 3 W, 70 W, 12 V	495,00 F
Power 100, 4 W, 100 W, 12 V	760,00 F

AMPLIFICATEUR P.P. LARGE BANDE 1 à 30 Mcs

HYB 100, 100 W, 12 V	960,00 F
HYB 150, 150 W, 12 V	1 200 F
HYB 200, 200 W, 12 V	1 720,00 F
HYD 2 400, 400 W, 12 V	3 400,00 F
HYB 2 800, 800 W, 48 V	4 300,00 F

ALARMES

Circuits pour centrale d'alarme	390,00 F
Centrale d'alarme avec batterie	1 200,00 F

PROMOTION

Jeux T.V. avec revolver	150,00 F
Ampli H.F. linéaire AM-FM.	
SSB 26 à 28 Mcs, 50 W, 12 V	390,00 F

TABLES MIXAGE

501	420,00 F
1050 A	380,00 F
1070 A	420,00 F
SM 2000	295,00 F
SM 1130 B VU-mètre	495,00 F
Interphone AM les 2	480,00 F
Interphone FM les 2	795,00 F

RADIOTELEPHONES 27 Mcs

Hi-Gain 5 AM-FM SSB 80 canaux	1 620,00 F
Stag 357 AM SSB 40 canaux	1 100,00 F
Sommerkamp AM SSB 120 canaux	1 850,00 F
Saturn 40 AM 40 canaux	480,00 F
R10 HC1 AM radio FM 6 canaux	1 350,00 F

Antennes 27 Mcs pour mobile et fixe à partir de 80,00 F

TOSMETRE WATTMETRE

A partir de 188,00 F

Produit K.F. Fer à souder JBC. Coffrets métallique et plastique
Pièces détachées. Transistors B.F. et H.F.
Circuits intégrés. Haut-Parleur Kobalson HI-FI.

CONDITIONS DE VENTES : Chèque ou mandat à la commande. Paquets expédiés en « Recommandé urgent ». **Frais d'envoi** (à joindre) : 20 F jusqu'à 2 kg - 25 F jusqu'à 3 kg - 30 F jusqu'à 4 kg - 35 F jusqu'à 5 kg.

Depuis 30 ans...

Les haut-parleurs **ROSELSON** équipent
Les meilleures enceintes connues.

- 1950 : déjà des H.P. bi et tri-axiaux
- 1957 : le tweeter à dôme
- 1960 : tweeter et médium à trompettes
- 1965 : les premières suspensions souples
- 1970 : enfin le médium à dôme (dispersion 180°)
- 1972 : kits d'enceintes

Nous avons FAIT le progrès!
nouveaux modèles de kits professionnels

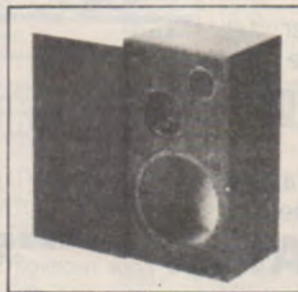


- SK5P : 20 W*
tweeter à dôme
boomer Ø 13 cm
- SK6P : 25 W
tweeter à dôme
boomer Ø 17 cm

*Nous vous garantissons le résultat
de vos montages et
pouvons en assurer la mise au point*



- SK10L : 75 W*
tweeter à dôme
médium à dôme
boomer Ø 27 cm
* puissance électrique
d'entrée (DIN 45.573)



- 10 modèles différents
d'ébénisteries
- placage bois (noyer)
 - facade adhésive
 - découpage de la face
avant sur demande
 - dimensions diverses

ROSELSON

c'est aussi :

- des enceintes acoustiques de haute qualité
- 30 modèles de haut-parleurs Hi-Fi
- des filtres électroniques de 6 et 12 dB

Demo

Documentation et liste de revendeurs

TERA-LEC

51, rue de Gergovie, 75014 PARIS - Tél. 542.09.00

PRENEZ VOTRE AVENIR EN MAIN

RADIO-T.V.

On recherche des spécialistes: saisissez cette occasion de réussir!



- Monteur dépanneur Radio-T.V. Monteur dépanneur Radio Monteur dépanneur T.V. Technicien Radio-T.V.

ELECTRONIQUE

Des situations d'avenir et une technique qui vous passionnera.



- Electronicien Technicien électronicien Monteur-câbleur Sous-Ingénieur électronicien Prép. aux CAP - BP - et BTS

TELECOMMUNICATIONS

Une activité dynamique à l'avant-garde des innovations techniques.



- Technicien en téléphonie Monteur en téléphonie B.P. d'électronicien option télé-communications.

ELECTRICITE

Des métiers sûrs pour regarder l'avenir avec confiance.



- Electricien installateur Artisan électricien Electricien d'entretien Technicien électromécanicien Prép. aux CAP et BP

INFORMATIQUE

Des métiers jeunes, agréables et bien payés, à la portée de tous.



- Opératrice de saisie Perfo-vérif. Programmeur Pupitreux Opérateur sur ordinateur Analyste programm. Prép. aux CAP et BP

FROID - CHAUFFAGE

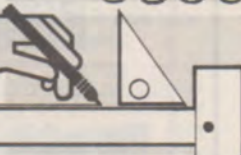
Economies d'énergie: du travail assuré pour de nouveaux spécialistes.



- Technicien en chauffage et conditionnement d'air Monteur en chauffage Monteur frigoriste Technicien frigoriste

DESSIN

Créer, concevoir et dessiner: un plaisir qui vous est accessible.



- Dessinateur construction mécanique Dessinateur construction métallique Dessinateur chaudronnerie CAP Dessinateur construction mécanique ou métallique.

MECANIQUE - AUTO

Vous êtes un passionné? N'attendez plus: faites-en votre métier.



- Mécanicien auto Conducteur routier Technicien auto Diéséliste Electricien auto Chef de garage CAP et BP mécanicien répar. auto.

BON GRATUIT

pour recevoir sans engagement une documentation sur le secteur qui vous intéresse

(faites une croix ☒):

POSSIBILITE
DE COMMENCER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

UNIECO FORMATION: Groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'Enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

- RADIO-T.V.
 ELECTRONIQUE
 TELECOMMUNICATIONS
 ELECTRICITE
 INFORMATIQUE
 FROID-CHAUFFAGE
 DESSIN
 MECANIQUE - AUTO

Nom
Prénom
Rue
Code postal L L L L L Ville

Indiquez ici la profession choisie

Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue.

UNIECO FORMATION 3670, route de Neufchâtel 76041 ROUEN CEDEX.

Pour Canada, Suisse, Belgique: 21-26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE - Pour TOM DOM et Afrique, documentation spéciale par avion.

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN

suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTRORADIO**
car sa formation c'est quand même autre chose...



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



**En suivant les cours de
L'INSTITUT ELECTRORADIO
vous exercez déjà votre métier!..**

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes :
pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.
Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car
CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS
(il est offert avec nos cours.)

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE
PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES
ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS
CEUX :**

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

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

Nous vous offrons :

**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 :

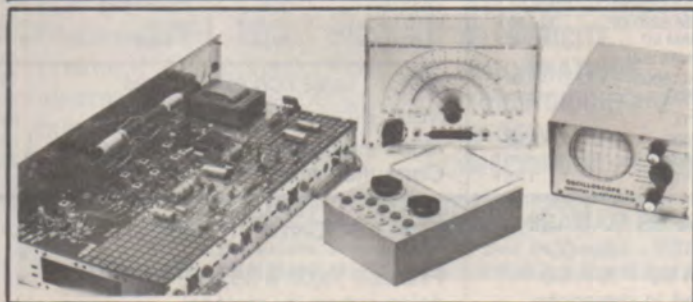
INSTITUT ELECTRORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS

Veuillez m'envoyer
GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ
sur les CARRIÈRES DE L'ELECTRONIQUE

Nom _____

Adresse _____

R



Digimer 10



3000 Points de Mesure
 17 Calibres. Impédance 10 MΩ
 Tension continue 200 mV à 2000 V
 Tension alternative 200 mV à 1000 V
 Courant cont. et alt. 20 μA à 2 A
 Ohmètre 200 Ω 20 MΩ
 Précision ±0,5% ±1 Digit.

avec accus.

850 F TTC
66 F TTC

Alimentation secteur

Unimer 3

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

311 F TTC

Unimer 1



200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé
 Protection par fusible et semi-conducteur

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

479 F TTC

Unimer 4

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
 2200 Ω/V 30A

360 F TTC

Us 6 a

Complet avec boîtier et cordon de mesure



7 Cal = 0,1 V 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

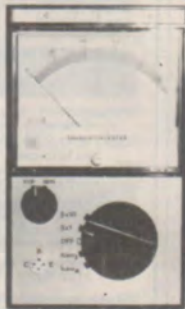
Protection par semi-conducteur

230 F TTC

Transistortester

Mesure: le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes), le courant résiduel collecteur émetteur, quel que soit le modèle.

Teste: les diodes GE et Si.



337 F TTC

Pincès ampèremétriques

MG27

315 F TTC



3 Calibres ampèremètre alt. 10-50-250 A
 2 Calibres voltmètre alt. 300 - 600V
 1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG28 2 appareils en 1

450 F TTC

3 Calibres ampèremètre - 0,5, 10, 100 mA
 3 Calibres voltmètre - 50 - 250 - 500 V
 3 Calibres voltmètre - 50 - 250 - 500 V
 6 Calibres ampèremètre - 5, 15, 50 ; 100 - 250 - 500 mA
 3 Calibres ohmmètre × 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

Sirènes



ISKRA

France

354 RUE LECOURBE 75015

NOM
 Adresse
 Code postal
 RP 04 80

Je désire recevoir une documentation, contre 2,60F en timbre, sur

- Les contrôleurs numériques
- Les sirènes
- Les contrôleurs universels
- Les alimentations

Ainsi que la liste des distributeurs régionaux.

PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PERICONE

SPÉCIALISTE DU KIT ET DE LA PIÈCE DÉTACHÉE D'ELECTRONIQUE

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

Métro : Les Halles. Sentier - PARCOMÈTRES — Ouvert tous les jours sauf le dimanche de 9 h à 12 h et de 13 h à 19 h

« LES PUBLICATIONS PERLOR RADIO » PRATIQUE DES TRANSISTORS

Par L. PERICONE — 7^e édition

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.



12 CHAPITRES :

- Connaissance des matériaux de nos montages
- Pratique des circuits imprimés
- des récepteurs simples
- des récepteurs en montage progressif
- les transistors en basse fréquence
- des appareils de mesure et de dépannage
- les transistors en électronique
- télécommande et radiocommande
- radiotéléphonie
- des montages divers
- améliorations et adaptations
- 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 — 360 pages — 330 figures

Prix : 54 F — Par poste, en envoi assuré : 64 F

TOUS LES MONTAGES DECRITS DANS CE LIVRE ONT ETE REELLEMENT REALISES

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



LE NOUVEAU CATALOGUE

PERLOR-RADIO

« PIÈCES DÉTACHÉES, COMPOSANTS, OUTILLAGE »
est disponible

Vous y trouverez :

- plus de 1300 références de matériel sélectionné.
- **TOUS LES COMPOSANTS** et pièces détachées d'électronique.
- Une rubrique outillage.
- tout le matériel pour la réalisation de circuits imprimés.
- tout le matériel pour **SYSTÈMES D'ALARME**.
- tous les composants et matériel pour **RADIOCOMMANDE**.
- 40 photographies d'illustration.
- un index alphabétique.

Tous ces articles sont classés par ordre alphabétique : de A (accumulateur) à V (visserie). L'index alphabétique permet de retrouver facilement un matériel précis. Une liste de prix accompagne le catalogue.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE A L'ELECTRONICIEN

Envoi par retour du courrier contre 8 F en timbres.

« LA LIBRAIRIE PERLOR RADIO »

Plus de 150 ouvrages d'Electronique sélectionnés en stock permanent. Toute la documentation pour l'amateur débutant ou l'électronicien chevronné. Envoi de notre catalogue « LIBRAIRIE » contre 5 F en timbres.

DE LA VULGARISATION A L'ELECTRONIQUE DE POINTE

« VENTE EN MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE »

En magasin, nos VENDEURS-TECHNICIENS vous fournissent le matériel que vous recherchez ainsi que tous renseignements techniques, conseils ou explications le concernant.

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 montant joint à la commande.

PERLOR RADIO : SERVICE, ACCUEIL, COMPÉTENCE

« LES KITS PERLOR RADIO »

Nos KITS sont fournis absolument complets avec boîtier, alimentation, décollage, fils, visserie, soudure, etc. Ils sont accompagnés d'une notice très détaillée donnant toutes les indications de montage. Ces kits sont conçus et étudiés par nos soins. En conséquence, nous pouvons vous conseiller sérieusement pour le choix, assurer l'assistance technique pendant le montage et éventuellement le service après-vente. Les kits PERLOR : le succès assuré.

ALARME UNIVERSELLE AT 2 T



S'adaptant pratiquement à tous les cas... dispositif d'alarme antivol temporisé qui fonctionne par rupture de contact. Permet de réaliser de façon simple et économique un système d'alarme pour villa, appartement, voiture, objets divers... selon le circuit de rupture utilisé. L'alarme se termine par un relais à fort pouvoir de coupure permettant de commander une sirène, un système lumineux, tout dispositif de votre choix. Relais temporisé à la fermeture, temporisation à l'ouverture prévue. Montage simple sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi
complet en pièces détachées... 125 F
Tous frais d'envoi : 16,50 F

Accessoires :
Sirène SA 12 (12 V) 82 F
Sirène SA 220 (220 V) 170 F
Sirène BA 12 (12 V) 320 F
Sirène BA 220 (220 V) 320 F
Sirène modulée 12 V, 1 A 180 F
Fil liaison pour circuit de rupture.
Les 100 mètres 30 F

TOUT LE MATERIEL POUR SYSTEME D'ALARME

contact de feuillure 9 F	détecteur de choc 27 F
contact magnétique 13 F	tapis contact 66 x 38 cm 60 F
contact magnétique encastrable 18 F	tapis contact 57 x 17 cm 48 F
Microrupteur simple 3 F	Microrupteur à poussoir 6 F
	contact mercure 10 F

Accumulateurs au plomb ou au cadmium - nickel : grand choix

SIRÈNE S.E. 42



Sirène électronique modulée pour alarme ou signalisation. Puissance 6 watts. Le KIT comprend un haut-parleur à pavillon Ø 130 mm étanche et un module modulateur-amplificateur. Montage très facile à l'aide de 2 circuits intégrés. Alimentation 12 Volts. Fournis sans alimentation, ni boîtier. Son très perçant.

Le KIT complet 150 F

BARRAGE INFRA-ROUGE

Le passage dans le rayon infra-rouge (invisible, imbrouillable) provoque le collage d'un relais incorporé. Nombreuses applications. Fourni en ordre de marche.

LS 30. Portée 3 m. En un seul boîtier 92x57x27 mm. S'utilise avec un réflecteur. Alimentation 12 V. Prix avec le réflecteur 338 F
LS 524. Portée 5 m. En un seul boîtier 77x65x54 mm. S'utilise avec un réflecteur. Alimentation 24 Vcc. Prix avec le réflecteur 533 F
LS 5220. Comme ci-dessus, mais alimentation en 220 Vca. Prix avec le réflecteur 604 F
LS 1024. Portée 10 m. En 2 boîtiers (émetteur et

récepteur). Alimentation 24 Vcc. Prix de l'ensemble 561 F
LS 10220. Comme ci-dessus, mais alimentation en 220 Vca. Prix de l'ensemble 652 F

RADAR HYPERFRÉQUENCE

Portée réglable de 3 à 20 m. Fréquence 9,9 GHz. Sortie sur relais incorporé. Alimentation 12 Vcc. Prix en ordre de marche 1 300 F

ASSISTANCE TECHNIQUE ET SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉS

Le nouveau catalogue 1980 « KITS PERLOR RADIO » est disponible. Plus de 100 KITS ou dispositifs. Envoi par retour contre 6 F en timbres.

« LES APPAREILS DE MESURE »

APPAREILS DE MARQUE :

Contrôleurs :
CENTRAD et PANTEC
Oscilloscopes HAMEG :
HAMEG 307/3. 1 x 10 MHz 1 600 F
HAMEG 312/8. 2 x 20 MHz 2 450 F
Grip-dip « DIP VOC » 705 F
Fréquencemètres numériques :
MAX 50 : 100 Hz à 50 MHz 725 F
MAX 550 : 1000 Hz à 550 MHz 1 250 F
MAX 100 : 20 Hz à 100 MHz 1 070 F

LAMPOMETRE UNIVERSEL LP.10

Ce lampemètre est dit « Universel » parce qu'il permet la vérification complète de TOUTES les lampes. On établit soi-même la combinaison pour chaque type de lampe. Présenté en 2 coffrets métalliques de 27 x 20 x 13 cm. Fournis prêts à l'emploi.

Le KIT complet 697 F Franco 767 F
En ordre de m. 870 F Franco 940 F

« LES CATALOGUES PERLOR RADIO »

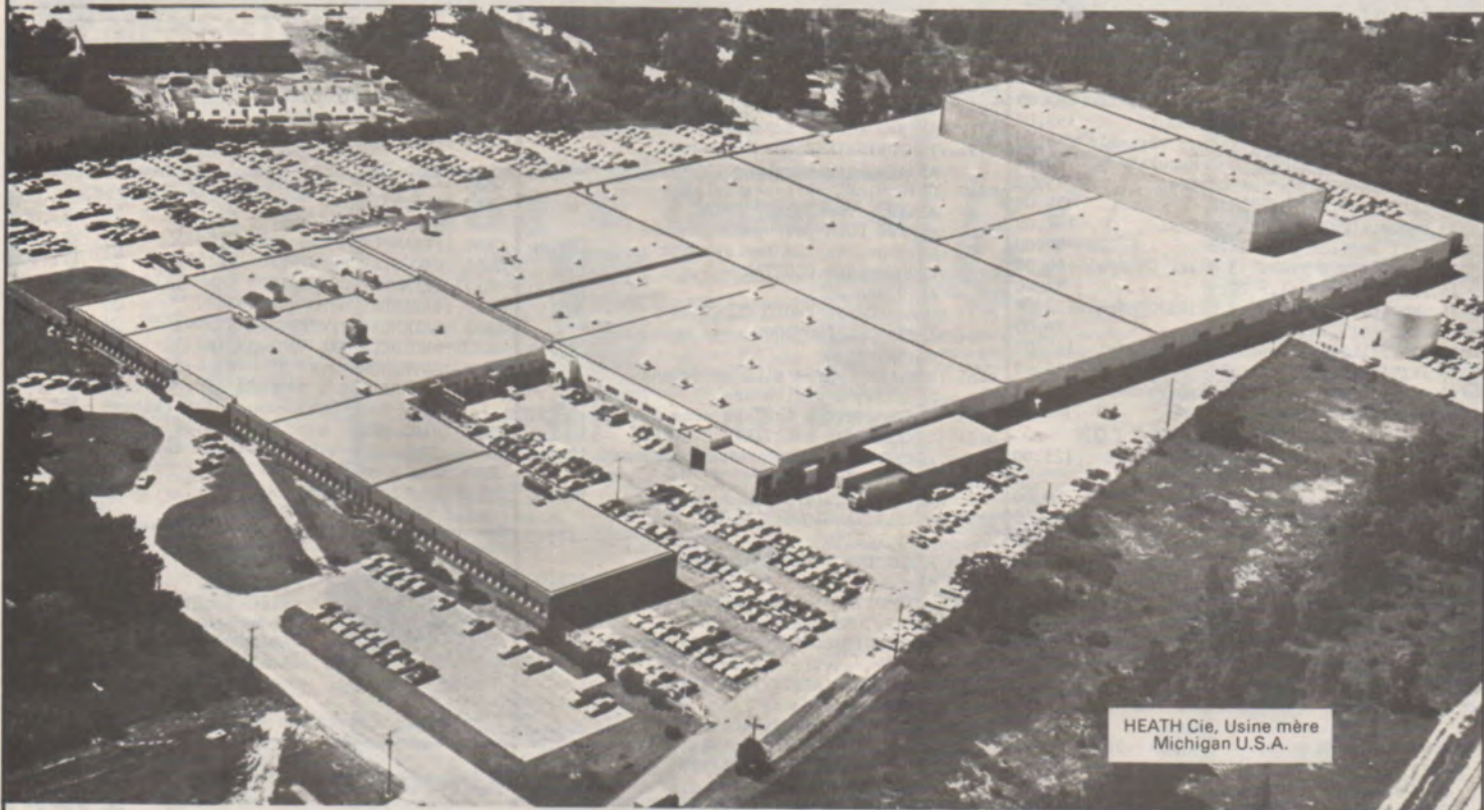
Pour votre documentation, nous vous proposons :

- 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 12 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 15 F franco en timbres, chèque ou mandat.

— OUVERT TOUT L'ÉTÉ —

être le N° 1 du kit

c'est déjà une performance



HEATH Cie, Usine mère
Michigan U.S.A.

demeurer le N° 1 du kit

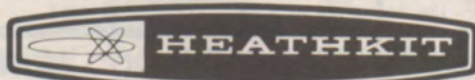
c'est alors une consécration

HEATHKIT détient ce record mondial depuis plus de vingt ans, et doit cette réussite à une politique délibérée qui ne s'est jamais démentie au fil des années, à savoir :

- Une technicité d'avant-garde, toujours des nouveautés
- Une qualité de finition sans égale des produits, jusque dans les moindres détails
- Une documentation de montage claire, abondante, explicite
- Une assistance technique à laquelle tout client peut faire appel (par téléphone, par lettre, ou sur place), s'il rencontre la moindre difficulté
- Une assurance succès qui garantit à tout acquéreur ayant présumé de ses capacités, la mise au point du montage qu'il a tenté de réaliser seul.

Tous ces avantages, qui protègent totalement le néophyte comme l'amateur averti, sont expliqués en détail dans le catalogue **HEATHKIT**. Une édition nouvelle de ce catalogue paraît tous les 3 mois ; il contient plus de 150 kits, dont régulièrement des nouveautés, et offre une présentation moderne des articles, avec références, caractéristiques détaillées, prix, etc... **DEMANDEZ-LE !**

Vous avez la possibilité de toucher, apprécier le matériel, compiler les manuels d'assemblage, poser toutes questions à un ami technicien, en vous rendant à l'un des centres...



et services **HEATHKIT-ASSISTANCE**

PARIS 75006, 84, Bd Saint-Michel, téléphone (1) 326.18.91

LYON 69003, 204, rue Vendôme, téléphone (78) 62.03.13

AIX en PROVENCE, 26, rue Georges Claude, 13290 Les Milles
téléphone (42) 26.71.33

Bon à découper, à adresser à :

FRANCE : Heathkit, 47 rue de la Colonie, 75013 PARIS, tél. 588.25.81

BELGIQUE : Heathkit, 737/B7 Chaussée d'Alseberg,
1180 BRUXELLES, téléphone 344.27.32.

Je désire recevoir votre dernier catalogue "1980"

Je joins 2 timbres à 1,30 franc pour participation aux frais.

Nom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

R.P. 06 80

L'ÉLECTRONIQUE? FACILE!

POUR APPRENDRE
L'ÉLECTRONIQUE,



CEDITEL
Organisme de Formation Continue

EXCEPTIONNEL!
SPECIAL PROMOTION

SYSTÈMES D'ENSEIGNEMENT
spécial
vacances
ENSEMBLES
PÉDAGOGIQUES
TOUT
CONCEVOIR. FAIRE
ET METTRE AU POINT

-20%
les trois
modules!

sp

systemes
de
perfectionnement

si

systemes
d'
initiation

DECOUVREZ la technologie qui vous intéresse:

si1 LES TUBES

UNE ÉTUDE PASSIONNANTE

100 expériences
100 composants
150 illustrations
65 pages

390frs
TOUT
COMPRIS!

si2 LES SEMICONDUCTEURS

LEUR CONNAISSANCE
EST INDISPENSABLE

100 expériences
100 composants
210 illustrations
75 pages

420frs
TOUT
COMPRIS!

si3 LES CIRCUITS INTEGRES

UNE TECHNOLOGIE D'AVENIR

120 expériences
100 composants
300 illustrations
120 pages

450frs
TOUT
COMPRIS!

APPROFONDISSEZ la technologie de votre choix:

SP1 LES TUBES

TOUJOURS D'ACTUALITÉ

300 expériences
250 composants
600 illustrations
330 pages

890frs
TOUT
COMPRIS!

SP2 LES SEMICONDUCTEURS

UNE FORMATION IRREMPLAÇABLE

400 expériences
280 composants
750 illustrations
520 pages en deux tomes

920frs
TOUT
COMPRIS!

SP3 LES CIRCUITS INTEGRES

VERITABLE INTRODUCTION
À LA MICRO INFORMATIQUE

300 expériences
200 composants
550 illustrations
320 pages

950frs
TOUT
COMPRIS!

les trois si: ~~1260~~ **1000f!** 3 systemes -20% valable
les trois sp: ~~2760~~ **2200f!** 2 systemes -15% 1 mois

Bon de commande à retourner à CEDITEL S.A.
BP 9, MOLIERES/CEZE 30410 - Tél: (66) 25 18 94

NOM PRENOM AGE
PROFESSION ADRESSE

vac.

Passer ce jour commande de: si1 si2 si3 -%
RP6 SP1 SP2 SP3

VOS 3 GARANTIES :

1. Paiement à la RECEPTION. CONTRE-REMBOURSEMENT. Port et emballage GRATUITS
2. Matériel contrôlé et GARANTI.
3. Dès réception, vous avez 8 jours pour nous retourner le produit non employé et dans son emballage d'origine; échange ou remboursement par chèque en retour, après vérifications.

PLUS RAPIDE: LA COMMANDE PAR TELEPHONE: (66)25.18.94



CEDITEL

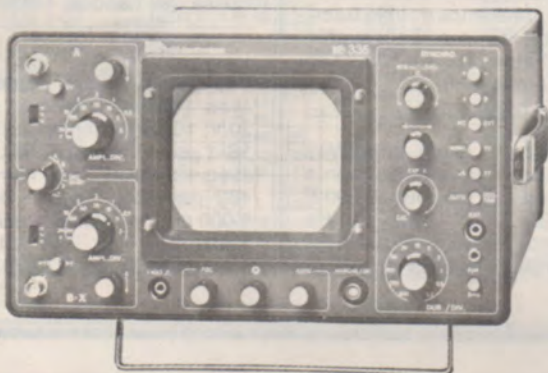
Organisme de Formation Continue

notre
sélection
MESURE

notre
sélection
MICRO

**Oscilloscopes
bicourbes** **ke**
katji électronique

SGS **ATEC** ☆ nbz 80b ☆
NANOCOMPUTER®



pour un apprentissage
professionnel
de la microinformatique

DE BONS OUTILS :

ke 3010 2829 frs ttc



Double trace . 10 MHz . 0,2 μ s à 0,5 s
Expansion X3 à réglage progressif
Sensibilité : 2 mV à 20 V. Prog. : 1, 2, 5.
Etalonnage : + 5 % . Découpé, Alterné, XY.
Ampli. Horizontal : 0 à 1 MHz. Calibreur.
Synchro (20 MHz) Auto, déclenché, A,B, ext,TV,+ ou -
Ecran : 8 X 10 cm. Accélération 3 kV.

ke 3015 3469 frs ttc

Mêmes caractéristiques sauf :
Bande Passante : 15 MHz Synchro : 30 MHz
Sonde 10:1 / 1:1 190 F TTC

TECHNIQUE PROFESSIONNELLE, CONÇU ET REALISE EN FRANCE
EPROUVE, PERFORMANT.

NOS AUTRES PRODUITS :

GENERATEUR , ALIMENTATIONS, MULTIMETRES, FREQUENCEMETRE
PRESENTANT TOUS UN EXCELLENT RAPPORT PERFORMANCES/PRIX.

Pour les produits décrits dans cette page, frais de
port en plus. CREDIT POSSIBLE. NOUS CONSULTER.

micro ordinateur pédagogique

- Basé sur le Z80, le μ P 8 bits le plus puissant.
- Cours clair et progressif de 300 pages en Français.
- Apprenez la programmation sur microprocesseur grâce à un système évolué avec moniteur, 4K de RAM, interface pour cassette ou imprimante, clavier hexa 30 touches, affichage 8 digits, pas à pas, points d'arrêt, visualisation du contenu des registres, bus accessibles,
- Livré complet avec coffret, alimentations, manuels.
- Une Formation Efficace, Accessible à Tous.
- Extensions possibles aux techniques d'interface avec support d'expérimentation, composants, manuel en Français de 460 pages.
- Matériel convertissable en un puissant micro-ordinateur individuel avec clavier alphanumérique, moniteur vidéo et travaillant en langage évolué (BASIC 8k)

nbz 80 b 3896 frs ttc



BON POUR UNE DOCUMENTATION, SANS ENGAGEMENT DE MA PART,
CONTRE 4 FRs EN TIMBRES POSTE.

NOM.....PRENOM.....

ADRESSE.....

CEDITEL S.A. B.P. 09-30410 Molières-sur-Cèze
Tél. : (66) 25.18.94

RP

C.F.L.

45, bd de la Gribelette, 91390 Morsang-sur-Orge

Tél. : 015.30.21

Ouvert : 7 jours sur 7 de 9 h à 20 h Dimanche 10 h à 12 h 30

BC	132 - 5,70	4015 - 17,00	324 - 11,00	TAA	2870 - 24,00
107 - 2,95	184 - 6,50	4016 - 7,50	317 - 40,00	790 - 29,50	3310 - 27,00
108 - 2,95	180 - 5,80	4017 - 16,90	386 - 14,50	611 C 11 - 28,75	4290 - 31,00
109 - 2,60	181 - 5,80	4018 - 12,00	356 - 16,00	611 B/12 - 19,00	TIP
207 - 2,45	187 - 3,90	4019 - 7,00	358 - 8,90	TBA	31 - 7,50
138 - 4,30	188 - 3,70	4020 - 16,90	348 - 14,00	120 - 19,90	32 - 8,10
139 - 4,70		4024 - 9,90	381 - 23,50	120 S - 13,00	33 - 11,80
140 - 4,00	AF	4027 - 7,20	TL 081CP - 6,50	651 - 17,50	34 - 13,65
154 - 4,55	125 - 4,50	4029 - 14,75	MA741CP - 5,40	673 - 18,00	41 A - 8,90
161 - 6,15	126 - 4,50	4046 - 22,90	MA741CN - 6,80	64' A 12 - 22,60	41 A - 8,90
137 - 7,60	124 - 4,80	4052 - 11,70	— 723 - 7,90	641 B 11 - 25,40	41 A - 8,90
167 - 2,60	127 - 4,55	4053 - 14,00	310 N - 23,75	641 B 12 - 22,60	41 A - 8,90
168 - 2,60	139 - 6,90	4049 - 9,70	2917N - 24,00	680 Q - 28,30	41 A - 8,90
160/16 - 6,90		4069 - 3,80	380N - 18,50	790 A - 18,00	41 A - 8,90
213 - 2,40	AD	4093 - 19,00	3900 - 10,50	720 A - 23,00	41 A - 8,90
205 - 3,40	149 - 12,80	4060 - 21,00		800 - 18,00	Jeu Transfo
208 - 2,90		4518 - 14,75	SN	810 - 24,90	455 KHz 7x7 12,00
177 - 3,00	BF	4528 - 14,40	7400 - 2,85	820 - 19,00	TMS 3874 40,00
178 - 3,10	237 - 2,90	4520 - 18,75	7402 - 2,95	890 - 18,00	TMS 3879 48,00
171 - 2,40	238 - 2,90		7404 - 3,95	TCA	ICM 7038 48,00
172 - 2,40	239 - 2,90	CA	7410 - 2,40	640 - 43,00	TIL 370 52,00
173 - 2,75	173 - 4,00	3130 - 14,00	7413 - 5,90	650 - 42,50	
237 - 1,60	174 - 4,00	3046 - 9,90	7420 - 2,95	660 - 43,00	2 N
238 - 1,85	179 - 7,20	MPSU 56 - 5,80	7423 - 2,95	830 S - 22,60	696 - 3,95
239 - 2,90	158 - 6,90	SO41 P - 17,00	7428 - 4,80	940 - 29,00	1613 - 3,10
250 - 2,00	167 - 4,40	SO42 P - 19,00	7430 - 3,10	965 - 26,00	1711 - 3,95
251 - 2,50	233 - 3,50		7447 - 14,70	TDA	1893 - 4,30
256 - 1,70	245 - 4,90	LM	7442 - 6,95	1003 A - 17,00	2905 - 3,80
307 - 2,70	258 - 4,90	340 - 28,60	7473 - 4,20	1026 P - 26,00	2907 - 2,90
328 - 2,50	253 - 2,10	7905 - 11,50	7474 - 4,00	1035 - 36,00	2222 - 2,50
337 - 2,70	259 - 6,25	7805 - 10,50		1042 - 34,00	2219 - 3,90
338 - 2,50	257 - 3,40	7812 - 12,00	SN	1054 - 26,00	2369 - 3,85
318 - 2,55	324 - 3,20	7912 - 19,90	7493 - 8,10	1045 - 17,00	2484 - 2,80
321 - 4,40	458 - 5,10	7815 - 12,15	74123 - 9,95	1046 - 29,00	2646 - 9,25
327 - 2,60		7915 - 14,45	74161 - 14,00	1034 - 25,00	3053 - 4,60
AC	4000 - 2,50	LM	74192 - 14,60	1412 - 21,00	3054 - 8,50
125 - 5,45	4001 - 3,50	301 - 7,00	74132 - 7,40	1415 - 21,00	3055 - 7,00
126 - 5,45	4002 - 7,00	304 - 11,50	74 L 73 - 8,75	2002 - 24,00	3819 - 3,80
127 - 5,00	4011 - 5,40	308 - 10,00	74 C 00 - 3,50	2006 - 37,00	3823 - 11,00
128 - 4,50	4013 - 6,00	311 - 14,00	74121 BF - 6,20	2030 - 36,00	4391 - 9,50
					4402 - 4,25

Correspondance, paiement par chèque bancaire ou postal 15 F de port.

Vds récepteur OC SW7, 17 Heathkit en 4 bandes, il couvre de 550 kHz à 30 MHz avec casque et accessoires deux systèmes d'antennes comprises avec pré-ampli antenne 600 F. Ecrire Cervera Jésus, R.P.A. B.P. 41, 66750 St-Cyprien.

RADIO PLANS

chaque mois

Chez votre marchand de journaux

Vds Yamaha 125 RDX, moteur refait pneus neufs K81 conif, chaîne couronne pignon à changer. 2 500 F à débattre. tél. 490.92.80 p. 4531 H. de B. Halluli Pascal, 50, rue Prosper Legouté, 92160 Antony.

TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER
75012 PARIS
Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

C.F.L.

107, av. Paul-Vaillant-Couturier, 94200 Ivry-sur-Seine

Tél. : 672.32.68

(à deux pas du dépôt BHV)

Ouvert du lundi après-midi au samedi inclus de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures

INTER ONDES

C.C.P. FIORE 4195-33 LYON - R.C. Lyon 67 B 380

69, rue Servient 69003 - LYON

Tél. (78) 62.78.19

- F 95 HFA -

STATION EXPERIMENTALE

See expédition : 84-61-43

NOUVELLE ADRESSE :

69, rue Servient 69003 LYON

A LYON :

COMPOSANTS - TRANSISTORS KITS-INTÉGRÉS - ÉMISSION-RÉCEPTION

PAIEMENT : à la commande, par chèque, mandat ou C.C.P. Envoi minimal 30 F.
Contre remboursement : moitié à la commande, plus 5 F de frais.

PORT : RÉGLEMENT A RÉCEPTION AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT HORS DE FRANCE

RADIO PLANS

Comment souscrire un abonnement ?

- par correspondance : en utilisant le bulletin d'abonnement ci-dessous à retourner à RADIO PLANS — 2 à 12 rue de Bellevue — 75940 PARIS CEDEX 19 — Tél. 200.33.05
- chez votre marchand de journaux habituel : en lui remettant le bulletin d'abonnement ci-dessous dûment rempli

A découper suivant le pointillé

BULLETIN D'ABONNEMENT

Nos tarifs	(1) <input type="checkbox"/>	FRANCE	ETRANGER
RADIO PLANS (12 Nos) 1 AN		55 F	70 F

Informations

— pour les changements d'adresse : joindre la dernière étiquette d'envoi ou à défaut l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F en timbre-poste et des références complètes de la nouvelle adresse

— pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement joindre la dernière étiquette d'envoi

- (1) Je m'abonne pour la 1^{ère} fois à partir du n° paraissant au mois de
- Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi
Je joins à ce bulletin la somme de
- (1) par
- chèque postal sans n° de compte
 - chèque bancaire
 - mandat-lettre
- A l'ordre de RADIO PLANS
- (1) Mettre une croix dans les cases ci-dessus correspondantes

Ecire en capitales, n'inscrire qu'une lettre par case Laisser une case entre 2 mots. Merci

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nom Prénom (Attention prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Complément d'adresse (Résidence chez M Bâtiment Escalier etc...)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° et Rue ou Lieu-Dit

--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Code Postal

Ville

Dépt	Cne

Quartier	

Ne rien inscrire dans ces cases

REPertoire DES ANNONCEURS

ACER	20	KLIATCHKO	61
ASSO	67	LAG	8 à 11
AVIREX ASTERLEC NISSAVIREX	34	LECTRONI-TEC	114
B.H. ELECTRONIQUE	12-13	LIBRAIRIE PARISIENNE	
BLANC MECA	7	DE LA RADIO	110-111
CEDITEL	130-131	LOISITEC	115
CIBOT	136-II Couv.-IV Couv.	LRC	39
CFL	133	MABEL	135
COMPOKIT	32-33	METRIX	93
COMPTOIR LANGUEDOC	122-123	MICRO SYSTEMES	68
CS IMPORT (TAGRA)	22	OFFICE DU KIT	42
DAM'S	27-28-29	OPPERMANN	38-119
DAP	79	PANTEC (PARIS)	35
DRANCY EST ELECTRONIQUE	112	PARITRONIC	30-31
ECOSOLAIRE	61	PENTASONIC	II Couv.-3-4-5-6
ELECTRO KIT	128-129	PERLOR	125
ELECTROME	108-109	RADIO MJ	23-24-25
ELECTRONIK LADEN	119	RADIO SIM	97
ELECTRONIC SERVICE	66	RADIO RELAIS	133
ETS REBOUL	114	REUILLY COMPOSANTS	14 à 19
EUROPE ELECTR.	36	ROCHE	121
EREL	118	SICERONT	26
ETMS	112	S.M. ELECTRONIC	84
EURELEC	71-72	SNEMT	117
EUROTRON	37	SOAMET	34
HEATHKIT	127	SODIMONDE	135
H.P.	70	SOGEFORM	69
HOLH & DANNER	40-41	SONEREL	22
INFRA	107	SYSMIC	101
INSTITUT CONTROL DATA	116	SYPER ELECTR.	39
INSTITUT ELECTRO RADIO	120	TERALEC	117
INTER ONDES	133	TOUT POUR LA RADIO	113
ISKRA	124	TRADELEC	49
ISTI	35	UNIECO	21-126



CESSEZ D'AVOIR PEUR!

A tout moment, vous pouvez être attaqué par un bagarreur, un ivrogne, un malfaiteur. Que faire ? Subir les coups, vous laisser voler ? Ou appeler au secours sans grand espoir d'être aidé ? C'est ce qui arrive le plus souvent alors qu'il en faut bien peu pour se protéger efficacement. Ma méthode, simple et pratique, vous initiera aux tactiques modernes de défense, redoutées par les mauvais garçons. Elle a été mise au point à partir de nombreuses expériences et techniques utilisées par des commandos célèbres comme les marines, les rangers, brigades anti-gang, etc...

Ma méthode vous révèle aussi plus de 190 astuces illustrées, à la portée de tous. Très efficaces, elles permettent souvent de "vous en tirer" en un clin d'œil. Inutile d'être grand et fort. Hommes et femmes, jeunes ou plus âgés peuvent appliquer ces tactiques et ruses.

Voulez-vous en savoir plus ?

Remplissez le bon ci-dessous aujourd'hui même.
Ma documentation est gratuite et ne vous engage à rien.

Sodimonde, Château d'Azur, Monte Carlo.

Sans engagement et gratuitement, faites moi parvenir la documentation sur votre méthode moderne de défense.

NOM : _____ Prénom : _____
Age : _____ Rue : _____
Ville : _____ Code Postal : _____
(si vous le connaissez)

A retourner à : SODIMONDE (Salle C 34)
Château d'Azur - MONTE-CARLO

GRATUIT

PROMOTIONS



Tube 7 cm

ME 106

Du continu à 2 MHz.
B.T. relaxée de 10 Hz à 200 kHz
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210
Les deux appareils en KIT :

900 F

CREDIT

L'OSCILLO SEUL : **700 F**



Tube 7 cm

TV 509

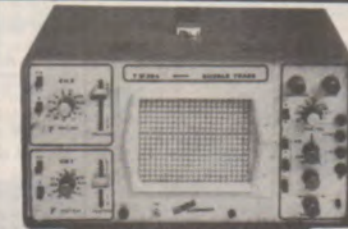
Du continu à 3 MHz
B.T. relaxée de 10 Hz à 200 kHz
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210
Les deux appareils en KIT :

1.230 F

CREDIT : comptant, 285 F

L'OSCILLO SEUL : **940 F**

Pour le crédit nous consulter.



Tube 13 cm

TW 304 Bicourbe

Du continu à 12 MHz.
B.T. déclenchée de 1 sec. à 1 µs.
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210
Les deux appareils en KIT :

1.900 F

CREDIT : comptant, 400 F

L'OSCILLO SEUL : **1.750 F**

CREDIT : comptant, 350 F

Solde en 6 - 9 - 12 mois.



Tube 7 cm

TY 203 bicourbe

Du continu à 6 MHz sur chaque voie.
B.T. déclenchée de 50 ms à 0,1 µs
+ 1 GENE BF 1117 ou ST 210
Les deux appareils en KIT :

1.510 F

CREDIT : comptant, 310 F

L'OSCILLO SEUL : **1.350 F**

CREDIT : comptant, 300 F

Solde en 6 - 9 - 12 mois.

GENERATEUR B.F.



ME 1117

seul

Prix en KIT :

390 F

S.T. 210 SIGNAL TRACER



Sensibilité 1 mV

Sortie signaux

Prix en KIT :

312 F

TX 103

même présentation; du continu à 7 MHz. B.T. decl. de 50 ms à 01 µs.

+ 1 GENE 1117 ou ST 210

Les 2 appareils en KIT :

1.450 F

CRÉDIT : comptant, 300 F

L'OSCILLO SEUL :

1.250 F

CRÉDIT : comptant, 250 F

Solde 6, 9, 12 mois.

+ PORT SNCF
ou P et T
contre remboursement

BON A DECOUPER
Veuillez m'adresser votre
CATALOGUE GENERAL

RP

Nom _____

Adresse _____

Mabel

électronique

35, rue d'Alsace
75010 PARIS

Tél. 607.88.25 607.83.21

