

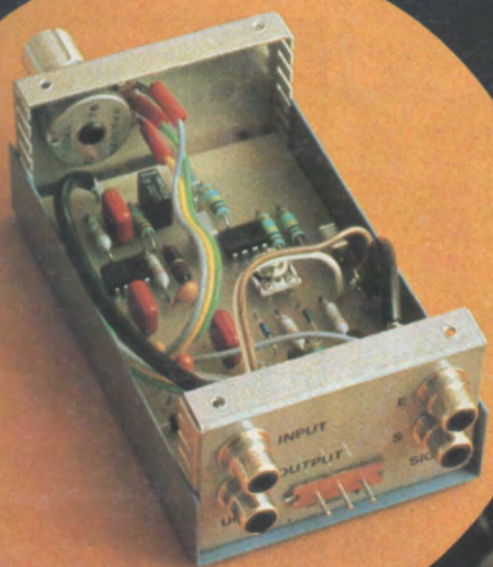
RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée - n° 390 Mai 1980

Sommaire détaillé page 43

COMPTEUR D'USURE pour tête de lecture

6f.



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

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**

TÉLÉQUIPMENT



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^e 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	131,82	•
HM 412/4	787,00	268,89	189,01	149,42
HM 512/8	1133,00	451,02	317,27	250,82
HM 812	3659,00	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.
1150 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. **1124 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 : 1170 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 : 1173 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 : 1410 F

DM 235 à affichage digital 2000 pts. Continu de 2 à 1000 V. Alt. de 2 à 750 V.
Prix : 690 F
 Adaptat. 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 - APPLÉ II -
PROTEUS III-CHIEFTAIN
 Démonstration et vente :
 5, rue Maurice-Bourdet


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.
 PS1, 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 \approx , 30 calibres. **199 F**
= MINOR =. Contrôleur de poche. Sensibilité : 20 k Ω /V = et 4 k Ω /V \approx , 33 calibres. **289 F**
(Pré équipé USI) **395 F**
= DOLOMITI =. Universel. Sensibilité : 20 k Ω /V = et \approx , 39 calibres. **395 F**
USI : avec VBF, μ F, mF + F. 53 calibres. **441 F**
= MAJOR =. Universel : sensibilité : 40 k Ω /V = et \approx , 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

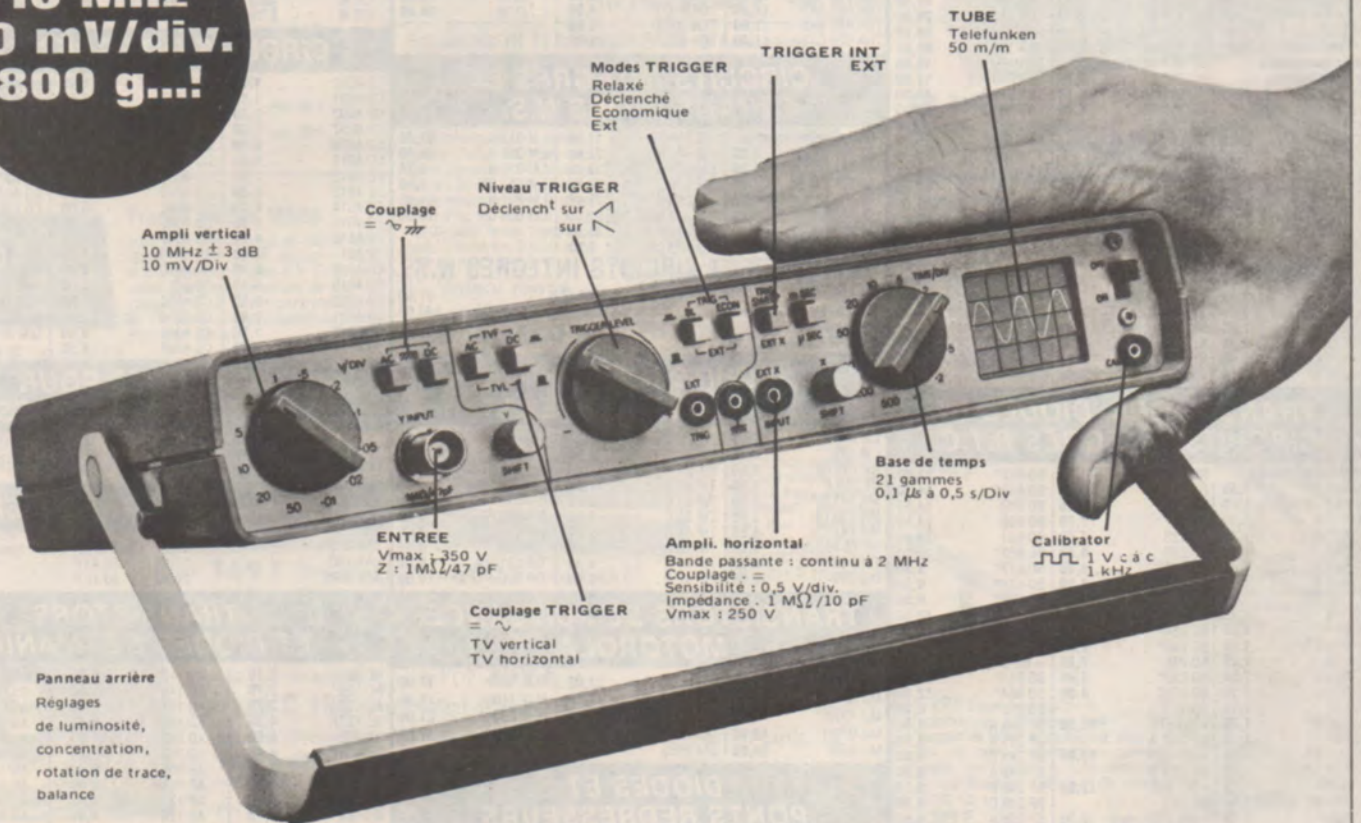
5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16
 Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels

Après les multimètres et fréquencesmètres de poche
voici :

Sinclair SC 110

L'OSCILLOSCOPE PORTABLE à hautes performances !

**10 MHz
10 mV/div.
800 g...!**



Voici enfin l'oscilloscope que chacun peut transporter avec lui sans sacrifier aucune performance. En effet le SC110 a été étudié comme devant être à la base un oscilloscope de faible consommation, léger et d'un " design " agréable.

La faible consommation a été réalisée grâce à l'utilisation du tube TELEFUNKEN de 50 mm déjà développé par SINCLAIR pour ses téléviseurs ; ce tube ne nécessite qu'une très faible énergie pour le chauffage et la déviation. De plus les circuits électroniques sont spécialement conçus de façon à isoler les parties de schémas non concernées par le fonctionnement.

Ainsi l'appareil en mode déclenché ne consomme que 350 mW et peut ainsi fonctionner des dizaines d'heures sur piles ou batteries.

L'alimentation s'effectue par piles, batteries ou adaptateur secteur. La consommation est de 210 mA en mode relaxé et 80 mA en déclenché.

Accessoires : housse de transport permettant de libérer les mains, batteries rechargeables, sondes, adaptateur secteur.

Représenté par **TEKELEC AIRTRONIC**

DISTRIBUTEURS SINCLAIR

Région Parisienne

ACER - 42 rue de Chabrol - 75012 Paris • BERIC - 43 rue Victor Hugo - 92240 Malakoff • CIA - 63 Bd Kellerman - 75013 Paris
 CIBOT - 3 rue de Reully - 75012 Paris • DIEL SIPE - 107 rue H. Barbusse - 92190 Meudon • MISCE - 36 Av. de St Cloud -
 78000 Versailles • MONTARNASSE COMPOSANTS - 3 rue du Maine - 75014 Paris • PENTASONIC - 5 rue Maurice Bourdet -
 75016 Paris • RADIO CHAMPERRET - 12 Place de la Porte Champéret - 75017 Paris • RADIO MJ - 17 rue Claude Bernard -
 75005 Paris • RAM - 131 Bd Diderot - 75012 Paris • REUILLY COMPOSANTS - 79 Bd Diderot - 75012 Paris • ROCHE COM-
 POSANTS - 200 Av. d'Argenteuil - 92600 Asnières.

Province

AUTO COMPTOIR DE L'YONNE - 89002 Auxerre • CORATEL - 58000 Nevers • DISTRATEL - 87000 Limoges
 DAHMS Electronique - 67000 Strasbourg • FACHOT - 57007 Metz • HBN - 51100 Reims
 DECOCK - 59800 Lille • RADIO 31 - 60510 Bresles • SELECTRONIC - 59000 Lille
 BATI ELEC - 14120 Caen • BELLCREST - 76600 Le Havre
 DISPOSELEC - 44000 Nantes • Radio Pièces DELAHAYE - 35000 Rennes • RADIO SELL - 29200 Brest
 CITEM - 06000 Nice
 AQUITAINE DISTRIB. ELECTRON. - 33000 Bordeaux • c'toir du Languedoc - 31000 Toulouse • DELTA 10 -
 64100 Bayonne • SOLISELEC - 33000 Bordeaux • TRAPY - 24000 Périgueux.

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 cm 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 86 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

Prix **600 F** Port 45 F

420 x 335 x 170 mm

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 contrepoids. Lève-bras. Plateau évasé en aluminium. 33/45 tr. Alim. : 220 V

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



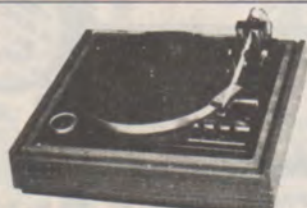
Type P 200. Platine Hi-Fi avec cellule magnétique. Moteur à entraînement courroie. Bras de lecture tubulaire en «S» muni d'un contrepoids. Même présentation que P 182. Lève-bras. Plateau alu. 33, 45 et 78 tr. Alim. : 220 V. Prix **490 F** Port et emb. 18 F

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 6S. 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. Contrepoids. Réglage anti-skating. Cellule Audio Technica magnétique. Dim. 43 x 33 x 13 capot fermé.

Prix **899 F**

Port 50 F



Prix **449 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. 565 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**



Prix **exceptionnel 690 F**

AM 318

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

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**

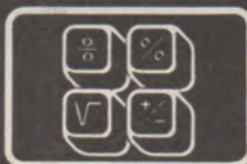
L 18 STS bande passante 25 à 20000 Hz. **79 F**
Port 14 F

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 saut 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.

DES METIERS D'AVENIR



COMPTABILITE

Si vous aimez les chiffres et les responsabilités

- Aide comptable Comptable commercial, agricole.
- Prép. aux: CAP employé comptabilité BP comptable BEP comptabilité mécanographie BTS comptabilité DECS



FONCTION PUBLIQUE

Où la sécurité de l'emploi

- Préposé douanes Agent constatation douanes
- Préposé PTT Agent exploitation PTT Technicien télécommunications
- Gardien de la paix Enquêteur police Inspecteur police Agent constatation impôts
- Commis mairie.



TECHNICO-COMMERCIAL

Des professions très demandées

- Représentant Représentant automobiles Agent technico-commercial
- Chef des ventes Attaché commercial.



PHOTO

Découvrez de nouvelles techniques

- Photographe artistique, publicitaire, de mode CAP photographe
- Chasseur images animaux Opérateur prise de vues.



SPORTS

Exercez une activité de plein air

- Brevet d'état d'éducateur sportif (1^{er} degré) Photographe sportif.



DECORATION-BRICOLAGE

Devenez un vrai professionnel

- Décorateur ensemble Tapissier décorateur magasins
- Lettreur CAP peintre en lettres.



L'AUTOMOBILE

Si vous êtes un passionné de mécanique ou de voyages

- Conducteur Routier Mécanicien Auto CAP et BP Mécanicien auto
- Diéséliste Electricien en équipement Auto.



L'ELEVAGE

Vivez près des animaux

- Eleveur de chiens Eleveur de chevaux Eleveur de moutons
- Aviculteur Apiculteur.



LA NATURE

Travaillez au grand air

- Garde chasse Garde forestier Bûcheron-sylviculteur (prép. au stage rémunéré).



LES JARDINS - LES ESPACES VERTS

Retrouvez le rythme des saisons

- Dessinateur de jardins Jardinier paysagiste Entrepreneur de jardins Horticulteur.



LA RADIO-TV

Devenez votre propre patron

- Monteur Dépanneur Radio TV Hifi Monteur Dépanneur radio TV Techn. Radio TV - HIFI.
- Avec montages électroniques et ampli stéréo 2 x 10 watts à monter vous-même.



LES ASSISTANTS - VETERINAIRE

Travaillez en collaboration avec le vétérinaire

- Secrétaire assistant vétérinaire Visiteur vétérinaire.



L'ELECTRICITE

Prenez une assurance sur l'avenir

- Installateur électricien Electricien d'entretien
- Technicien électricien Dépanneur en électroménager CAP-BP.
- Contrôleur universel fourni



L'INFORMATIQUE

Des métiers bien rémunérés, une promotion rapide.

- Opérateur sur ordinateur CAP, BP de l'informatique
- Programmeur Pupitreur.



L'ELECTRONIQUE

De belles perspectives d'avenir

- Technicien électronique Technicien en sono
- Monteur en téléphonie Sous-ingénieur électronique CAP-BP-BTS Monteur câbleur en électronique.
- Avec montages électroniques et Kits.



LE CHAUFFAGE - LE FROID

Tirez parti des économies d'énergie

- Technicien en chauffage Chef monteur en chauffage
- Monteur frigoriste Technicien frigoriste.



LE TRAVAIL DU BOIS - ARTISANAT

Pour des beaux métiers d'autrefois

- Ebéniste Menuisier Charpentier bois Installateur en cheminées.



LE BUREAU D'ETUDES ET LE DESSIN INDUSTRIEL

Pour les passionnés du travail soigné

- Dessinateur en construction mécanique Dessinateur en chaudronnerie
- Dessinateur en construction métallique.



DESSIN DU BATIMENT

Créez de belles maisons!

- Dessinateur en bâtiment Dessinateur en maisons individuelles
- Dessinateur assistant d'architecte.

UNIECO-FORMATION - Groupement d'Ecoles Spécialisées.
Etablissement Privé d'Enseignement par correspondance soumis au Contrôle Pédagogique de l'Etat.



BON GRATUIT pour recevoir sans engagement

une documentation sur le secteur qui vous intéresse (faites une croix).

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> COMPTABILITE | <input type="checkbox"/> ELEVAGE | <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE |
| <input type="checkbox"/> FONCTION PUBLIQUE | <input type="checkbox"/> NATURE | <input type="checkbox"/> CHAUFFAGE-FROID |
| <input type="checkbox"/> TECHNICO-COMMERCIAL | <input type="checkbox"/> JARDINS - ESPACES VERTS | <input type="checkbox"/> TRAVAIL DU BOIS - ARTISANAT |
| <input type="checkbox"/> PHOTO | <input type="checkbox"/> RADIO-TV | <input type="checkbox"/> BUREAU D'ETUDES ET DESSIN INDUSTRIEL |
| <input type="checkbox"/> SPORTS | <input type="checkbox"/> ASSISTANTS-VETERINAIRE | <input type="checkbox"/> DESSIN DU BATIMENT |
| <input type="checkbox"/> DECORATION - BRICOLAGE | <input type="checkbox"/> ELECTRICITE | |
| <input type="checkbox"/> AUTOMOBILE | <input type="checkbox"/> INFORMATIQUE | |

NOM

PRENOM

ADRESSE

CODE POSTAL

VILLE

Indiquez ici la profession choisie.

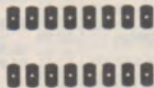
Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue
UNIECO FORMATION
6946, route de Neufchâtel, 76.025 ROUEN Cedex.

POUR CANADA, SUISSE, BELGIQUE: 21-26, QUAI DE CONDRUZ: 4020 LIEGE. POUR TOM-DOM ET AFRIQUE, DOCUMENTATION SPECIALE PAR AVION.

SONEREL DETAIL

A MONTPARNASSE ...
DU "PROFESSIONNEL" AU DETAIL

BRADY



Ventilateurs 47,-Frs
220 V
Ø 114 mm

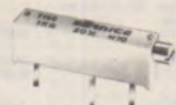
SPECIAL PROMOTION

Monsanto
ses@sem



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

EREL

BOUTIQUE

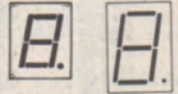
SIEMENS

propose
des

AFFICHEURS 7 Segments - Rouge et Vert

		Rouges	Verts		
		T. T. C.	T. T. C.	Ech. 1	
Les nouveaux 7 m/m	Pol				
HA 1075 r	chiffre AC	7,85			
HA 1077 r	chiffre KC	7,85			

		Rouges	Verts		
		T. T. C.	T. T. C.	Ech. 1	
Les nouveaux 10 m/m	Pol				
HA 1105 r	chiffre AC	7,20			
HA 1106 r	signe AC	7,20			
HA 1106 r	chiffre KC	7,20			
HA 1107 r	signe KC	7,20			



		Rouges	Verts		
		T. T. C.	T. T. C.	Ech. 1	
Déjà commercialisés	13,5 m/m				
HA 1141	chiffre AC	7,65	11,10		
HA 1142	signe AC	7,65	11,10		
HA 1143	chiffre KC	7,65	11,10		
HA 1144	signe KC	7,65	11,10		



		Rouges	Verts		
		T. T. C.	T. T. C.	Ech. 1	
Déjà commercialisés	18 m/m				
HA 1181	chiffre AC	11,45	13,30		
HA 1182	signe AC	11,45	13,30		
HA 1183	chiffre KC	11,45	13,30		
HA 1184	signe KC	11,45	13,30		

66-68, RUE DE LA FOLIE-REGNAULT - 75011 PARIS

Tél. : 379.92.58 +

OUVERT du LUNDI AU SAMEDI de 9 H à 18 H (sans interruption)

Métro : Père-Lachaise - Forfait d'expédition | Chèque à réception 15 F
en C. R. 25 F

MINIMUM DE COMMANDE : 50 F T.T.C.

ELECTRONICIENS

POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS

OPTEZ

pour les

4-ANTEX



Modèle CX - 17 watts

Modèle TCSU1 avec CTC



Modèle X25 - 25 watts



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 ou NOM
ALPHABETIQUE

<p>CONTROLEUR CENTRAD - 819 -</p>  <p>Avec étui. 20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 346 F</p>	<p>CONTROLEUR VOC 20</p>  <p>20 000 Ω/V continu, 5 000 Ω/V alternatif, 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui. Prix franco 225 F</p>	<p>CONTROLEUR METRIX - MX 001 -</p>  <p>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 Ω/V continu. Prix franco 288 F</p>	<p>CONTROLEUR PANTEC - MINOR -</p>  <p>Contrôleur de poche. Sensibilité : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V 33 calibres. Prix franco 289 F</p>
<p>CONTROLEUR CENTRAD - 310 -</p>  <p>20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 282 F</p>	<p>CONTROLEUR VOC 40</p>  <p>Avec étui. 40 000 Ω/V continu, 5 000 Ω/V alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles, franco 255 F En kit, franco 225 F</p>	<p>CONTROLEUR METRIX - MX 453 -</p>  <p>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</p>	<p>CONTROLEUR PANTEC - DOLOMITI -</p>  <p>Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V = et 39 calibres, franco ... 395 F USI : avec VBF, μF, mF ± F, 53 calibres, franco ... 453 F</p>
<p>CONTROLEUR CENTRAD - 312 -</p>  <p>20 000 Ω/V continu, 4 000 Ω/V alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix franco 217 F</p>	<p>CONTROLEUR ISKRA - US 6A -</p>  <p>20 000 Ω/V continu. Tensions continues et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances. Capacités. Prix franco 209 F</p>	<p>CONTROLEUR METRIX - MX 462 -</p>  <p>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 Ω/V cont. et alt. Prix franco 582 F</p>	<p>CONTROLEUR PANTEC - MAJOR -</p>  <p>Universel : sensibilité : 40 kΩ/V = et 41 calibres, franco ... 418 F USI : avec VBF, nF, μF, mF + F, 55 calibres, franco ... 515 F</p>
<p>CONTROLEUR CdA - 770 -</p>  <p>40 000 Ω/V continu, disjoncteur électronique. 6 gammes de mesures. 30 calibres. Prix franco 666 F</p>	<p>CONTROLEUR ISKRA - UNIMER 3 -</p>  <p>20 000 Ω/V continu, classe précision 2,5 7 gammes de mesures. 33 calibres, dB-mètre. Prix franco 281 F</p>	<p>CONTROLEUR METRIX - 202 B -</p>  <p>Tens. cont. 50 mV à 1000 V. Tens. alternatif 15 à 1000 V. Int. continu 25 μA à 5 A. Int. alternatif 1 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 2 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V continu. Prix franco 670 F</p>	<p>CONTROLEUR NOVOTEST - TS 141 -</p>  <p>20 000 Ω/V continu, 10 gammes de mesures, 71 calibres. Classé 1,5 cc, 2,5 CA. Prix franco 342 F</p>
<p>CONTROLEUR CdA - 771 -</p>  <p>20 000 Ω/V continu, 8 gammes de mesures, 38 calibres. Prix franco 483 F</p>	<p>CONTROLEUR ISKRA - UNIMER 1 -</p>  <p>200 000 Ω/V continu. Ampli incorporé. Précision classe 2,5, protection fusible. 6 gammes, 38 cal. Prix franco 434 F</p>	<p>TESTEUR DE TENSION ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V</p>  <p>Affichage par LED. Continu et alternatif. ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts. Prix franco 76 F</p>	<p>CONTROLEUR NOVOTEST - TS 161 -</p>  <p>40 000 Ω/V continu, 10 gammes de mesures, 69 calibres. Classe 1,5 cc, 2,5 CA. Prix franco 365 F</p>

LIBRAIRIE TECHNIQUE

NOUVEAUTÉS

H. SCHREIBER : Comment perfectionner son laboratoire 40,00 F
J.-C. LEROUX : 40 gainages électroniques. Auto-Moto 42,00 F
P. MORVAN : Ordinateur et Informatique en 15 leçons 30,00 F
W. SOROKINE : Schématis. 74 40,00 F
H. LIEN : Mémoires Intégrées 85,00 F
W. SOROKINE : Dépannage des Radio-récepteurs 65,00 F

CLASSEMENT PAR NOMS D'AUTEURS

E. AISEBERG
- La radio et la T.V. 7 mais c'est très simple! 30,00 F
- La physique dans la vie quotidienne 20,00 F
- Le transistor? très simple! 27,00 F
E. AISEBERG, R. DESCHERPER et L. GAUDICELAT : Radio-Tubes 22,00 F
E. AISEBERG et J.-P. DOURY : La télévision en couleurs? c'est presque simple! en réimp. 55,00 F
R. AMATO :
- Cours fondamental de logique électronique 80,00 F
- Base Fréquence, calculs, schémas. 65,00 F
LETRAULT
R. AROUETTE et H. LIEN : Théorie et pratique des microprocesseurs (matériels, logiciels, mises en œuvre) 70,00 F
A. BENSASSON : Analyse et calcul des amplificateurs HF 50,00 F
F. BERGTOLD : Mathématiques pour électroniciens 55,00 F
R. BESSON :
- Interphones et Tallies-Walties 43,00 F
- Récepteurs à transistors et à circuits intégrés 40,00 F
- Pratique de la construction électronique 45,00 F
- Schémas d'amplificateurs BF à 35,00 F
- Schémas d'amplificateurs basse fréquence à tubes 20,00 F
Technique des composés électroniques
- Tome I 55,00 F
- Tome II (4^e édition) 55,00 F
Télévision à transistors (théorie et pratique) 60,00 F
- Cours élémentaire de Télévision moderne (2^e édition) 60,00 F
- Sono et prise de son 43,00 F
P. BILOSTEIN : Filtrage actifs 65,00 F
P. BLEULER et J.-P. FAJOLLE : Cours d'électricité pour électroniciens 55,00 F
J.-P. BOYER : Cours élémentaire d'informatique 60,00 F
R. CARRASCO et J. LAURET : Cours fondamental de Télévision 110,00 F
P. CHAUVIGNY :
- Encyclopédie acoustique Hi-Fi 22,00 F
- Initiation Hi-Fi 35,00 F
- Comment aménager son local d'écoute 25,00 F
- 10 encastres acoustiques à réaliser soi-même 36,00 F
R. DAMAYE :
- Circuits de logique 100,00 F
- L'amplificateur opérationnel 60,00 F
- Logique électronique et C. L. numérique 100,00 F
- Opto-électronique 45,00 F
Ch. DARTEVELLE :
- Les magnétoscopes (Théorie et pratique) 25,00 F
- L'oscilloscope dans le laboratoire et l'industrie 25,00 F
- Réglage et dépannage des TV couleurs 55,00 F
- Techniques Hi-Fi 60,00 F
- Guide pratique Hi-Fi 33,00 F

Comment choisir et installer sa chaîne Hi-Fi 35,00 F
Comment choisir et bien utiliser son magnétoscope Hi-Fi 42,00 F
Hi-Fi montages pratiques 35,00 F
Techniques - Réglage - Dépannage téléviseurs à transistors 65,00 F
P. DELACOURDE :
- Principe du radar 22,00 F
R. DESCHERPER et Ch. DARTEVELLE :
- Les magnétoscopes et ses utilisations. Prix 22,00 F
G. FELETOU :
- Liste équivalences transistors, diodes, thyristors 50,00 F
- Liste équivalences circuits intégrés. Prix 40,00 F
Ch. GUILBERT :
- Calcul et réalisation des transformateurs 30,00 F
- La pratique des antennes 35,00 F
- Récepteurs à tubes et à transistors 20,00 F
- Technique de l'émission-réception sur O.C. 60,00 F
- Vaire réglé à calcul 15,00 F
A. HAAS :
- L'oscilloscope au travail 45,00 F
- Mesures électroniques 25,00 F
LETRAULT
- Musique électronique 60,00 F
H. LIEN :
- Principes, applications avec C. L. Intégrés 95,00 F
- Circuits Intégrés numériques 95,00 F
- Thyristors et triacs 75,00 F
- Du microprocesseur au micro-ordinateur 95,00 F
- Guide des microprocesseurs 110,00 F
Prix 95,00 F
R. MASSCHO :
- Technique du magnétoscope 60,00 F
G. MATORE :
- Cours élémentaire d'électronique 45,00 F
P. MOULIN : L'enregistrement magnétique d'instrumentation 110,00 F
J.-P. EHMICHEN :
- Emploi rationnel des transist. 57,00 F
- Emploi rationnel des C.L. Intégrés 55,00 F
- Circuits Intégrés? Rien de plus simple! Prix 33,00 F
- Technologie des C.I. 35,00 F
- Transistors et effet de champ 40,00 F
Ch. PEPIN :
- Nouveaux plans de télécommande 20,00 F
J.-C. POTIRON et W. SOROKINE : 100 montages électroniques à transistors 30,00 F
R. QUINQUETON :
- Initiation à l'informatique 47,00 F
- Application et commutateur 80,00 F
avec votre calculatrice électronique 22,00 F
H. SCHREIBER :
- Guide mondial des semi-conducteurs 55,00 F
- Radio-TV-Transistors 23,00 F
- Réparation des récepteurs à transistors 35,00 F
- Technique et applications des transistors 50,00 F
- Application et commutateur 80,00 F
A. SIEU : Le dépannage TV? Rien de plus simple! 20,00 F
W. SOROKINE :
- Le diploème des panes TV par le mir et l'oscilloscope 45,00 F
- Montage Hi-Fi 85,00 F - tome III 50,00 F
- 50 Montages électroniques simo 90,00 F
- 50 montages électroniques à 30,00 F
- Thyristors 35,00 F
- Panes TV 30,00 F
- Schématis. 74 30,00 F
76 23,00 F - 77 40,00 F

CONTROLEUR 20 000 Ω/V = YOSHIKA 10 000 Ω/V VC, 0,5 V à 1 000 V V, 10 V à 1 000 V IC, 50 μA à 250 mA Ω, 0 à 6 MΩ Décibels - 20 à + 62 dB Miroir de parallaxe Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN Prix avec piles et cordon 149 F Etui de protection plastique 12 F

DÉFIEZ L'ORDINATEUR AUX ÉCHÈCS

Avec le « CHESS CHALLENGER 7 » vous pouvez choisir un partenaire à votre mesure grâce à 7 programmes à difficultés progressives. Selon votre force vous choisissez le programme : débutants, expérimenté, confirmé, mat en 2 coups, mat en 3 ou 4 coups, champion, tournoi. LE CHESS CHALLENGER est extraordinairement souple. Il accepte PROBLÈME, MODIFICATION DE POSITION, CHANGEMENT DE COULEUR EN COURS DE PARTIE, ETC.

GARANTIE AVEC NOTICE ... 995 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 (Impérativement joindre 30 % du montant de celle-ci)

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

3 RUE DU MAINE - 75014 PARIS
METRO : MONTPARNASSE - Ed. QUINET
TELEPHONE : 320.37.10

42 RUE DE CHABROL - 75010 PARIS
METRO : GARES DE L'EST ET DU NORD
TELEPHONE : 770.28.31

reuilly montparnasse acer

COMPOSANTS

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 20 F de port. Haut-parleurs et appareils de mesures port en sus.

Malgré nos stocks importants, une rupture d'approvisionnement est toujours possible. Dans ce cas, nous vous informons de délais à prévoir. Prix établis au 1^{er} avril 1980.

R.P. 390 - Mai 80 - P. 19

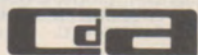
La raison d'être d'un contrôleur à aiguille ?

CdA 770

à disjoncteur électronique
visualisation lumineuse
sur cadran



... apprécier d'un coup d'oeil
une variation de mesure



8 rue Jean Dolfus, 75018 PARIS - 627.52.50

Pour en savoir plus, retourner le coupon réponse à l'adresse ci-dessus



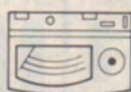
Nom _____ adresse _____

souhaite une documentation détaillée une offre de prix (cocher les produits vous intéressant)

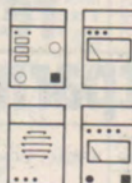


nouveaux contrôleurs universels

contrôleurs universels



CdA 300



testeurs



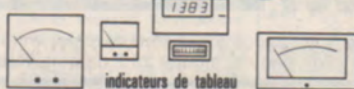
CdA 20 000 S



CdA 680



catalogue (général)



indicateurs de tableau

PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PERICONE

SPÉCIALISTE DU KIT ET DE LA PIÈCE DÉTACHÉE D'ELECTRONIQUE

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

Méto : 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 »



MONTAGES PRATIQUES D'ELECTRONIQUE

par L. PERICONE — 4^e édition

Montages, mesures et expériences multiples de radio et d'électronique. Cet ouvrage comporte une suite de plus de 90 montages, dispositifs, gadgets, appareils, montages démonstratifs et expérimentaux, de radio et d'électronique.

POUR "FAIRE DE L'ELECTRONIQUE" SANS AUCUNE CONNAISSANCE...

Tous ces montages sont expliqués, avec schémas et plans de montage réels, avec dessins réels des composants. Ils sont réalisés sur table d'expérimentation, en "volant", en provisoire, par un système de barrettes à vissage. Ils peuvent donc être démontés et remontés à volonté, en utilisant toujours le même matériel. Ils se prêtent particulièrement bien à l'expérimentation. A ce titre, ce livre constitue un remarquable instrument d'étude, d'enseignement technique, d'initiation pratique, de démonstration et d'expérimentation des semi-conducteurs.

Et les appareils ainsi réalisés sur table, dûment éprouvés et expérimentés, pourront ensuite être réalisés en appareils définitifs, pour emploi pratique.

LES MONTAGES DECRITS DANS CE LIVRE ONT ETE REELLEMENT REALISES DE L'INITIATION AMUSANTE ET INSTRUCTIVE

Format 16 x 24 cm — 290 pages — 240 figures

Prix : 46 F — Par poste, en envoi assuré : 56 F



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 SYSTEMES 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 son 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.

NOUVEAUTÉS

SYNCHRO FLASH SF 3 :



Permet de déclencher un flash secondaire à partir de l'éclair du

flash principal sans fil de liaison. Pour flash électronique. Très sensible. Portée 15 m environ. Témoin de mise sous tension par Led. En coffret plastique (10 x 5 x 2,5 cm).

Le kit complet : 65 F franco : 75 F

SURVEILLEUR de LOCAUX SL 80



Permet de surveiller à distance les bruits se produisant dans une pièce, une chambre de malade, une classe, une chambre d'enfant. Un haut-parleur micro placé dans la zone à surveiller est relié par fil à l'appareil où les bruits sont reproduits. Contrôle de mise

sous tension par Led. Contrôle du volume sonore. Montage à circuit intégré. En coffret plastique (15 x 8 x 5 cm). Alimentation par piles fournies.

Le kit complet : 165 F franco : 180 F

Fil de liaison : 1,70 F le m.

INTERRUPTEUR-GRADATEUR IG 5



C'est un gradateur de lumière commandé par touche sensible. Le contact du doigt sur la touche permet de commander la mise en marche, l'arrêt et le réglage de l'intensité lumineuse. Pour source

lumineuse de 60 à 500 W, 220 V. Montage à circuit intégré et triac (antiparasité). Possibilité de commande par plusieurs autres touches indépendantes. En coffret plastique (12 x 7 x 4 cm).

Le kit complet : 127 F franco : 142 F

Touche supp. : 18 F fil de liais. : 0,95 F le m.

CADECEUR D'ESSUIE-GLACES EG 6



Ce dispositif permet d'obtenir le balayage intermittent des essuie-glaces d'une voiture. Très utile

en cas de pluie fine ou de brume. Évite la manipulation fréquente de la commande d'essuie-glaces. Mise en fonction par commutateur à 4 positions : arrêt - intervalle long entre balayage (4 à 20 secondes), intervalle court (4 secondes) et fonctionnement normal. S'adapte sur toute voiture à batterie 12 V. Montage à circuit intégré. En boîtier métal (7 x 5 x 4,5 cm).

Le kit complet : 93 F franco : 103 F

METRONOME SONORE et LUMINEUX MS 4



C'est un métronome entièrement électronique fournissant des tops sonores et des éclairs lumineux (très pratique en ambiance sonore forte). Cadence réglable de 40 tops (largo) à 208 tops (prestissimo) à la

minute par potentiomètre à glissière. En coffret plastique (15 x 8 x 5 cm). Alimentation par piles fournies.

Le kit complet : 130 F franco : 145 F

GÉNÉRATEUR DE HAUTE TENSION GHT 5

Cet appareil s'alimente sur un accumulateur 12 V et délivre une tension de 2 000 à 3 000 V environ sous formes d'impulsions non dangereuses. Le contact provoque une forte secousse, un choc électrique très désagréable, mais sans danger. Nombreuses applications en électrification de cloture (quelques dizaines de mètres maximum), antivol, expériences de physique. Alimentation sous 12 V par source extérieure non fournie.

Le kit complet : 208 F franco : 228 F

Fil de liaison haute tension : 2,50 F le m.

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 MODULES PERLOR RADIO »

Les modules PERLOR comprennent le support de câblage, les composants électroniques et la notice de montage. Ne sont pas fournis : l'alimentation, le coffret, le décollage, les fils, la visserie, la soudure. Montages économiques qui bénéficient malgré tout de l'assistance technique PERLOR.

N° 13 sirène à son modulé (sans HP)	77,00 F
N° 14 clignotant pour cycle	66,00 F
N° 15 clignotant secteur 2 rampes	102,00 F
N° 16 sirène à son haché	59,50 F
N° 17 alimentation secteur multitension 80 mA	79,00 F
N° 18 traceur-injecteur	29,50 F
N° 19 commande d'essuie-glace 3 vitesses	104,00 F
N° 20 stroboscope 40 joules	143,00 F
N° 21 alimentation régulée 12 V-600 mA	77,00 F

(Frais d'envoi par module : 10 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.



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 05

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 05

dam's

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 fréquence. **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 embal. 15,00

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, magnéto (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

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-vol 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, prélèvement 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'antivol)

— La centrale + relai de coupure 390,00 + port 10,00

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 « convolité » et sert également d'anse de portage. L. 195, H. 65, P. 215 mm.
 Prix 40,00 + port et embal. 14,00

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, magnétophone, 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



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

PUPITRE 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, puiss. max. admissible **100 WATTS**, impéd. 4 ohms, présentation de haut standing.

La paire 995,00 - Expéd. en port dû

dam's

Conditions de vente pages suivantes

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 « 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 Alg. 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

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

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

PUPITRE 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 woofler 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

PUPITRE 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 woofler 120 mm, 1 médium 75 mm, 1 tweeter 4 cm, 1 filtre 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



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 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, égaliseur 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



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

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

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 et embal. 15,00

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), ÉJECTION 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 - Fourni avec 2 H.P. 3 voies (tri-axial ES-85), encastrables, 30 WATTS max. (30 à 20.000 Hz).

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

AUTORADIO A 5 STATIONS PREREGlables « 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

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

Lecteurs « 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

LECTEURS DE CASSETTES STEREO avec DOLBY et AUTO-REVERSE

« ROADSTAR RS-1550 »



Permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. 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/éjection cassette, volume, tonalité Gr./Aig. séparée, 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

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 éjection cassette, éjection automat. fin de bande avec retour du son radio, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puiss. 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 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 éloignement, 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 à SYSTÈME 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 995.00 + port 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.

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 +

Magasins ouverts du Lundi au Samedi inclus, 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.

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 :

CREDIT **900 F**
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 μ s.
+ 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 μ s
+ 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**

TX 103

même présentation; du continu à 7 MHz. B.T. decl de 50 ms à 01 μ s.

+ 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

S.T. 210 SIGNAL TRACER



Sensibilité 1 mV
Sortie signaux
Prix en KIT : **312 F**

LYON COMPOSANTS RADIO

46, QUAI PIERRE-SCIZE, 69009 LYON
R.C. 78 A 1064 - Tél. : 78.28.99.09

TOUS COMPOSANTS POUR L'ELECTRONIQUE

VOUS NE TROUVEREZ CHEZ NOUS QUE DES COMPOSANTS DE QUALITÉ ET DE MARQUE

NOUS NE VENDONS NI LOTS NI SURPLUS

QUALITÉ • PRIX • CHOIX

DISTRIBUTEUR DES MARQUES SUIVANTES

- AKAI
- AUDAX
- AKG
- ALARMES
- BST
- BELCOM
- BEST
- CORAL
- CTE
- CDA
- CCI
- CENTRAD
- ELP
- ELC
- ENGEL
- FAIRCHILD
- FRANCE-PLATINE
- GARRARD
- HAMEG
- HADOS
- HECO
- HITACHI
- ILP
- ITT COMP.
- ISKRA
- ITT-H.P.
- JOSTY-KIT
- JPS
- JBC
- KF
- KONTACT
- LEM
- LCC
- MOTOROLA
- NATIONAL
- O.K. KITS
- PLAY KITS
- PIONEER
- PIRAL
- RETEX
- PRAL-KITS
- RTC-SEMI
- PROMAX
- PANTEC
- PHILIPS
- SELECTRON
- SM-HOBBY-KITS
- SINCLAIR
- SAFICO
- SIARE H.P.
- SIRTEL ANT.
- SBE
- SESCOSEM
- S.G.S.
- SIEMENS
- TOKAY
- THONSEN KITS
- TEKO
- TTI
- SUPRATOR
- SHURE
- VOC
- WARFEDALE
- ZETA AMPLIS

PROMOTIONS
TOUS
LES MOIS

- ALIMENTATIONS SECTEUR
- AMPLIS POUR ECOUTE CASQUE
- AMPLIS DE TELEPHONE
- AMPLIS DE SONO
- ANTENNES TV-FM
- APPAREILS DE MESURE
- AUTO-TRANSFORMATEURS
- BAFLES HI-FI SONO
- BANDES MAGNETIQUES K7
- CALCULATRICES
- CASQUES
- CELLULES DIAMANTS/SAPHIRS
- CIRCUITS IMPRIMÉS
- CONDENSATEURS
- CORDONS/COURROIES
- DEMAGNETISEURS
- DIODES LUMINESCENTES
- EMETTEURS/RECEPTEURS
- FERS A SOUDER
- HAUT-PARLEURS
- KITS
- MICROS
- PLATINES TOURNE-DISQUES
- POTENTIOMETRES
- PREAMPLI TV
- PRISES (LES PLUS RARES)
- QUARTZ
- RADIO-TELEPHONE
- REGULATEURS
- RESISTANCES
- STROBOSCOPES
- TELEVISION (PIECES DETACHEES)
- TUNERS
- TUBES (LAMPES RADIO-TV)
- VOYANTS/VU-METRES

REALISATION CIRCUITS IMPRIMES. Envoyez-nous un calque du texte désiré. En verre époxy 25 F le dm² + 15 F frais de port. Règlement chèque ou mandat à la commande. SANS DÉLAIS.

BON A DECOUPER
Veuillez m'adresser votre
CATALOGUE GENERAL

RP

Mabel

électronique

35, rue d'Alsace
75010 PARIS

Tél. 607.88.25 607.83.21

Nom _____
Adresse _____

succès au salon des composants 80

INSOLEZ GRAVEZ

vos circuits imprimés
avec
KF[®]

le labo complet
moins de
4000F. H.T.



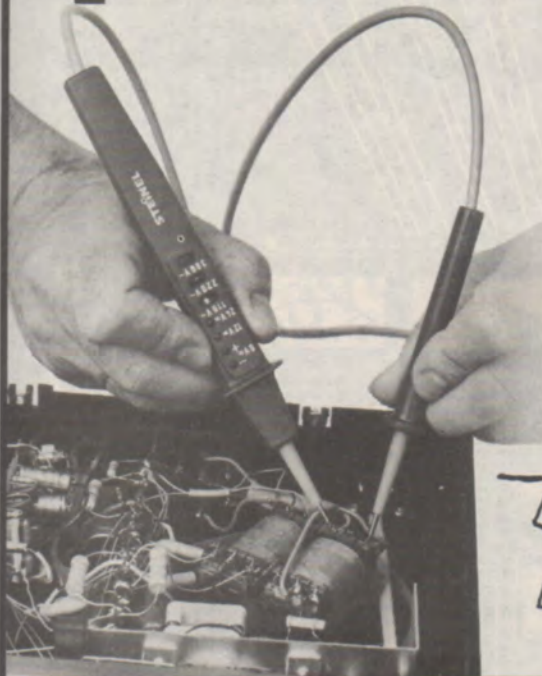
Préparez avec K.F. Board, feuilles polyester, signes transferts, etc.
Insolez avec le banc à insoler BI 1000.
Gravez avec la machine à graver MG 1000.
Finissez avec Etamag, Argentag, Electrofuge.

K.F. c'est aussi toute une gamme de produits: F2 pour nettoyer, Givrant 50 pour refroidir, EB5 pour lubrifier, Filmo'ront pour vernir et protéger, Tress'ront pour dessouder, Spécial Tuner, Compound, etc.

SICERONT **K.F.**

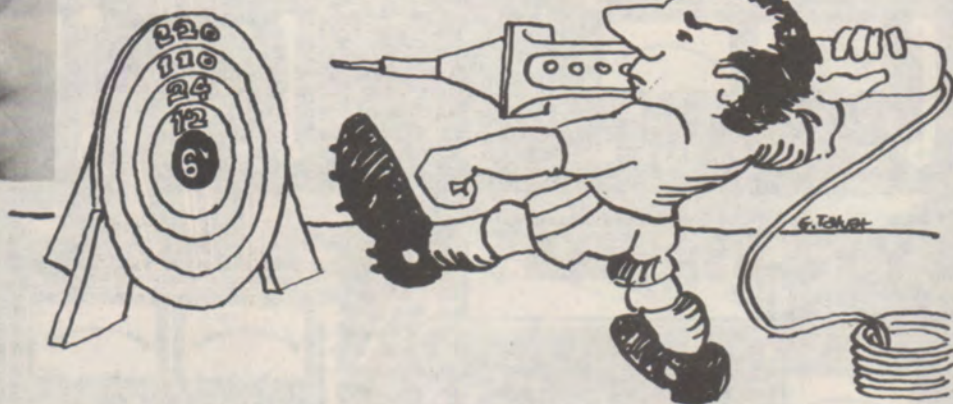
304, Bd Charles de Gaulle B.P. 41
92390 Villeneuve la Garenne (France)
Tél: 794 28 15

pro-industria actualité



PROFI CHECK

Testeur à nombreux usages pour indiquer le courant alternatif ou continu avec indicateur pour la polarité. Avec échelle de diodes lumineuses (LED) par étapes de 6,12 et 24 V ≈. 3 lampes fluorescentes pour les tensions 110, 220 et 380 V~ alternatif. Indispensable aux électriciens, électroniciens, garagistes, réparateurs radio, etc. 6 modèles pour toutes utilisations.

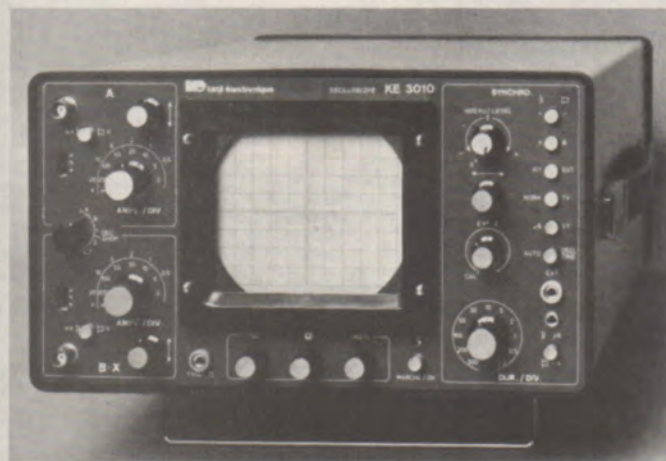


En vente chez votre grossiste.

PRO-INDUSTRIA

(R. DUVAUCHEL) 3, rue Castères 92110 CLICHY. Tél. : 737.34.30/31

RAFY



de bons outils

éprouvés

des centaines d'oscilloscopes Katji contrôlent les émissions TV en France et dans le monde

performants

une technique professionnelle
et des spécifications vraiment tenues
conçus et réalisés en France

Oscilloscope bicourbe Modèle 3010

10 MHz - 2 mV/cm - XY - 0,2 μs/cm + expand
synchro TV - 8 x 10 cm **2.400 F HT.**

Oscilloscope bicourbe Modèle 3015

15 MHz - 2 mV/cm - XY - 0,2 μs/cm + expand
synchro TV - 8 x 10 cm **2.950 F HT.**

Nos points de Vente

- Paris
Katji Electronique *
Vente par correspondance
France entière.
Siège social et usine
115, avenue Jean Mermoz
93120 La Courneuve
Tél. (1) 836 93 72
- Sider Ondyne
11, rue Pascal
75005 Paris
Tél. (1) 587 30 76
- Paritronic
131, boulevard de Charonne
75011 Paris
Tél. (1) 367 42 42

RTF Diffusion
59-63, rue Desnouettes
75015 Paris
Tél. (1) 531 16 50

Dimee
22, boulevard Pasteur
93120 La Courneuve
Tél. (1) 833 71 73

● Strasbourg
Electrona *
13, rue Jean Jaurès
67380 Lingolsheim
Tél. (88) 78 15 45 et 78 02 34

● Lyon
Société Recherche
7, allée Gonon
69330 Meyzieu
Tél. (78) 31 42 89 et 31 62 50

● Toulouse
R.T.E.
22, rue Saint-Sauveur
31000 Toulouse
Tél. (61) 62 87 25 et 62 88 23

● Bordeaux
- Soliselec
37 et 29 cours Alsace-Lorraine
33000 Bordeaux
Tél. (56) 52 94 07 et 52 39 86
- Société Elem *
18, rue des Terres de Borde
33000 Bordeaux
Tél. (56) 85 49 76

● Rennes
Sorelec *
4, bd Paul Painlevé
35000 Rennes
Tél. (99) 36 64 23

● Lille
Labec
1200, Route Nationale
La Chapelle d'Armentières
59930 - Tél. (20) 77 85 38

● Nantes
Atlantique Scientifique
57/61, route de Sainte Lucie
44300 Nantes
Tél. (40) 49 68 62 et 49 68 76

Les points de vente signalés par
un astérisque sont aussi Service
Après Vente, ainsi que :

Notre Service Après Vente

● Lyon
SLEA - Maintronic
7, rue des Sports
69003 Lyon
Tél. (78) 54 19 96

● Toulouse
Sotrimélec
ZI de Vic
route d'Escalquens
31320 Castanet
Tél. (61) 73 56 17

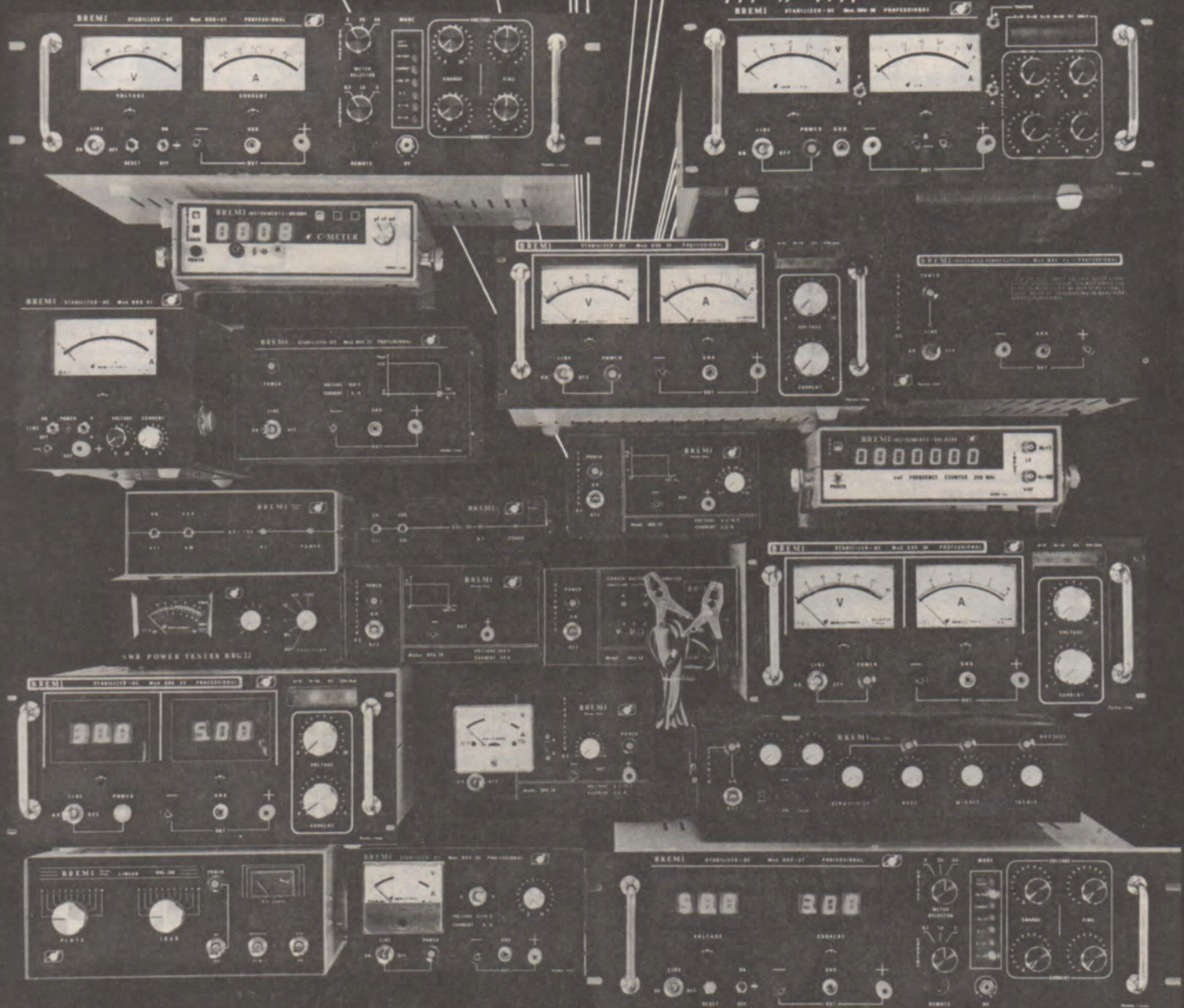
● Nantes
Manumasure
2, place Victor-Mangin
44200 Nantes
Tél. (40) 47 80 86





BREMI

BREMI ELETTRONICA
 Via Pasubio 3/C
 43100 Parma - Italy
 Tel. 0521/72209 - 771533
 Telex: 530259 ccia pr I for BREMI



ALIMENTATIONS STABILISÉE une vaste gamme en mesure de satisfaire toutes les exigences, aussi bien celles des amateurs que celles des professionnels.

APPAREILS POUR CB Amplificateurs lineaires, tosmètres et wattmètres

APPAREILS DE MESURE Fréquence-mètres, Capacimètres

APPAREILS POUR JEUX DE LUMIÈRE différents modèles de modulateurs de lumières, avec ou sans microphone, stroboscope, spots, etc.

DETECTEUR DES METAUX

CHARGEUR AUTOMATIQUE DE BATTERIES

Nos articles, de qualité supérieure, sont connus et exportés dans tous les pays d'Europe.

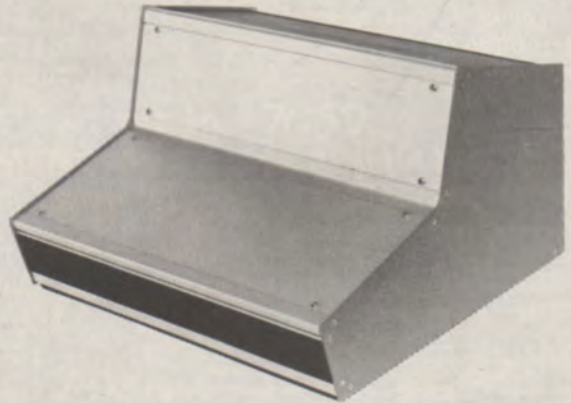
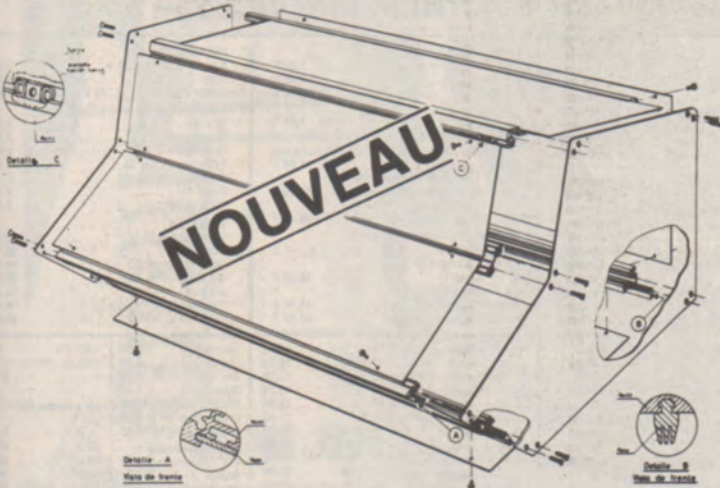
NOUS CHERCHONS UN IMPORTATEUR EXCLUSIF
 bien introduit sur le marché français pour tous nos articles ou pour certaines lignes de nos produits.

COFFRETS ET CONSOLES POUR L'ELECTRONIQUE

RETEXBOX

UNE LARGE GAMME POUR LE PROFESSIONNEL ET L'AMATEUR

DATABOX CONSOLES METALLIQUES A PANNEAUX INCLINES



Consoles type pupitre avec un ou deux panneaux de travail en angle différent. Construction très robuste avec des profilés d'aluminium extrudés où se fixent les panneaux latéraux en tôle d'aluminium peint. Les panneaux de travail sont en aluminium anodisé. Les autres panneaux sont plastifiés (Skinplate). Les bandes de caoutchouc anti-glissant sous les profilés inférieurs.

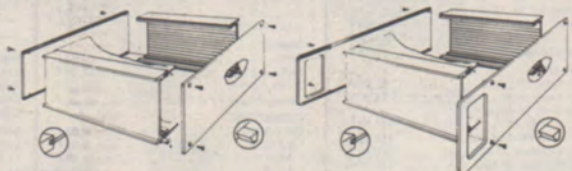
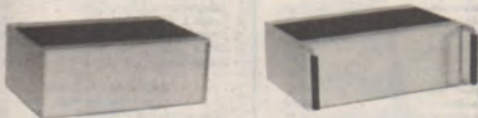
De qualité et de finition professionnelles ces consoles aux dimensions « NORMALISÉES » conviennent parfaitement pour les équipements périphériques et les terminaux d'ordinateur. Câbles de mixage, pupitres de commande, et tous les équipements électroniques de laboratoire, appareils médicaux, etc.

IMPORTANT : sur commande nous fabriquons selon vos spécifications.

OCTOBOX

● PRESENTATION LUXUEUSE

- FINI PROFESSIONNEL ET ROBUSTE
- SANS VIS APPARENTE SUR LES FACES AV ET AR
- HAUTEURS STANDARD DE 80 - 100 - 130 MM.
- EMPILABLES SANS DEFORMATIONS



ACCESSOIRES

- EQUERRES
- VISSERIE
- COUVERCLES AVEC AERATION
- PLATEAUX PERFORES POUR CHASSIS (Bichromatés)

AUTRES COFFRETS POUR L'ELECTRONIQUE

7 SERIES — 187 MODELES DIFFERENTS — EN PLASTIQUE — ALU. — METAL
MINIBOX — POLYBOX — TUBOX — PUPITRE — VISEBOX — ECOBOX — CABINBOX

Liste des revendeurs sur demande.

AGENT EXCLUSIF FRANCE
LE DEPOT ELECTRONIQUE
84470 CHATEAUNEUF DE GADAGNE
Télex : 431195 AB. 61

JE DESIRE RECEVOIR DOCUMENTATION SUR :

- DATABOX
- OCTOBOX
- AUTRES COFFRETS

NOM
RUE
CODE POSTAL VILLE

JE instruments 7050

**THERMOMÈTRE MULTIMÈTRE
à THERMOCOUPLE K**



2 gammes
de
Température

— 20.0 + 200.0 °C
— 20 + 1270 °C

Pour la première fois sur le marché mondial :

**Le 7050 B THERMOMÈTRE (Thermocouple K) -
MULTIMÈTRE DE PRÉCISION pour 996 F ht!...**

- 7 Fonctions : °C - VDC - VAC - IDC - IAC - Ohms
- 31 Gammes : 0-1000 Volts, 0-2 Amps, 0-20 MΩ -20 + 1270 °C.
- Résolution : 100 μV - 1 μA - 100 mΩ - 1 °C
- Grande précision : $1 \cdot 10^{-3}$ (DC et ohms) 1 an
- Compensation de soudure froide incorporée
- Sondes : de surface - Ambiance - Immersion - Aiguille - THT - Effet HALL 20A - 200A AC/DC etc (en option)
- Grande robustesse - maniabilité - protection - autonomie

... et le 7050

**THERMOMÈTRE (Thermocouple K) - MULTIMÈTRE
AVEC 2 GAMMES DE TEMPÉRATURE
POUR 1582 f ht**

le 7050 a les mêmes caractéristiques que le 7050B mais :

DEUX GAMMES DE TEMPÉRATURE

— 20.0 + 200.0 °C Resol. 0.1 °C
— 20 + 1270 °C Resol. 1 °C

Les 7050 et 7050 B sont particulièrement bien adaptés pour :
**LE SAV - LES INSTALLATIONS - L'ENTRETIEN
LE CHAUFFAGE - LE LABO, etc...**

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

LE 938 CAPACIMÈTRE DE PRÉCISION ...

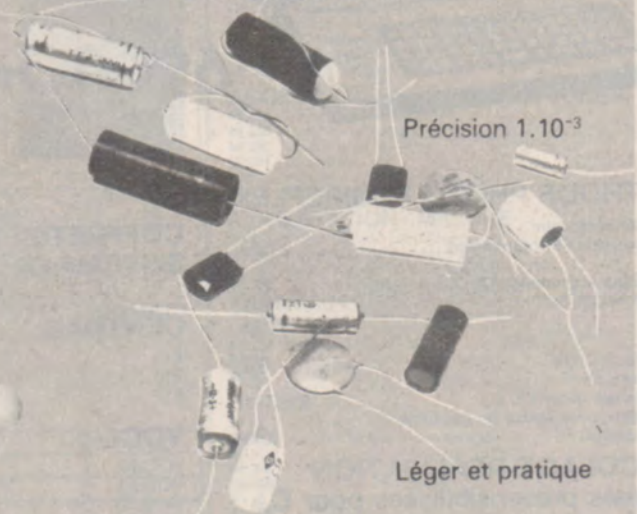


Technique
Brevetée
par mesure
 $\frac{\Delta Q}{\Delta V}$

Autonomie 200 heures

PLAGE : 0.1 pf à 2000 μF

AFFICHAGE LCD 13 mm très contrasté



Précision $1 \cdot 10^{-3}$

Léger et pratique

...EST ÉCONOMIQUE 975 F HT

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

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

SELFCO-MAGENTA

Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 19 h 30.
 Vente par correspondance minimum d'envoi 50 F
 Aucun envoi contre remboursement
 Cheque ou mandat à établir à l'ordre de Selfco-Magenta
 Port et emballage jusqu'à 2 kg 15 F
 De 2 à 5 kg : 25 F
 Au-delà : tarif transporteur.

C. MOS				TTL - Plastic Dual-in-Line IC													
4000	2,60	4027	7,30	4068	2,80	N7400	2,30	N7417	2,70	N7451	2,40	N74123	6,00	N74161	12,60	N74191	9,30
4001	2,50	4028	11,00	4069	2,80	N7401	2,05	N7420	2,30	N7454	2,20	N74126	4,30	N74162	9,50	N74192	11,40
4007	2,80	4029	14,20	4070	2,80	N7402	2,30	N7427	2,50	N7460	2,20	N74128	4,60	N74163	11,20	N74193	12,30
4008	11,60	4030	2,80	4071	2,80	N7403	2,30	N7428	2,70	N7470	3,60	N74132	7,50	N74164	11,40	N74194	10,70
4010	6,90	4035	13,00	4072	2,80	N7404	2,50	N7430	2,30	N7472	3,50	N74141	13,10	N74165	11,90	N74195	7,50
4011	2,50	4040	16,10	4073	2,80	N7405	2,40	N7432	2,60	N7473	2,60	N74145	12,90	N74166	12,60		
4012	2,80	4042	10,80	4075	2,80	N7406	2,60	N7437	2,50	N7474	2,50	N74147	10,00	N74167	12,60		
4013	7,00	4043	11,50	4078	2,80	N7407	2,80	N7438	2,60	N7486	4,20	N74148	11,30	N74168	12,60		
4015	10,40	4044	11,90	4080	3,30	N7408	2,80	N7440	2,60	N7496	9,20	N74150	17,20	N74169	12,60		
4017	11,40	4046	14,80	4082	2,80	N7409	2,80	N7442	8,40	N74100	12,30	N74151	8,00	N74170	15,90		
4018	13,60	4047	11,60	4083	8,80	N7410	2,60	N7444	9,30	N74107	4,50	N74153	9,00	N74171	11,60		
4020	18,50	4049	7,20	4094	12,40	N7411	2,50	N7445	8,60	N74109	5,00	N74154	16,00	N74172	8,80		
4023	2,70	4050	7,50	4511	14,30	N7412	3,80	N7446	8,60	N74121	4,20	N74155	8,50	N74173	11,60		
4024	11,10	4051	8,00	4520	12,30	N7413	2,30	N7448	8,60	N74122	3,50	N74156	9,30	N74174	11,10		
		4053	19,40	4528	14,30	N7414	2,30	N7450	2,40			N74160	9,30	N74175	11,20		
		4066	9,80	4585	12,70									N74176	8,80		
														N74181	22,50		
														N74182	8,00		
														N74183	8,00		
														N74184	9,30		

TRIAC THYRISTOR DIAC				DIODES		LDR		MEMOIRES - MICROPROCESSEURS						
ITT2500	6A	400 V	5,80	BY251	1,30			RAM		EPROM		MICRO 2650 139,50	Promotion SAA1058 34,90 SAA1070 129,00 74C928 79,00	
ITT2800	8 A	400 V	6,30	BY254	1,40			2101	22,00					
BT136/600	10 A	400 V	11,50	BY255	1,40			2111	20,00					
BT139/600	15 A	400 V	14,10	1N4148	0,30	LDR03/02S	16,60	2112	21,00	MM5204	50,00			
BT137/500	8A	400 V	4,00	1N4002	0,55	LDR03/05S	17,70	2114	71,00	2708	85,00			
C103B	0,8 A	200 V	5,50	1N4004	0,80	LDR07	8,80	4116	81,00	2716	279,00			
BT151	7,5 A	400 V	10,50	1N4005	0,85									
C106M	2,5 A	200 V	12,20	1N4007	0,90									
16RIA80	16 A	800 V	65,00											
ST2		32 V	2,50											



Hameg

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

1590 F

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

2446 F

HM 412/4 - Double trace 2 × 20 MHz.
 Tube 8 × 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 × 50 MHz.
 Ligne à retard 95 nS. Base de temps 25 à 100 nS.

Temps de montée 7 nS.
 Sensibilité : 5 mV cc - 20 cc/cm.
 Ecran : 8 - 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 2e déclenchement.

16158 F



SHARP MZ-80K

Ordinateur Personnel

6900.- TTC

METHODE PHOTO POSIREFLEX

Matériel nécessaire :	
Film posireflex Phototransfert	18.-
Révélateur et fixateur	20.-
Lampe «Light Sun»	29,50
	67,50
Stylo feutre JOK	17.-
Gomme pour C.I.	11.-
Perchlorure pour I.I.	13.-
Révélateur pour époxy ou backélite présensibilisé I.I.	3,60

BRICOLAGE-REALISATION Plaques présensibilisées pour C.I.

Format	Backélite P.U.	Epoxy P.U.
75 x 100	5,40	9,30
100 x 150	3,90	17,50
150 x 200	19,50	34,00
200 x 300	38,80	65,00

340.-
+ 20.- port

Pour résoudre vos problèmes de réception
ANTENNE MULTIVIDEO

Casques HIFI stéréo de haute qualité

- DH 49 41.-
- SH 11 A 61.-
- HP 1003 66.-
- DH 55 D 78.-
- SH 1300 110.-
- SH 1300 VS 128.-
- SH 2000 171.-
- SH 3000 196.-

Montre solaire + chrono 1/100
 Réf. 837 HC - 192 F + 12 F port.

AMPLI TELEPHONE 55.-
avec capteur

Capteur seul se fixe par ventouse. 9.-

Montre femme avec chrono secondes
 Réf. 112 DG - 95 F + 12 F port

AT OH LCD 1124 A
 Affichage heures, minutes, secondes, date, jour et mois de la semaine
 Alarme programmable avec répétiteur
 Prix PROMO : 175.- T.T.C.
 + 12 F de port.

Interphone CM3
avec 20 m de câble + piles la paire ... 60 F

COFFRETS : TEKO - GANZERLI - SISTEMA Gi

MESURE

CENTRAD

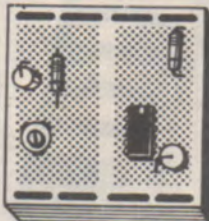
819	346 F
310	282 F
312	217 F

VOC

VOC 20	225 F
VOC 40	255 F
Gené BF VOC 3	1.058 F
Gené HF WOC 3	825 F

METRIX

MX 453	464 F
MX 462	558 F
MX 202	676 F
MX 502	685 F
MX 001	299 F



Euroboard
600 contacts 95 F



Pompe à dessouder
PN 59 F
GM 78 F

UD 129. Micro double impédance 50 K ohms et 600 ohms - BP: 50/15000 Hz avec câble de 6 m. 115 F
 Seulement 115 F

UDM 102. Micro dynamique impédance 50 K et 600 ohms avec support et câble. Prix 172 F

UEM 604. Micro à condensateur - impédance 600 ohms Dans coffret avec support + câble + bonnette anti-vent. BP 50-15 000 Hz
 Seulement 178 F

Pied de table pour micro
MS 5. Très stable ... 38 F

MS 30. Pied télescopique de scène, haut. max. 1,80 m - Poids 4 kg.
 Prix 132 F

MS 100. Pied télescopique avec perche et contrepoids - Poids 5,5 kg.
 Votre choix 208 F

GRAND CHOIX DE RÉSTANCES,
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

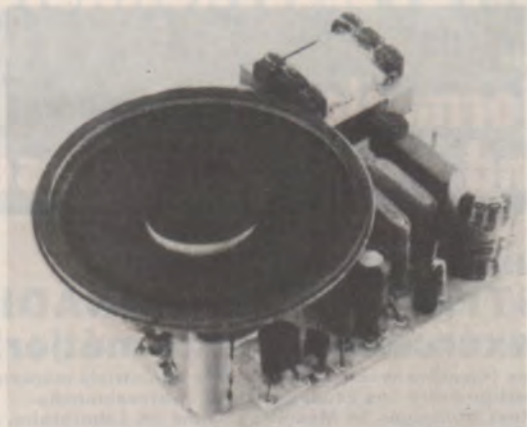
FRANCE

32340 MIRADOUX
Tél. : (62) 28.67.83

Recherchons revendeurs
pour la France

LE PLAISIR DE BRICOLER

Compteur Geiger Muller



Un de nos nombreux kits en vente
chez votre spécialiste

- 16 ANGOULÊME - SD-Electronique,
252, rue de Périgueux
- 33 BORDEAUX - Solisilec
37, cours Alsace-Lorraine
- 34 MONTPELLIER - Son et Lumière
5, rue d'Alsace
- 40 DAX - Malfroy, 7, rue Saint-Vincent
- 69 VILLEFRANCHE-SUR-SAÔNE
Cosmelec, 121, Rue de Thizy
- 69 VILLEURBANNE - Ormelec,
30, cours Emile Zola
- 74 ANNECY - Electer
40 bis, avenue de Brogny
- 75 PARIS - Reully composants,
79, Boulevard Diderot
- 75 PARIS - Montparnasse composants,
3, rue du Maine
- 75 PARIS - Acer 42, rue de Chabrol
- 75 PARIS - Compokit 221, Bd Raspail
- 92 MEUDON - Lefevre,
22, place Henri Brousse

© 1976 MARRIOLAN

SONEREL

AU TARIF PROFESSIONNEL
AVEC REMISE QUANTITATIVE

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| ADITEC | : Polyester dessin, grilles |
| BRADY | : Adhésifs pour dessin C.I. |
| CLEN | : Rangement pour composants |
| EFCO | : Condensateurs plastique |
| ETRI | : Ventilateurs |
| JBC | : Fers à souder |
| KNITTER | : Interrupteurs, poussoirs |
| LEGRAND | : Colliers câblage |
| MECANORMA | : Transferts pour dessin C.I. |
| MONSANTO | : Afficheurs Leds |
| MOTOROLA | : Semi-conducteurs |
| NATIONAL | : Relais, Switch |
| SESCOSEM | : Semi-conducteurs |
| SPERNICE | : Résistances, potentiomètres |
| SOVCOR | : Résistances métalliques |
| TINEA | : Soudure en fil |
- CONDENSATEURS CHIMIQUES HOMOLOGUES
ENTRETOISES, PICOTS, RADIATEURS
TRANSFORMATEURS
Minimum de facturation : 100 F H.T.

33, rue de la Colonie - 75013 PARIS - 580.10.21
du lundi au vendredi de 10 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h.

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



CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...

**suivent les cours de l'
INSTITUT ELECTORADIO
car ...
sa formation c'est
quand même autre chose**



En suivant les cours de L'INSTITUT ELECTORADIO vous exercez déjà votre métier!..

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes : pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle. Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car **CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS** (il est offert avec nos cours.)

EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPECIALISTES 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 INGÉNIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECHNIQUE.

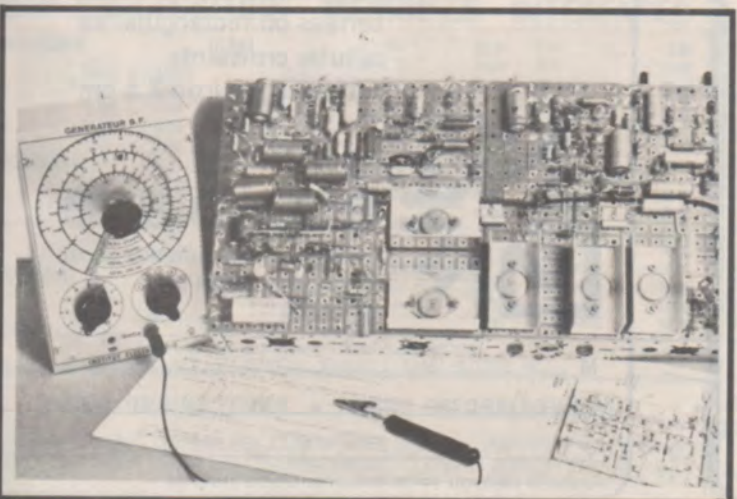
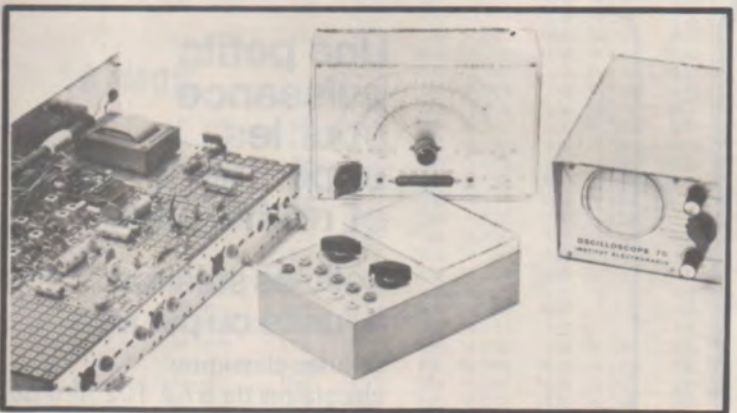
Nos cours permettent de découvrir, d'une façon attrayante, les Lois de l'Electronique et ils sont tellement passionnants, avec les travaux pratiques qui les complètent, que s'instruire avec eux constitue le passe-temps le plus agréable.

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 BDN ci-dessous :



INSTITUT ELECTORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS

Veuillez m'envoyer
GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ
sur les CARRIÈRES DE L'ELECTRONIQUE

Nom

Adresse

R

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

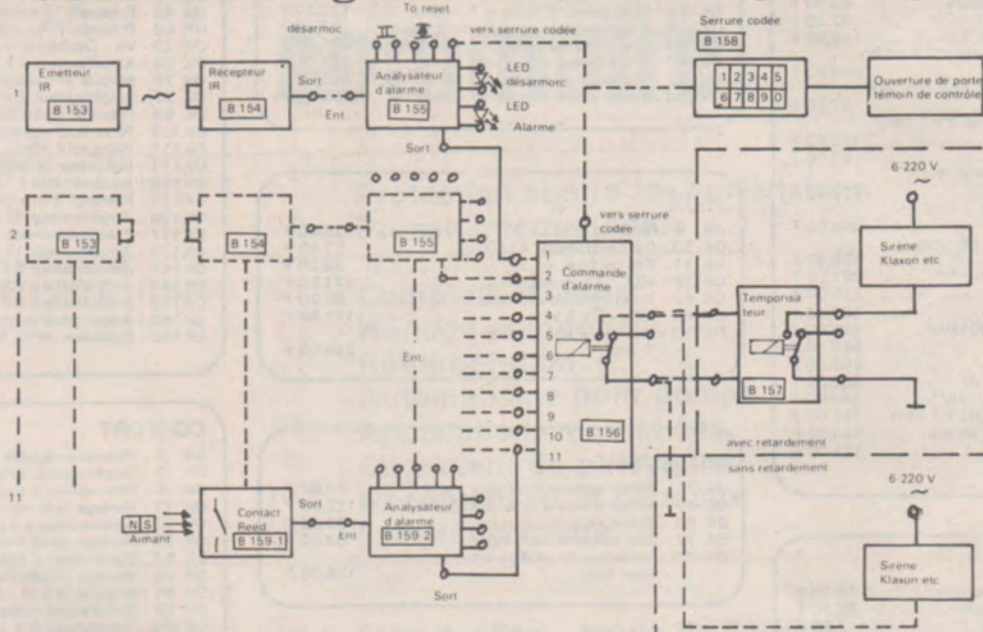
FRANCE

32340 MIRADOUX
Tél. : (62) 28.67.83

Recherchons revendeurs
pour la France

NE SOYEZ PLUS CAMBRIOLABLE!

avec notre signal d'alarme à infrarouge



Avec cet ensemble de kits vous êtes en mesure de réaliser facilement une protection efficace de votre maison ou appartement. Vous pouvez augmenter à volonté le nombre de points de surveillance (fenêtres, porte-fenêtres, portes). En outre vous pouvez oublier votre clé en la remplaçant par une serrure de porte codée. L'ensemble de l'alarme est prévu pour le fonctionnement avec une alimentation de 12 volts.



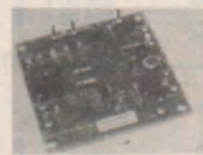
L'émetteur infrarouge:
Un générateur émet des impulsions à l'aide d'une fréquence de 8 à 10 KHz. On obtient ainsi une forte intensité pour une consommation très faible. Alimentation 12 V.
Dimensions de la platine: 60 x 50 mm.

N° de commande: B 153 Kit FF: 89.60



Commande d'alarme:
Cet étage comporte 11 entrées pour permettre de surveiller 11 lieux différents. Si l'alarme a été déclenchée, un relais est commuté, permettant ainsi de déclencher une sonnette, un klaxon, une sirène, etc.

Dimensions de la platine: 50 x 50 mm.
N° de commande: B 156 Kit FF: 62.60



Relais et analyseur magnétique:
Pour surveiller des portes on utilise des relais magnétiques qui sont moins chers que le système à infrarouge et tout aussi sûrs pour les portes n'ayant pas de surface vitrée. Une liaison par câble à 3 fils à la centrale est nécessaire.

L'analyseur pour relais magnétiques a les mêmes possibilités que celui du système infrarouge.
Dimensions de la platine: 50 x 50 (2 platines).
N° de commande: B 159 Kit FF: 96.15



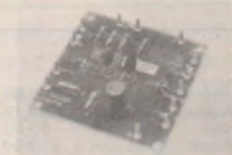
Le récepteur infrarouge:
Un phototransistor capte les impulsions. Le montage qui suit amplifie, élimine les parasites, et déclenche l'alarme. Le temps de réponse est inférieur à 1 sec. L'émetteur et le récepteur sont montés face à face devant la fenêtre à surveiller.

Dimensions de la platine: 95 x 60 mm.
N° de commande: B 154 Kit FF: 117.90



Temporisateur d'alarme:
Ce temporisateur peut être monté après l'étage de commande. Il permet de déclencher l'alarme à retardement de telle façon qu'on a par exemple le temps d'ouvrir une porte et de couper le système d'alarme à l'aide d'un interrupteur caché.

Dimensions de la platine: 50 x 50 mm.
N° de commande: B 157 Kit FF: 88.90



Analysateur pour récepteur infrarouge:
Il se trouve dans la centrale d'alarme. Si le faisceau est coupé, un thyristor est rendu conducteur. Un voyant indique en plus l'alarme. A l'aide du voyant on constate immédiatement de quelle alarme il s'agit.

Dimensions de la platine: 50 x 50 mm.
N° de commande: B 155 Kit FF: 62.60



Serrure de porte codée:
Cette serrure comporte 10 touches. 4 touches sur les dix doivent être commutées dans un ordre bien défini. Cet ordre est facilement programmable par simple interconnexion de contacts. Dès qu'une mauvaise touche a été appuyée ou dans un mauvais ordre, la serrure ne réagit pas. Seulement lorsque la bonne combinaison a été inscrite, le système d'alarme est mis hors circuit.

Dimensions de la platine: 100 x 50 mm.
N° de commande: B 158 Kit FF: 174.50

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 OPPERMANN Sarl.

Bon à découper pour recevoir un catalogue gratuit

Nom _____

Adresse _____

RADIO PLANS

Journal
d'électronique appliquée

N° 390 Mai 1980

sommaire

IDEES 61 Protection contre les surtensions
84 Presse internationale

MONTAGES PRATIQUES 44 Compteur d'usure
50 Horloge minuterie
71 Réverbération
92 Automatisation pour pompe à eau
95 Applications du LM 389
98 Clignoteur de puissance
103 Récepteur RC 4 canaux
106 Fréquence-mètre

THEORIE DE L'ACOUSTIQUE 78 Introduction : étude de l'oreille

DIVERS 57 Caractéristiques et équivalences
des transistors (code japonais)
90 Mini fiches techniques
101 Nouveautés-informations
133 Répertoire des annonceurs

Ce numéro comporte un encart
a) Unieco b) Sogeform c) Francclair d) Eurelec
numéroté 67, 68, 69, 70

Notre couverture : Ce compteur vous permet de déterminer le moment où l'on doit en théorie changer le diamant de la tête de lecture d'une platine. Dans le cercle jaune, notre montage réverbération donné en page 71. Cliché **M. Fischer**.

Ont participé à ce numéro :
Ph. Arnould, A. Benard, M. Bourgeron, B. Duval, P. Gueulle, J.-G. Hemmer, 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 Cedex 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

Courrier technique
Patrick Dolidon

Tirage du précédent numéro
105 500 exemplaires
Copyright © 1980
Société Parisienne d'Édition

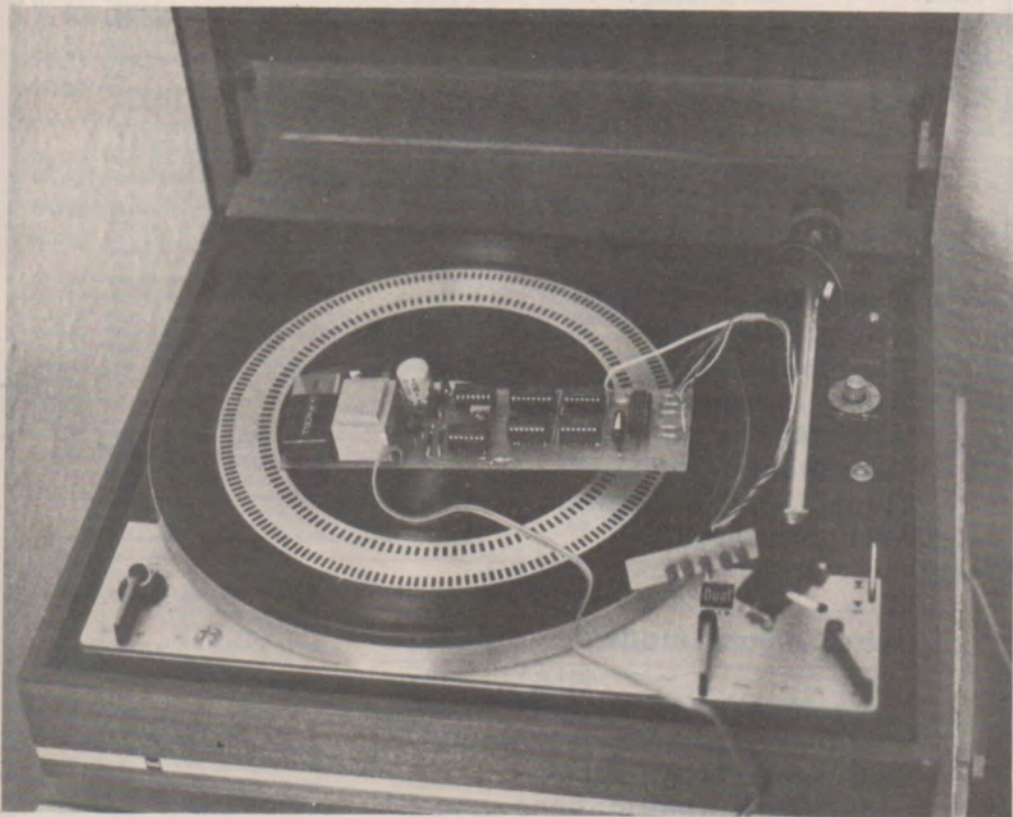


Publicité : Société Parisienne d'Édition
Département publicité - **Mlle A. DEVAUTOUR**
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. 200.33.05

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

Le diamant de la cellule de lecture d'une platine HI-FI est conçu pour durer en moyenne 600 heures. L'appareil décrit ci-après se propose de vous signaler quand il est temps

de changer ce diamant et permet donc de préserver la vie de vos disques en leur évitant des dommages irréversibles.



COMPTEUR D'USURE pour tête de lecture

A) INTERET DU MONTAGE

Un grand nombre d'amateurs de musique, possédant une chaîne HI-FI pour laquelle tous les maillons ont été choisis pour des performances optimales, accordent peu d'attention au premier élément de cette chaîne : le diamant de la cellule phonocaptrice. En particulier ils se révèlent incapables de préciser le temps d'utilisation de la pointe de lecture et donc par conséquent d'apprécier son usure. Or les performances de la chaîne et la sauvegarde des disques dépendent étroitement

de cet état d'usure.

L'appareil réalisé a pour but de pallier ce manque d'informations. Il permet de mémoriser le temps d'utilisation de la platine tourne-disque et l'affiche à l'aide de cinq diodes électroluminescentes. Une LED s'allume à chaque centaine d'heures et l'ensemble se met à clignoter à la 600^e heure.

Ainsi informé, l'utilisateur pourra changer la pointe de lecture à temps et éviter ainsi une dégradation prématurée de ses disques et de la qualité d'écoute de son installation.

B) DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Le synoptique de l'appareil est donné par la **figure 1**. On remarquera que l'appareil est alimenté en permanence, soit par une alimentation secteur lorsque la platine fonctionne, soit par des piles alcalines ou des accus Cd-Ni lorsqu'elle est à l'arrêt. Deux diodes D_1 et D_2 assurent la commutation automatique de ces alimentations.

L'interrupteur de mise en service de la platine commande par l'intermédiaire de l'alimentation secteur un multivibrateur

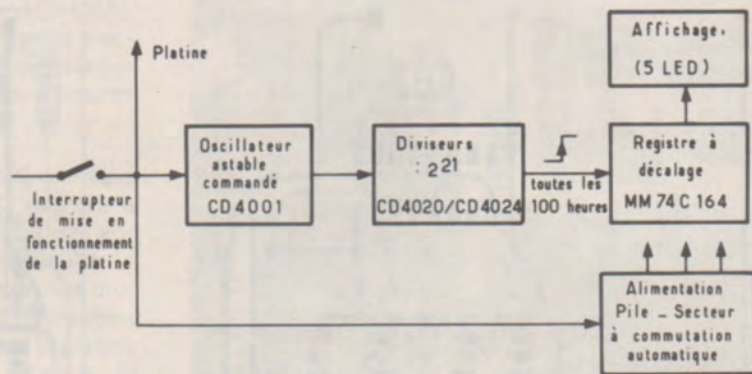


Figure 1: Synoptique

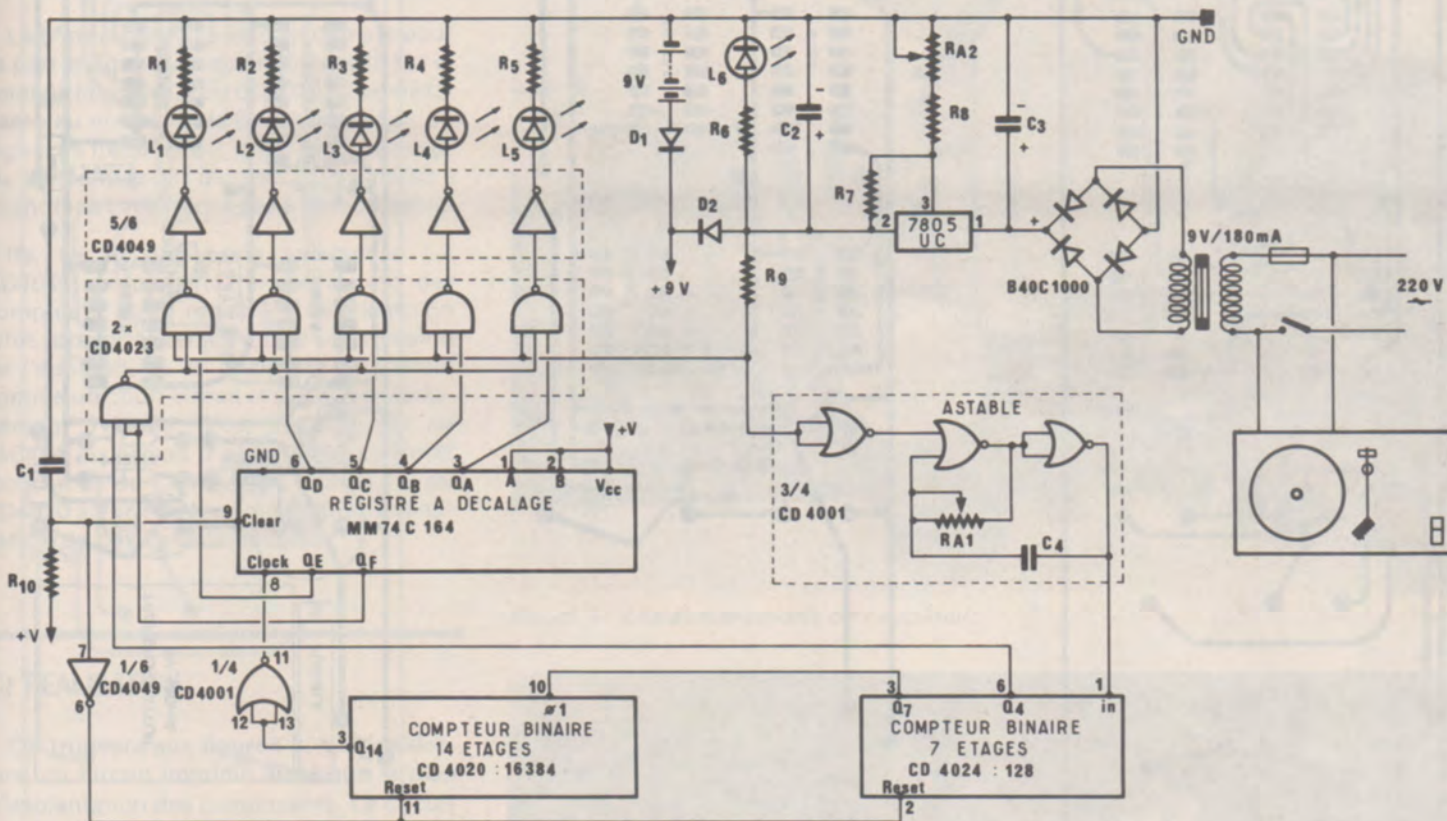


Figure 2 : Schéma de principe

astable utilisant trois portes NOR (— CD 4001). Lorsque cet interrupteur est ouvert, l'oscillateur est bloqué à l'état haut. Lorsqu'il est fermé l'astable oscille et délivre des impulsions à un circuit diviseur CD4024. Ce multivibrateur astable joue le rôle de base de temps et sa période est réglée par un potentiomètre ajustable à $T_A = 0,17166$ s (voir figure 2).

Le CD4024 est un compteur composé de sept étages binaires dont chacun est déclenché par l'étage précédent. Chaque étage est un diviseur par deux. Par conséquent le CD4024 assure une division par 128 du signal incident en provenance de

l'astable. Il est suivi par un compteur binaire à 14 étages CD4020 qui divise pour sa part le signal par 16384. Au total la fréquence du signal de l'astable sera donc divisée par 2^{21} soit 2097 152. Ce facteur de division ainsi que la période de l'oscillateur ont été choisis de manière à ce que l'on obtienne en sortie de la chaîne de comptage un signal carré présentant un front positif toutes les 100 heures. Ce signal est appliqué à l'entrée horloge (clock) d'un registre à décalage 74C 164 à entrée série, sortie parallèle.

Le 74 C164 est un circuit comportant huit

bascules bistables « D » connectées en série. La sortie de chaque bascule est accessible, donc de ce fait on dispose de huit sorties en parallèle. L'information présente à l'entrée du premier bistable y est transférée pendant la transition positive du signal d'horloge. A chaque signal d'horloge suivant, l'information progressera d'un bistable à l'autre dans le registre. Comme l'entrée du registre est maintenue en permanence au niveau 1, on verra donc apparaître un niveau 1 successivement à la sortie QA, puis QA et QB, puis QA, QB et Qc etc... et ce à chaque centaine d'heures écoulées.

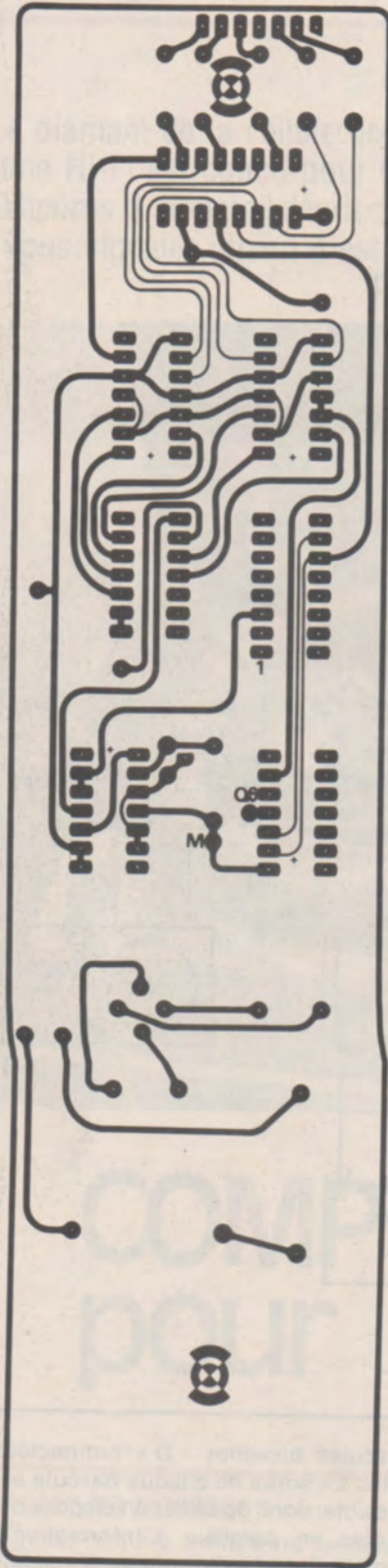


Figure 3 Face 1

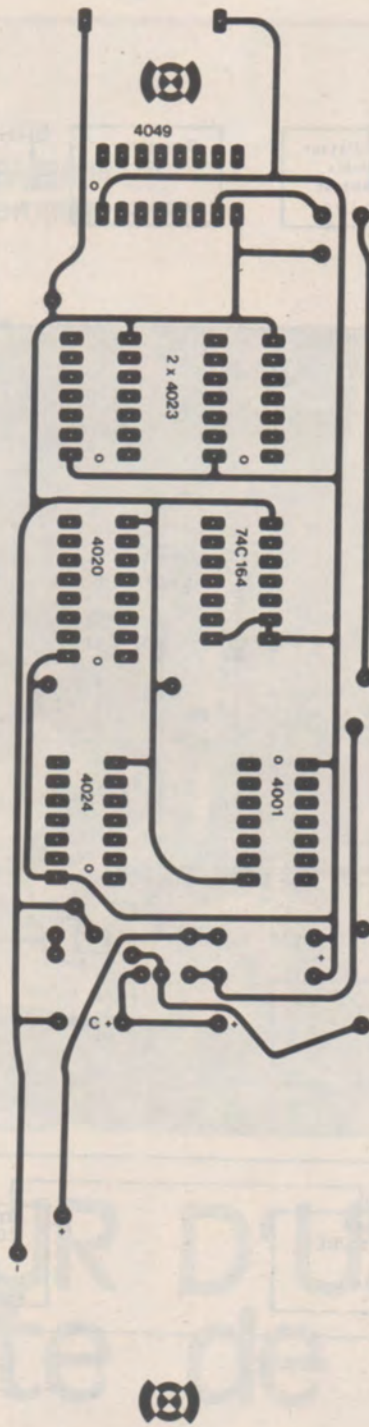


Figure 4

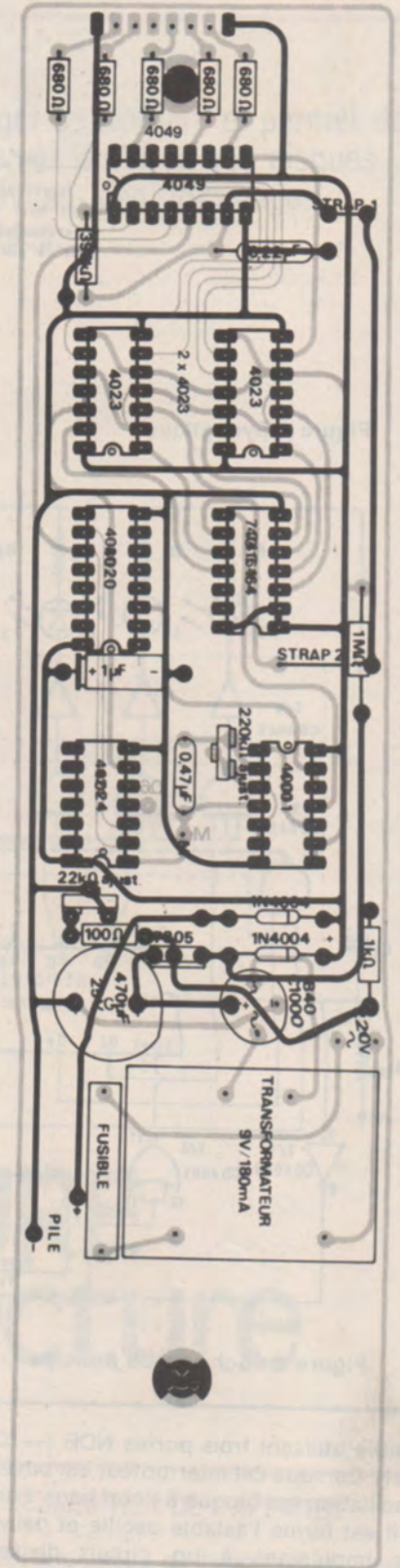


Figure 5 : Plan d'implantation des composants

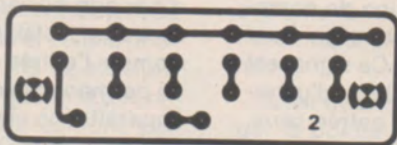


Figure 6 : Circuit imprimé n° 2

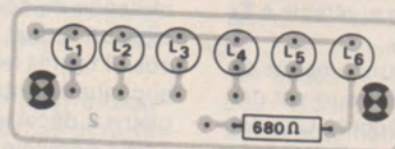


Figure 7

Ce registre à décalage commande, par l'intermédiaire de portes NAND à 3 entrées (CD 4023) et d'amplis inverseurs (CD4049), l'allumage successif de cinq diodes électroluminescentes. L'allumage de chaque diode se fait après une centaine d'heures de fonctionnement.

Cinq portes NAND des CD4023 ont leurs entrées reliées aux sorties du registre à décalage, à l'alimentation secteur de l'appareil, et à une 6^e porte NAND. Il résulte de cette disposition que l'allumage des diodes LED n'est autorisé que si l'alimentation secteur est établie, c'est-à-dire si la platine fonctionne. A l'arrêt de la platine, la consommation de l'appareil se réduira de ce fait à la seule consommation des circuits intégrés soit environ 50 mW par boîtier.

La 6^e porte NAND prend en compte pour sa part le signal de la sortie Q_F du 74C164 et celui de la sortie Q₄ du CD4020. Comme Q_F passe au niveau 1 à la 600^e heure et qu'un signal de fréquence 0,36 Hz est obtenu sur Q₄, l'ensemble des diodes LED se mettra à clignoter à cette fréquence à ce moment là.

R₆, C₂ et une porte inverseuse (— CD4049) assurent la remise à zéro des compteurs et du registre à décalage. En effet, lors de la première mise sous tension de l'appareil, C₂ se comporte un instant comme un court circuit et porte momentanément l'entrée Clear (broche 9) du 74C164 au niveau 0 et les entrées Reset (broche 2) du CD4024 et (broche 11) du CD4020 au niveau 1, ce qui assure l'initialisation de ces circuits intégrés.

C) REALISATION

On trouvera aux figures 3, 4, 5 les dessins du circuit imprimé ainsi que le plan d'implantation des composants. Le circuit imprimé étant réalisé en époxy double face il faudra accorder, lors de l'insolation du circuit, un soin tout particulier aux positions respectives des « mylars ».

Le montage est réalisé avec des circuits intégrés CMOS. Il sera donc indispensable d'utiliser des supports de C.I., certaines « pattes » devant être soudées sur les deux faces.

Cette précaution permettra d'accorder aux soudures (et aux vérifications) tout le temps et le soin voulus sans être gêné par des fers qui se refroidissent, ou pire, par des dessoudages acrobatiques. On aura cependant soin de choisir des supports à « longues pattes » que l'on montera légèrement surélevés (voir photo n° 4), la soudeuse sous un support n'étant pas une

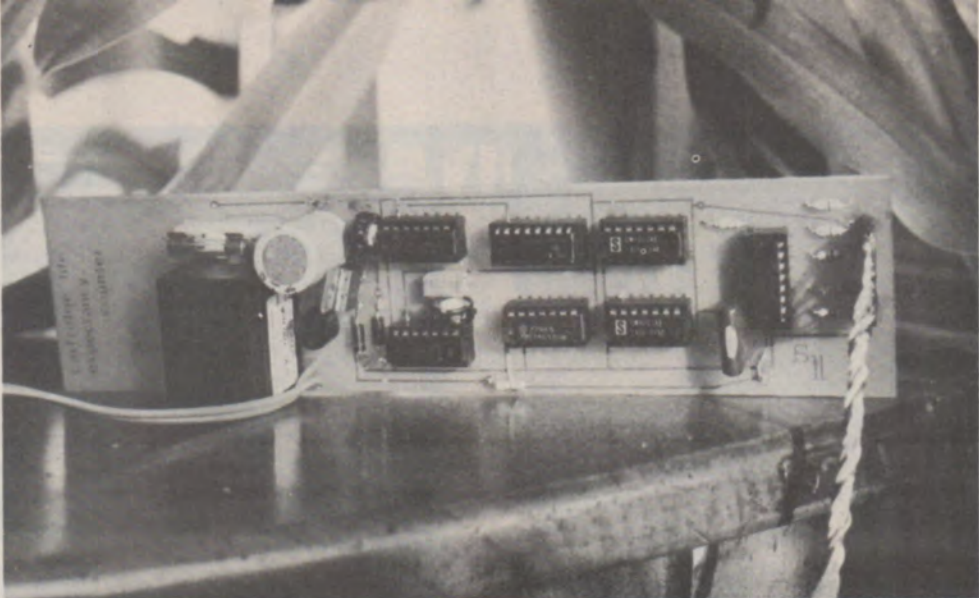


Photo 2



Photo 3 : Les alimentations de l'appareil.

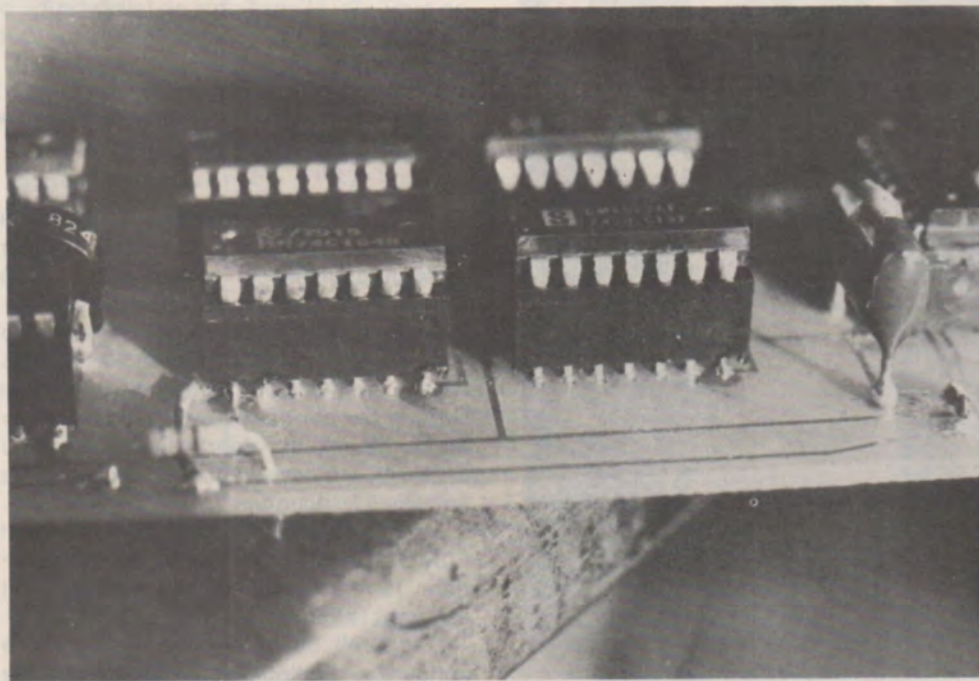


Photo 4 : Soudure des supports côté composants.



Photo 5 : Detail du connecteur des diodes LED

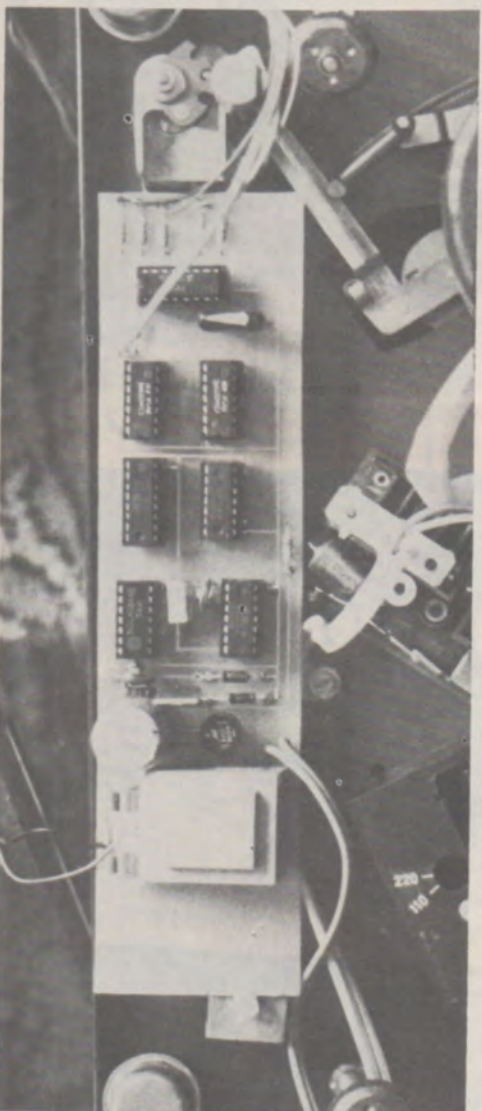


Photo 7 : Installation de l'appareil dans le socle de la platine.



Photo 6 : Reglage de la periode du multivibrateur astable.

chose aisée. Il faudra se méfier des courts circuits entre les pattes des supports dus à d'éventuels excès de soudure.

Pour des raisons d'accessibilité, on commencera par câbler ces supports, puis les composants de l'alimentation, les résistances et les condensateurs. Il faudra veiller à ne pas oublier les 2 straps. Utilisez pour cela impérativement du fil isolé. Certains composants sont soudés à la fois sur les deux faces (électrochimiques, supports, etc...). Il sera prudent de contrôler ces soudures à l'ohmmètre.

Les six diodes LED de l'affichage seront montées sur le circuit imprimé de la figure 6 et câblées selon la figure 7. Un support que l'on aura coupé en deux permettra de constituer un connecteur à peu de frais. La seconde partie sera démontée (voir photo n° 5) On soudera un fil à chaque borne et on remontera l'ensemble en faisant subir à chaque patte une torsion de 90°. Le tout sera définitivement fixé à l'araldite.

D) REGLAGES-MISE AU POINT

Le seul réglage à effectuer est celui du multivibrateur astable. Il s'effectue par l'intermédiaire de la résistance ajustable RA1. Si l'on dispose de l'appareillage nécessaire on branchera un périodemètre au « point test » M et on réglera RA1 de manière à obtenir une période de 0,17166 s. Dans le cas contraire il suffira de brancher un multimètre sur la sortie Q6 (broche 4 du CD4024). On devra y obtenir un signal de période 11 secondes.

Lors de chaque changement de diamant il faudra débrancher **toutes** les alimentations, la remise sous tension de l'appareil assurant la remise à zéro des compteurs.

L'appareil tel qu'il est présenté a été conçu pour indiquer une durée de vie de 600 heures. Il est évident que l'on peut, si

on le désire, adopter une fréquence d'horloge différente de celle qui est proposée. On pourra obtenir alors, par exemple, un allumage toutes les 150 heures ou toutes les 200 heures...

Dernier point : l'alimentation secteur de l'appareil est prélevée **après** l'interrupteur de mise en fonctionnement de la platine. On trouvera un exemple de branchement à la photographie n° 7.

J.G. HEMMER

NOMENCLATURE

Résistances

R₁
R₂, R₃, R₄, R₅ = 680 Ω (câblées sur le circuit principal)
R₆ = 680 Ω (câblée sur le circuit d'affichage) (n° 2)
R₇ = 1 kΩ, R₈ = 100 Ω, R_{A1} = 220 kΩ (ajustable de l'astable), R_{A2} : 22 kΩ, R₁₀ : 390 kΩ, R₉ : 1,2 MΩ

Condensateurs

C₁ = 0,1 μF
C₂ = 470 μF / 25 V vertical
C₃ = 10 μF (16 V)
C₄ = 0,47 μF MKM.

Semi-conducteurs

D₁ D₂ = 1 N 4003
pont redresseur B 40 C 1500 W

Circuits intégrés

CD 4001, CD 4024, CD 4020
MM 746 164
2 x CD 4023
1 x CD 4049
l'emplacement des CI est repéré en clair sur le circuit imprimé.
1 régulateur 7805 vc ou LM 340T5
1 transformateur GERTH Typ 3109 - 1 - V (9 V - 180 mA)
1 porte fusible - 1 fusible 0,315 A.

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 bran-
chement 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	15 F
18 V/0,3 A	22,00	
12 V/1 A	27,00	
12 V/2 A	38,00	
24 V/1 A	38,00	
24 V/2 A	47,00	

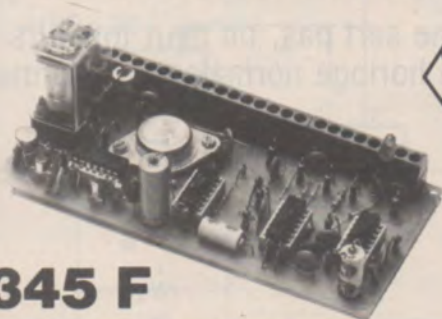
Secondaire double

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	15 F
2 x 6 V/1 A	27,00	
2 x 9 V/1 A	29,00	
2 x 12 V/1 A	38,00	
2 x 15 V/1 A	39,00	
2 x 18 V/1 A	39,00	
2 x 24 V/1 A	47,00	20 F
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	

345 F



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)

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

Montages pratiques

La plupart des minuteries sont basées sur le temps de charge ou de décharge d'un condensateur dans une résistance. La précision et la fidélité de ces minuteries sont souvent insuffisantes notamment dans un laboratoire de photographie. On se propose ici, de construire une minuterie à l'aide d'une simple horloge réalisée à partir du circuit intégré TMS 3874 NL de Texas Instruments. Cette horloge commandée à partir du secteur ne tient plus compte

du vieillissement des composants ou de la température ce qui la rend très précise. C'est à l'aide de quelques commutations supplémentaires à l'horloge et d'un oscillateur 3 000 Hz à quartz, que l'on peut programmer celle-ci de 0 à 24 minutes, seconde par seconde ou de 0 à 24 heures, minute par minute. Si la minuterie ne sert pas, on peut toujours l'utiliser comme horloge normale avec alarme.



HORLOGE - MINUTERIE

I - ANALYSE DU MONTAGE :

Le synoptique de fonctionnement est donné figure 1. Il comprend :

- une alimentation ;
- une horloge avec afficheur ;
- un générateur 3 000 Hz ;
- un dispositif de commutation.

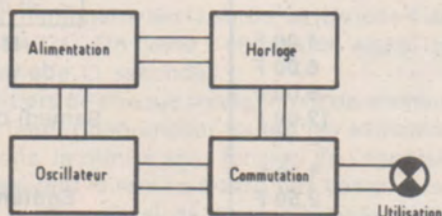


Figure 1

1) L'ALIMENTATION — Comme on peut le voir sur le schéma de principe figure 2 l'alimentation de l'horloge se fait à partir d'un transformateur 220/12 V — 1,5 VA et d'une diode D₅ associée au condensateur réservoir C₂. On remarquera ici la simplicité du montage.

2) L'HORLOGE — Elle est réalisée à l'aide d'un circuit TMS 3874 NL et d'un afficheur

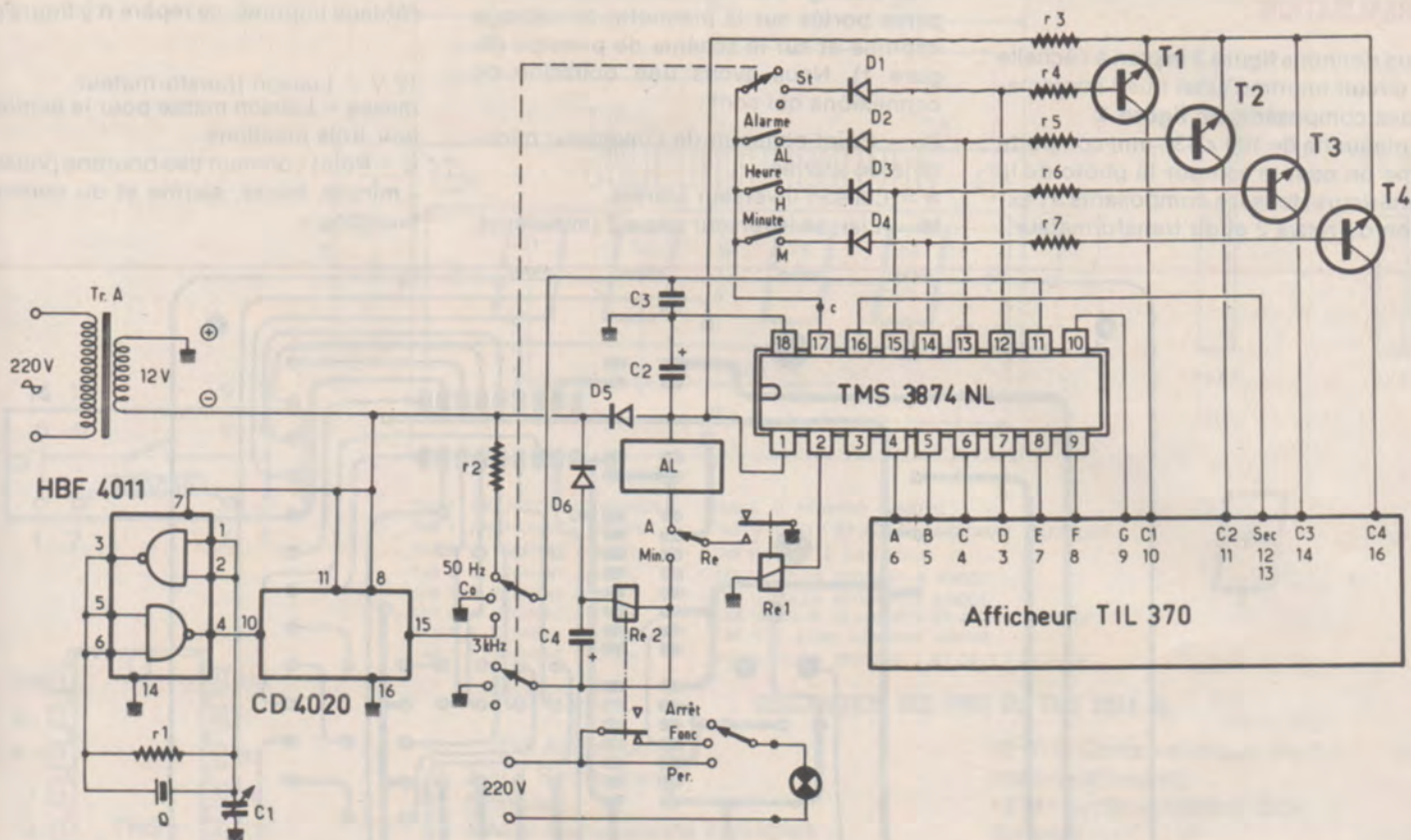


Figure 2

TIL 370 ou DIS 739. Nous ne parlerons pas ici du principe de fonctionnement de cette horloge. (Voir document constructeur), nous dirons seulement que le circuit compte à partir du secteur 50 hertz et commande un afficheur à cathode commune par l'intermédiaire de petits transistors (T1 à T4). Les anodes de l'afficheur sont directement commandées par les sorties Sp à Sg de l'horloge.

Le circuit TMS 3874 NL compte les heures et les minutes. Il nous faut pour lui faire compter les minutes et les secondes, le faire compter 60 fois plus vite, c'est pourquoi on applique sur son entrée (broche 11) soit du 50 Hz pour un fonctionnement normal (heures et minutes), soit du $50 \times 60 = 3\,000$ Hz pour un fonctionnement en minuterie (minutes et secondes).

3) L'OSCILLATEUR — C'est à partir d'un circuit NAND (48 F 4011) d'un quartz de 6144 kHz et d'un diviseur par 2^{11} réalisé à l'aide d'un CD 4040, que l'on obtient du 3 000 Hz. Nous avons en effet $6144 : 2048 = 3$ kHz.

Un condensateur ajustable de 7 à 15 pF est associé au quartz, ce qui permet le réglage précis de la fréquence de l'oscillateur, bien que le réglage ne soit pas critique ici, car ce qui nous intéresse pour notre minuterie, c'est surtout une reproductibilité du temps.

4) DISPOSITIF DE COMMUTATION — Sa fonction principale est de permettre le réglage du temps réel et la mise en fonction de la minuterie.

Ces réglages sont :

a) En appuyant sur le bouton poussoir « heure », on affiche l'heure, les deux premiers chiffres augmentent d'une unité chaque 1/2 seconde.

b) En appuyant sur le bouton poussoir « minute », on affiche les minutes, les deux derniers chiffres augmentent d'une unité chaque 1/2 seconde.

c) En appuyant sur le bouton alarme, l'afficheur montre le contenu de la mémoire « alarme » au lieu de l'heure réelle.

Le réglage de la mémoire se fait de la même façon que le réglage de l'horloge.

On appuie sur les boutons « alarme » et « heure » pour changer l'heure de la mémoire puis sur les boutons « alarme » et « minute » pour changer les minutes de la mémoire.

d) En positionnant l'inverseur (noté « Re » sur le schéma) sur « alarme », celle-ci se mettra à sonner à l'heure affichée dans la mémoire. En positionnant l'inverseur sur « minuterie » (noté Min) ce sera la minuterie qui fonctionnera pendant le temps qui a été mis en mémoire.

e) Le commutateur trois positions, trois circuits permet :

1) d'arrêter l'alarme sur la position stop notée « Sp ».

Dans cette position le compteur ne fonctionne plus et la minuterie est prête à fonctionner.

2) de compter en minute et heure si le commutateur est sur la position 50 Hz ou en seconde et minute si le commutateur est sur la position 3 000 Hz.

La minuterie ayant été prévue pour un agrandisseur photo, on a inséré à l'intérieur un relais (noté Re2) commandant la mise en service d'une lampe de 300 W maximum. Dans cette fonction un commutateur trois positions permet :

1) l'arrêt de la lampe ;
2) le fonctionnement de la lampe durant le temps affiché en mémoire ;
3) le fonctionnement de la lampe en permanence pour la mise au point photographique.

5) EMPLOIS DE LA MINUTERIE — Après avoir affiché en mémoire le temps désiré, il suffit de mettre l'horloge à zéro, à l'aide des boutons poussoirs « heure » et « minute ». On met alors le commutateur sur la position stop et la minuterie est prête à fonctionner.

L'horloge se mettant à zéro après 23 heures 59 minutes il en sera de même après 23 minutes 59 secondes.

II - REALISATION :

Nous donnons **figure 3** le plan à l'échelle 1 du circuit imprimé ainsi que l'implantation des composants en **figure 4**.

La plaquette de 100 x 130 mm comporte comme on peut le voir sur la photo de la vue intérieure, tous les composants à l'exception du relais 2 et du transformateur.

Le câblage sera facilité à l'aide des repères portés sur la plaquette de câblage imprimé et sur le schéma de principe (**figure 1**). Nous avons une douzaine de connexions qui sont :

Re = Point commun de l'inverseur minuteur ou alarme.

A = Liaison inverseur alarme.

Mi = Liaison inverseur relais 2 (minuterie).

Le relais 2 n'étant pas sur la plaquette de câblage imprimé, ce repère n'y figure pas.

12 V = Liaison transformateur.
masse = Liaison masse pour le commutateur trois positions.

C = Point commun des boutons poussoirs « minute, heure, alarme et du commutateur stop ».

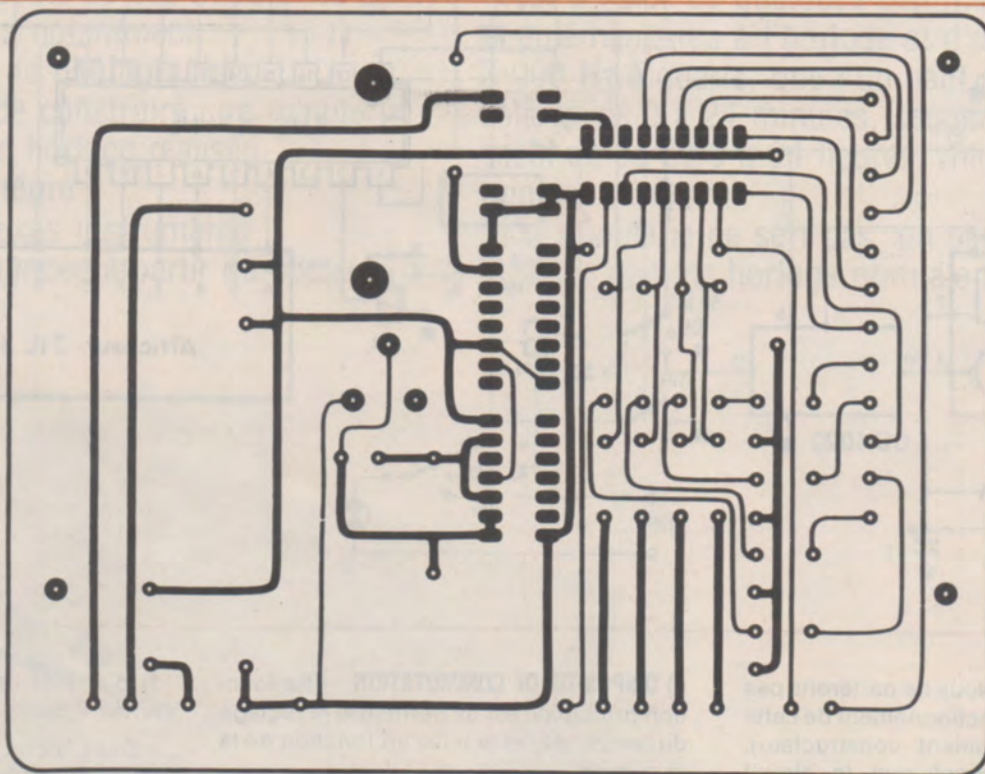


Figure 3

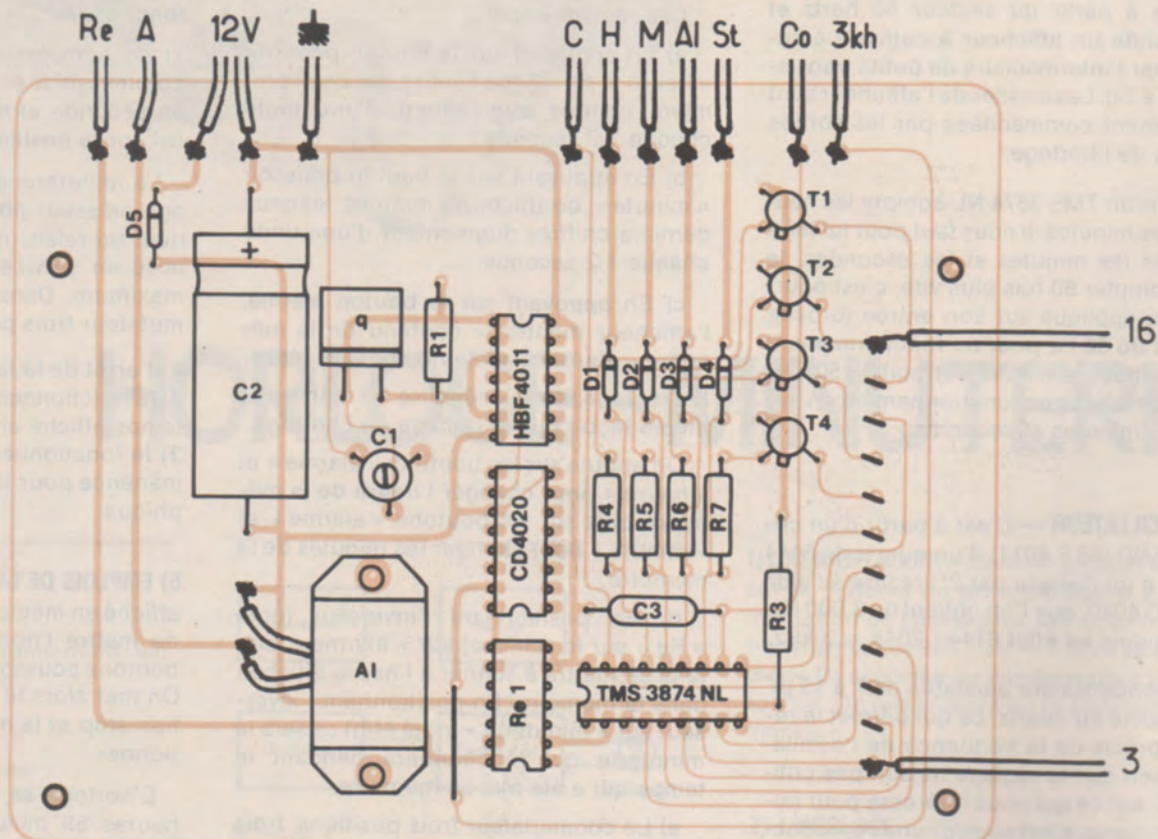


Figure 4

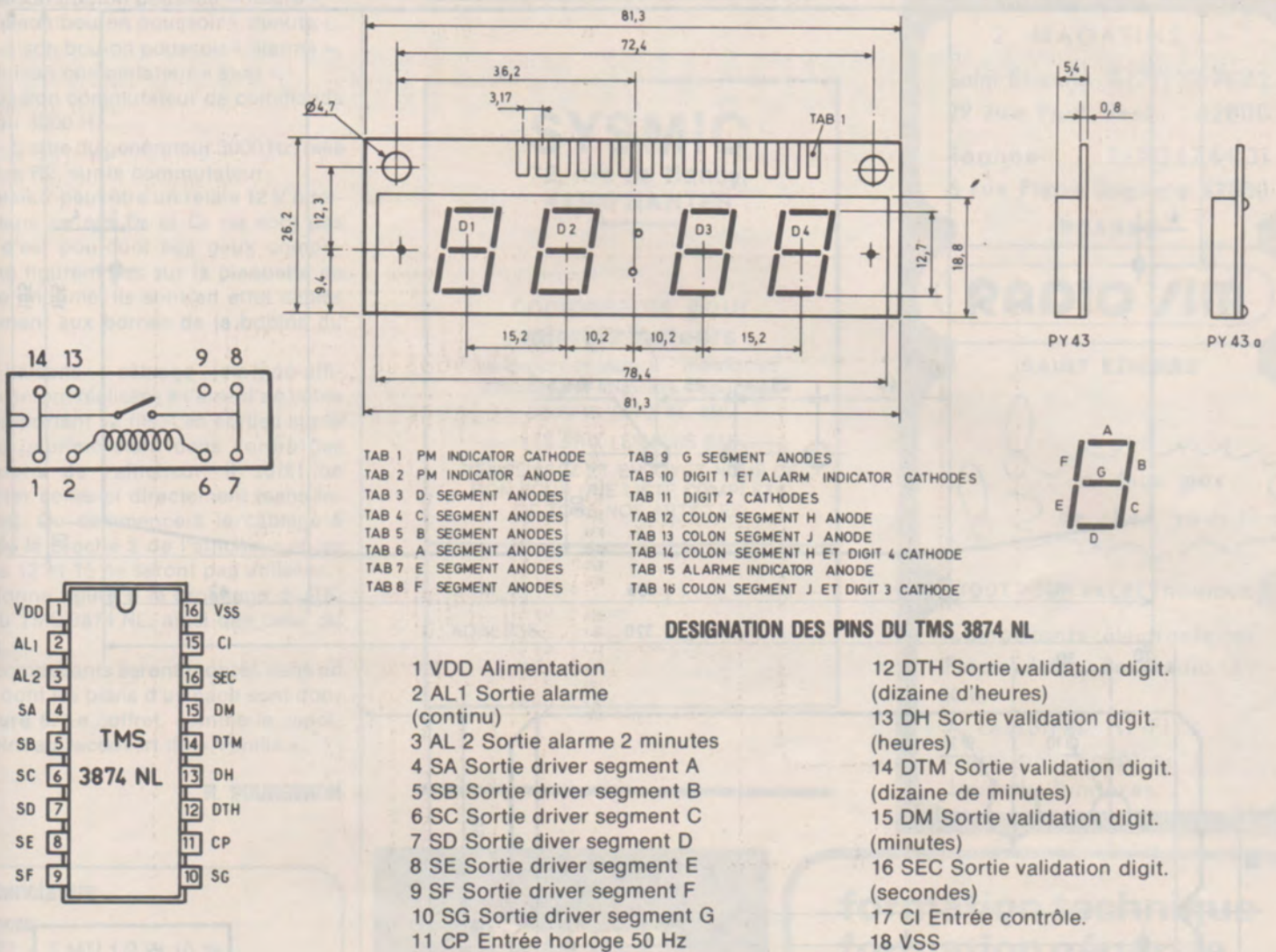
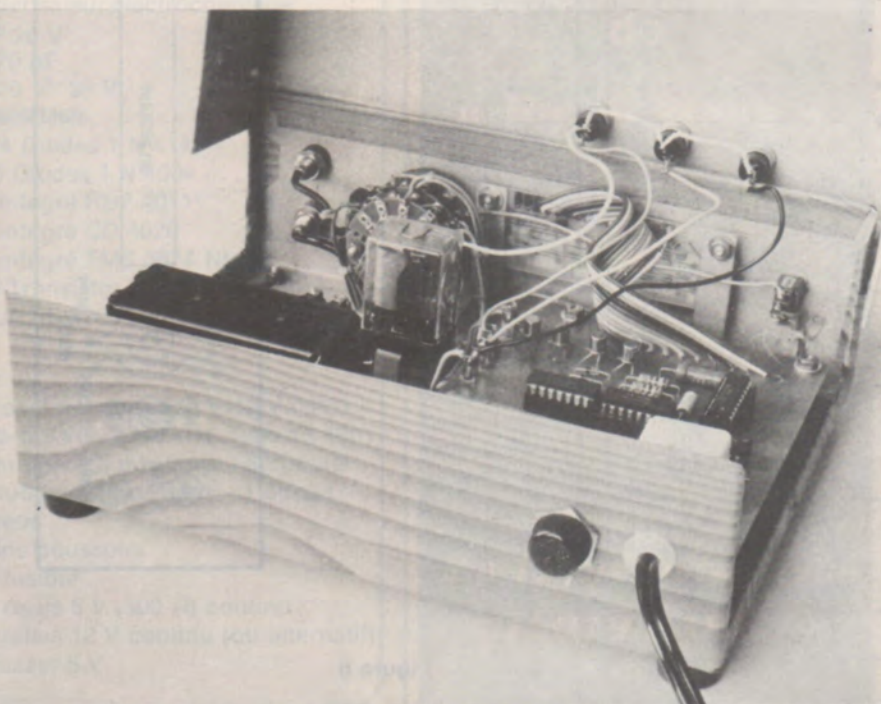


Figure 5



Le circuit afficheur TMS 3874 NL est raccordé au circuit horloge par un réseau de fils en nappe.

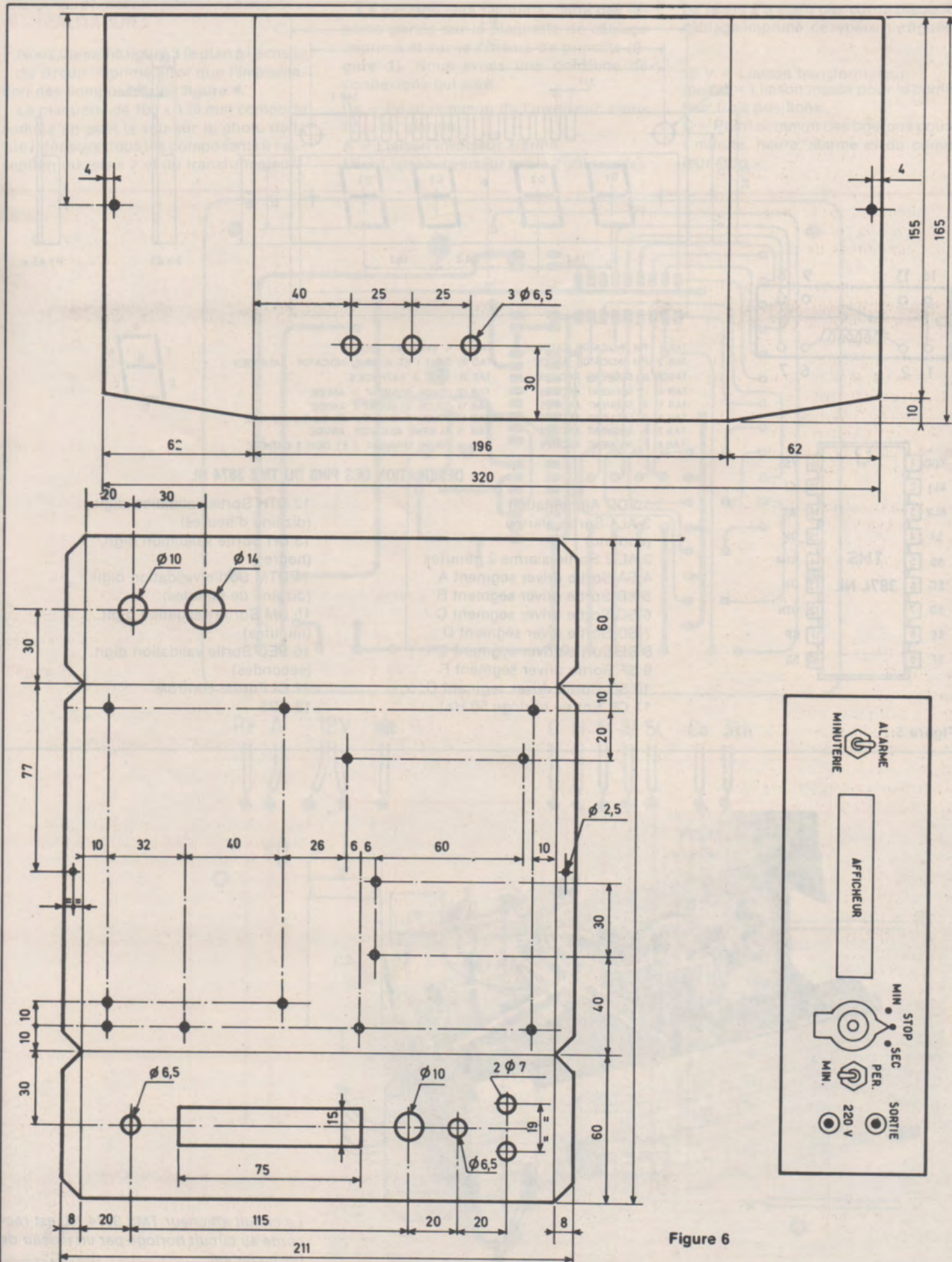


Figure 6

H = Liaison bouton poussoir « heure ».
 M = Liaison bouton poussoir « minute ».
 Ae = Liaison bouton poussoir « alarme ».
 St = Liaison commutateur « stop ».
 Co = Liaison commutateur de commande
 50 Hz ou 3000 Hz.
 3 kHz = Sortie du générateur 3000 Hz, relié
 ainsi que R2, sur le commutateur.

Le relais 2 peut être un relais 12 V alternatif, dans ce cas D₆ et C₄ ne sont pas utiles, c'est pourquoi ces deux composants ne figurent pas sur la plaquette de câblage imprimé. Ils sont en effet câblés directement aux bornes de la bobine du relais.

Les liaisons « câblage imprimé-afficheur » seront réalisées à l'aide d'un câble plat comportant 12 fils. Les sorties sur le câblage imprimé étant dans l'ordre des connexions de l'afficheur, il suffit de connecter celles-ci directement (sans inversions). On commencera le câblage à partir de la broche 3 de l'afficheur et les broches 12 et 15 ne seront pas utilisées.

On donne figure 5 le brochage du TIL 370, du TMS 3874 NL, ainsi que celui du relais 1.

Les composants seront montés dans un coffret dont les plans d'usinage sont donnés figure 6. Le coffret, comme le capot, sera peint au recouvert de « Venilia ».

R. BOURGERON

Nomenclature

Résistances

R1 et R2 = 1 MΩ 1/2 W 10 %
 R3 = 68 Ω 3 W 10 %
 R4 à R7 = 1000 Ω 1/2 W 10 %.

Condensateur

C1 condensateur ajustable 7 à 15 pF
 C2 condensateur électrochimique
 4700 μF 20 V
 C3 = 270 pF
 C4 = 470 μF 25 V

Semi-conducteurs

D1 à D4 Diodes 1 N 4148
 D5 à D6 Diodes 1 N 4004
 Circuit intégré HBF 4011
 Circuit intégré CD 4020
 Circuit intégré TMS 3874 NL
 T1 à T4 Transistor 2 N 2222
 Afficheur TIL 370

Divers

Tro - Transformateur 220 V/12 V 0,250 A
 Q = Quartz KVG - 6144 kHz. Type XS 1801
 1 Commutateur 3 positions - 3 circuits
 1 commutateur 3 positions - 1 circuit
 1 inverseur
 3 boutons poussoirs
 1 porte fusible
 rel 1 = relais 5 V (500 Ω) continu
 rel 2 = relais 12 V continu (ou alternatif)
 AL = Buzzer 5 V.

SYSMIC

72, rue de Nancy,
 44300 NANTES

composants pour micro-amateurs

microprocesseurs - mémoires
 afficheurs - claviers - touches
 circuits intégrés, etc.

— LES PRIX LES PLUS BAS —
 REMPLISSEZ ET ENVOYEZ-NOUS CE
 BON POUR UNE LISTE COMPLETE
 DE TOUS NOS ARTICLES

NOM

ADRESSE

.....

2 MAGASINS :

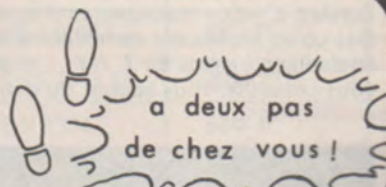
Saint Etienne T: (77) 32 74 62
 29 rue Paul Bert 42000

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

Devenez collaborateur de « Radio-Plans »

Vous avez réalisé un montage de conception personnelle et originale : faites-nous en part en quelques lignes.

Si votre réalisation est retenue, elle pourra faire l'objet d'une parution dans votre revue.

Pour plus de détails (présentation, rémunération, etc...), écrivez à la rédaction.

2 à 12 rue de Bellevue
 75019 PARIS

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

l'électronique: un métier d'avenir

**OFFRE SPECIALE
ETE: -10%**

jusqu'au 31/08/79.

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

Eurelec vous donne les moyens de cette réussite. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Eurelec, c'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs, d'un niveau équivalent à celui du C.A.P. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours.

Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien. Stage de fin d'études : à la fin de votre cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit de 5 jours, dans les laboratoires EURELEC, à Dijon.



Electronique



Electronique industrielle



Electrotechnique

Débouchés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, T.V. noir et blanc, T.V. couleur (on manque de techniciens dépanneurs), transistors, mesures électroniques, etc.
Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Elle offre au technicien spécialisé un vaste champ d'activité : régulation, contrôles automatiques, asservissements dans des secteurs industriels de plus en plus nombreux et variés.
Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micromoteurs, électricité automobile, électroménager, etc.
Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Cette offre vous est destinée : lisez-la attentivement

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle sur la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre d'examiner CHEZ VOUS — gratuitement et sans engagement — le premier envoi du cours que vous désirez suivre (ensemble de leçons théoriques et pratiques, ainsi que le matériel correspondant aux exercices pratiques).

Il ne s'agit pas d'un contrat. Vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés. Si vous le conservez, vous suivez votre cours en gardant toujours la possibilité de modifier le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée. Complétez le bon ci-après et **présentez-le au Centre Régional EURELEC le plus proche de votre domicile** ou postez-le aujourd'hui même.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON

CENTRES REGIONAUX

21000 DIJON (Siège social)
R. Fernand Holweck
Tél.: 66.51.34

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent
Tél.: 45.10.04

75011 PARIS
116, rue J.-P. Timbaud
Tél.: 355.28.30/31

13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie
Tél.: 54.38.07

INSTITUTS ASSOCIES

BENELUX
230, rue de Brabant
1030 Bruxelles

TUNISIE
21 ter, rue C. de Gaulle
TUNIS

COTE-D'IVOIRE
23, rue des Selliers
(Près école Oisillons)
B.P. 69 - ABIDJAN 07

HAITI
4, ruelle Carlstroem
PORT-AU-PRINCE
MAROC
6, avenue du 2 Mars
CASABLANCA
REUNION
134, rue Mal Leclerc
97400 ST-DENIS
SENEGAL
Point E - Rue 5
B.P. 5043 - DAKAR

bon d'examen gratuit

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21000 DIJON.

Je soussigné: Nom _____ Prénom _____

Domicilié : Rue _____ N° _____

Ville _____ Code postal _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ELECTROTECHNIQUE
 SPECIALISATION RADIO STEREO A TRANSISTORS ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
 INITIATION A L'ELECTRONIQUE

▷ Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.

▷ Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

DATE ET SIGNATURE : (Pour les enfants, signature des parents).

- 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 965	Si	NPN	0,250	0,100	45 (Vcb)	200	110	150	T018	BC 204 VI	BC 177
2 SC 966	Si	NPN	0,500	0,200	20	70		120	R213	MPS 2713 K	MPS 2713 L
2 SC 967	Si	NPN	0,500	0,500	20	70		120	R213	2 N 2331	BSW 82
2 SC 968	Si	NPN	0,500	0,500	30	70		160	R213	BC 548	BC 548 B
2 SC 969	Si	NPN	0,500	0,200	50 (Vcb)	60	140	180	T018	BC 560	BC 550 C
2 SC 970	Si	NPN	0,500	0,500	50 (Vcb)	70	140	180	T018	2 N 5845	BFV 32
2 SC 971	Si	NPN	1	0,500	30	70	160		R214	BSX 48	MRF 404
2 SC 973	Si	NPN	7	0,500	40	1,2 GHz	5		T83	2 SC 911	2 SC 911 A
2 SC 973 A	Si	NPN	12	0,700	40	1,2 GHz	20	180	T83		2 N 5947
2 SC 974	Si	NPN	10	1	40	1,2 GHz	5		T83		SD 1120
2 SC 975	Si	NPN	20	2	40	1,2 GHz	5		T83		MSC 80069
2 SC 975 A	Si	NPN	20	1,5	40	1,2 GHz	20	180	T83		2 N 5595
2 SC 976	Si	NPN	5	0,400	35	1,3 GHz	10	180	T83	BFR 65	V 900 A
2 SC 977	Si	NPN	10	0,600	35	1,3 GHz	10	180	T83		2 N 5947
2 SC 978	Si	NPN	18	1,2	35	1,3 GHz	10	180	T83		2 N 6203
2 SC 979	Si	NPN	0,300	0,100	50	400		70	T018	2 N 915 A	BSW 42 A
2 SC 979 A	Si	NPN	0,300	0,100	70	250		140	T018	BC 174 A	BC 174 B
2 SC 980	Si	NPN	0,200	0,100	50	400		70	R67	2 N 915 A	2 N 4409
2 SC 980 A/G	Si	NPN	0,200	0,100	70	400	40		R67	BC 174 A	2 N 4410
2 SC 980 G	Si	NPN	0,200	0,100	50	250		240	R67	BC 407	BC 407 A
2 SC 982	Si	NPN	0,300	0,300	30	100			R204	BSY 75	BC 183 LC
2 SC 983	Si	NPN	0,600	0,150	150	120		80	X164	sans	sans
2 SC 984	Si	NPN	0,350	0,500	50	100	40	320	T01	2 N 2108	2 N 4014
2 SC 985	Si	NPN	0,200	0,040	15	3,2 GHz	30		X80	2 N 5761	V 911
2 SC 985 A	Si	NPN	0,300	0,040	15	3,7 GHz		80	X80	2 N 5761	BFT 65
2 SC 987	Si	NPN	0,150	0,030	15	4,5 GHz	30		X80	BFR 34 A	BFR 14 A
2 SC 987 A	Si	NPN	0,200	0,030	15	4,5 GHz	30		X80	BFR 34 A	BFR 14 A
2 SC 988	Si	NPN	0,150	0,030	15	3 GHz	30		T072	2 N 6595	2 N 6596
2 SC 988 A	Si	NPN	0,150	0,030	15	3,5 GHz	30		T072	2 N 6595	2 N 6596
2 SC 988 B	Si	NPN	0,150	0,030	15	3,5 GHz	30		T072	2 N 6595	2 N 6596
2 SC 989	Si	NPN	0,150	0,030	15	3 GHz	30		X79		BFR 90
2 SC 990	Si	NPN	24	2	25	300	15	200	T66	BLX 98	2 N 5919
2 SC 991	Si	NPN	0,600	0,400	36	500		30	T039	2 N 5769	BF 373

- P_c = Puissance collecteur max.
- I_c = Courant collecteur max.
- $V_{ce\ max}$ = Tension collecteur émetteur max.
- F_{max} = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max}$ (V)	F_{max} (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SC 992	Si	NPN	0,600	0,600	36	500		30	T039	MPSH 34	2 N 5769
2 SC 993	Si	NPN	0,200	0,200	25 (V_{cb})	400	60	100	T018	BSY 62	BC 408
2 SC 994	Si	NPN	0,600	0,100	15	500		70	T039	MPSH 17	2 N 5772
2 SC 995	Si	NPN	0,800	0,100	300	100		80	T039	BF 259*	BFR 89
2 SC 996	Si	NPN	1,2	0,100	300	100	80		T037	BF 259*	BF 258*
2 SC 997	Si	NPN	0,150	0,025	30	600		70	T072	BF 251	BFW 63
2 SC 998	Si	NPN	0,600	0,400	40	450		50	T039	MPSH 34	2 N 5769
2 SC 999	Si	NPN	50	1,5	700	1	30	120	T03	2 SCG 42 A	
2 SC 999 A	Si	NPN	50	2,5	650	4	15	60	T03	2 SC 643 A	
2 SC 1000	Si	NPN	0,200	0,100	50	80		300	R67	BC 207 B	BC 208
2 SC 1000 G	Si	NPN	0,200	0,100	50	80		700	R67	BC 182 K	BC 182 KA
2 SC 1001	Si	NPN	5	0,500	18	800	10	250	T039	BLY 61	2 N 5421
2 SC 1002	Si	NPN	10	1	18	700	10	250	T060	40281	2 N 3925
2 SC 1003	Si	NPN	20	2	18	600	20	250	T060	40282	2 N 5424
2 SC 1004	Si	NPN	50	0,500	700	2	30	160	T03	2 SC 642 A	
2 SC 1004 A	Si	NPN	50	0,500	800	2	30	160	T03	2 SC 642 A	
2 SC 1005	Si	NPN	50	5	600		5	12	T03	sans	
2 SC 1005 A	Si	NPN	50	5	600		5	12	T03	sans	
2 SC 1006	Si	NPN	0,300	0,030	40	50		600	T018	2 N 3246	BFY 76
2 SC 1007	Si	NPN	0,300	0,200	40	250		150	T018	BC 167 A	BC 167 B
2 SC 1008	Si	NPN	0,800	0,700	60	75		180	R216	BSY 88	2 N 2939
2 SC 1008 A	Si	NPN	0,800	0,700	80	70		140	R216	BFT 39	2 N 2940
2 SC 1009 F 1	Si	NPN	0,150	0,050	25	250	30		X156	BFS 19 (R)	BF 115
2 SC 1009 F 2	Si	NPN	0,150	0,050	25	250	40		X156	BFS 19 (R)	BF 115
2 SC 1009 F 3	Si	NPN	0,150	0,050	25	250	60		X156	BFS 19 (R)	BF 115
2 SC 1009 F 4	Si	NPN	0,150	0,050	25	250	90		X156	BFS 19 (R)	BF 115
2 SC 1009 F 5	Si	NPN	0,150	0,050	25	250	135		X156	BFS 19 (R)	BF 115
2 SC 1010	Si	NPN	0,300	0,030	40	50		550	T018	2 N 3246	BFY 76
2 SC 1011	Si	NPN	10	0,750	20	500	5		T013	2 N 5703	2 N 5688
2 SC 1012	Si	NPN	2,5	0,060	165	100	80		T039		2 SC 1904
2 SC 1012 A	Si	NPN	2,5	0,060	250	100	20		T039	MF 179 C	MF 179
2 SC 1013	Si	NPN	7	1,5	20	70	35	300	B15	HEPS 3023	2 SC 1368
2 SC 1014	Si	NPN	7	1,5	40	70	35	300	B15	BD 135	BD 226

* Toutes marques, sauf ITT et SIEMENS.

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 1015	Si	NPN	33	3	18	1 GHz	5		T78	2 N 5993	2 N 5996
2 SC 1016	Si	NPN	2	0,500	40 (Vcb)		40	60			2 N 5766
2 SC 1017	Si	NPN	4	1	35	200	10		B15		BC 429
2 SC 1018	Si	NPN	4	1	35	200	10		B15		BC 429
2 SC 1021	Si	NPN	60	6	40	500	5		T79	BLX 13	BLY 93 A
2 SC 1022	Si	NPN	60	6	40	500	5		T79	BLX 13	BLY 93 A
2 SC 1023	Si	NPN	0,150	0,025	20	200		40	R195	BF 200	BF 254
2 SC 1024	Si	NPN	25	3	50		70		T066	2 SD 130	2 N 4232
2 SC 1025	Si	NPN	25	3	80		80		T066	2 SD 102	PTC 112
2 SC 1026	Si	NPN	0,150	0,025	20	200		70	R195	BF 200	BF 254
2 SC 1030	Si	NPN	50	6	80	10	35	200	F6	2N 6131	2 N 5496
2 SC 1031	Si	NPN	30	2	300		30	300	T066	40313	40318
2 SC 1032	Si	NPN	0,150	0,025	20	200		70	R195	BF 200	BF 254
2 SC 1033	Si	NPN	0,300	0,010	150	150	30		T018	2 N 5400	BFT 57
2 SC 1033 A	Si	NPN	0,300	0,010	200	150	20		T018	BC 420 A	BFX 90
2 SC 1034	Si	NPN	125	1	1 k (Vcb)	5	4	40	MD40	2 SC 1086	
2 SC 1035	Si	NPN	0,150	0,020	15	500		70	T0104	2 SC 927 ou	2 N 5180
2 SC 1036	Si	NPN	0,150	0,020	15	500		70	T0104	2 SC 928	2 N 5180
2 SC 1037	Si	NPN	50	4	60 (Vcb)		30	70	T060	2 N 1069	2 N 1070
2 SC 1038	Si	NPN	3,7	0,150	20	2 GHz	15	200	T75	2 SC 1255	2 N 5644
2 SC 1039	Si	NPN	7,5	0,250	20	2 GHz	15	200	T75		2 SC 1043
2 SC 1040	Si	NPN	15	1,2	25	400	15	250	T59	2 SC 892	
2 SC 1041	Si	NPN	3,7	0,150	20	2 GHz	15	200	T75	2 SC 1255	2 N 5644
2 SC 1042	Si	NPN	7,5	0,250	20	2 GHz	15	200	T75		2 SC 1251
2 SC 1043	Si	NPN	6	0,300	25	1,8 GHz	20	200	T75	2 SC 1251	
2 SC 1044	Si	NPN	0,250	0,030	25	800		80	T072	TIS 129	BFX 60
2 SC 1045	Si	NPN	25	1	550			200	T03		BUX 87
2 SC 1046	Si	NPN	25	3	400			20	T03		BUX 86
2 SC 1047	Si	NPN	0,150	0,020	20	675	40		T092	BF 183	A 483
2 SC 1048	Si	NPN	0,600	0,050	200	120	30		T039	2 N 6220	BF 179 B
2 SC 1050	Si	NPN	40	1	300	5	40	320	T03		SK 3021
2 SC 1051	Si	NPN	60	7	100	8	40	320	T03	2 N 5349	2 N 5480
2 SC 1052	Si	NPN	0,800	1	75 (Vcb)	BF	30	50	T05	BCW 91 K	2 N 2193 B

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

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SC 1053	Si	NPN	0,700	0,800	75 (Vcb)	BF	30	70	T05	2 N 2193 B	BCW 91 K
2 SC 1055	Si	NPN	25	7	80	BF	40	80	T066	2 N 5427	40873
2 SC 1055 H	Si	NPN	25	7	80	BF	30	140	T066	2 N 5428	40873
2 SC 1056	Si	NPN	0,475	0,100	260	150	20		T05	2 N 6219	TRS 250
2 SC 1057	Si	NPN	12	1	50 (Vcb)			70	cruci-	MRF 5175	2 N 6080
2 SC 1058	Si	NPN	20	2	50 (Vcb)			70	forme	2 N 6207	D 20-288
2 SC 1059	Si	NPN	8	0,150	300	20	30	160	T066	40424	40422
2 SC 1060	Si	NPN	25	3	50	8	35	320	B17	BDY 12-16	BD 177
2 SC 1061	Si	NPN	25	3	50	8	35	320	B17	BDY 12-16	BD 177
2 SC 1061 K	Si	NPN	25			6	35	320	T0220	BDY 12-16	BD 177
2 SC 1062	Si	NPN	0,700	0,100	200	35		60	T039	MPSA 43	BF 355
2 SC 1063	Si	NPN	0,750	1	10 (Vcb)	30	30		T05	2 N 2784/46	PN 5129
2 SC 1064	Si	NPN	0,800	1	60 (Vcb)		45		T05	2 N 5188	2 N 3123
2 SC 1065	Si	NPN	0,800	1	90 (Vcb)	400	40		T05		BC 211 A
2 SC 1066	Si	NPN	0,200	0,025	20 (Vcb)	800	100		T018	2 N 5179	2 N 6389
2 SC 1068	Si	NPN	0,600	0,150	20			100	T039	2 N 1950	2 N 3137
2 SC 1069	Si	NPN	0,800	1	80	400	20		T039		ZT 93
2 SC 1070	Si	NPN	0,150	0,020	25	900	40		W102		SCA 3022
2 SC 1071	Si	NPN	0,300	0,200	17	BF		83	T018	2 N 728	BSY 89
2 SC 1072	Si	NPN	0,800	0,700	45		35		R179	BFY 56	BC 340-6
2 SC 1072 A	Si	NPN	0,800	0,700	56		35		R179	BFY 56 A	BC 324
2 SC 1073	Si	NPN	2	1,5	18	1 GHz	20	70	T98		2 SC 1966
2 SC 1074	Si	NPN	10	2	18	700	15	50		MRF 818	2 SC 1120
2 SC 1075	Si	NPN	20	4	18	800	15	60		2 SC 1121	2 SC 1967
2 SC 1076	Si	NPN	30	6	18	800	15	50			2 S 1190
2 SC 1077	Si	NPN	50	5	65 (Vcb)	150	20	40	T83	2 SC 1077 A	
2 SC 1077 A	Si	NPN	60	4	35	150	10		T83	2 SC 1077	
2 SC 1078	Si	NPN	20	0,500	700	2	70		SOT9	2 SD 746	TRS 7006
2 SC 1079	Si	NPN	100	12	120	4	40	140	T03	TIP 515	TIP 517
2 SC 1080	Si	NPN	100	12	100	4	40	140	T03	2 SD 214	BD 545 C
2 SC 1081	Si	NPN	27	1,2	18	350	20		T59	2 N 6081	2 SC 703
2 SC 1082	Si	NPN	7	0,500	30	1 GHz	50		T129	2 SC 1355	2 SC 1561
2 SC 1083	Si	NPN	3	0,500	35	1,6 GHz	80		T039		2 N 5943

La protection des montages contre les surtensions

La protection contre les surtensions est un problème qui n'a jamais été négligé par les constructeurs et fabricants de dispositifs électroniques.

De nombreux procédés ont été proposés et la plupart d'entre eux sont excellents.

Un nouveau moyen de protéger contre les surtensions les dispositifs électroniques fait appel aux diodes de suppression TAZ et aux diodes de Zener (Z).

On traitera d'abord de la comparaison entre les diodes TAZ et d'autres composants en précisant les avantages des premières.

On donnera ensuite des exemples d'application.

On traitera aussi des surtensions en général et on présentera, pour terminer, des diagrammes et des tableaux concernant les surtensions dans diverses applications de l'électricité et de l'électronique (autos, avions, télécommunications). Diverses méthodes de calcul seront indiquées : indications pour le calcul du courant de choc inverse maximum; le calcul de la charge impulsionnelle admissible en fonction de la durée d'impulsion; la surtension résultant de la coupure d'une bobine de self-induction.

La présente étude est basée sur un document SIEMENS fabricant des diodes TAZ et de diodes Zener.

On emploiera les abréviations TAZ et Z, dans la suite de cet exposé.

Voici à la **figure 1** un exemple de caractéristique tension à courant U-I d'une diode TAZ du type 1N5630. Les coordonnées sont linéaires.

On peut constater la présence de portions verticales et horizontales de cette courbe.

En ordonnées, I en mA et en abscisses U, en volts.

La **figure 2** représente une caractéristique de claquage typique avec une échelle du courant I logarithmique.

Il s'agit de la diode 1N5630. Dans cette

figure les courants d'essai et les valeurs limites correspondantes des tensions sont indiqués, on a :

U_R = tension de service maximum admissible

$U_{(BR)min}$ = valeur minimum de la tension de claquage.

$U_{(BR)max}$ = valeur maximum de la tension de claquage

(pour un courant d'essai I_t)

U_{Rmax} = Tension de claquage maximum pour le courant de choc inverse maximum admissible I_{choc} .

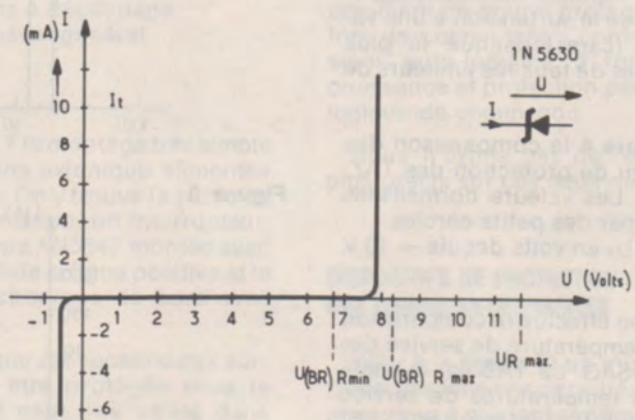


Figure 1

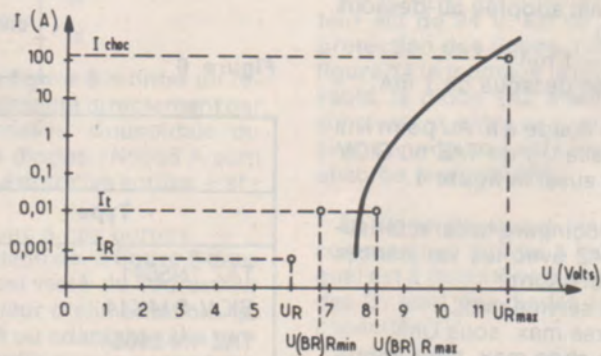


Figure 2

LES DIODES TAZ

Les diodes ainsi nommées sont spécialement destinées à la protection contre les surtensions. L'abréviation TAZ dérive de « TRANSIENT ABSORPTION ZENER DIODES », ce qui indique qu'il s'agit de diodes zener absorbant les signaux transitoires.

Ces diodes sont équivalentes à celles de GENERAL SEMICONDUCTOR, connues sous le nom de TRANSORB.

Par rapport aux diodes de Zener (ou diodes zener) les TAZ présentent l'avantage d'admettre une charge impulsionnelle, ou un courant de choc, plus élevés. On obtient des temps de réponse de 1 picoseconde, qui peuvent être considérés comme extrêmement réduits.

COMPARAISON DES TAZ A D'AUTRES COMPOSANTS DE PROTECTION

On sait que le fabricant de TAZ offre un choix complet de diodes de ce genre, des diodes zener, des varistances à oxyde métallique 510 V (Siemens metalloxid variator) et des éclateurs sous atmosphère de gaz rare USAG.

Dans la plupart des applications, on peut considérer que les parafoudre à carbure de sélénium ou de silicium, sont dépassés. Cela est dû à la trop faible raideur de leurs caractéristiques de limitation. Ces dispositifs absorbent une puissance notable sous la tension normale de service et limitent moins bien une surtension. Voici à la **figure 3** l'illustration des effets de limitation d'une onde de choc à front raide pour les dispositifs TAZ USAG et SIOV.

On peut constater les particularités suivantes :

USAG : le temps de réponse fini est sensible dans le cas d'un front raide ($> 500 \text{ V}/\mu\text{s}$). La surtension peut croître jusqu'à une valeur relativement élevée avant l'amorçage du circuit gazeux, qui abaisse la tension à la tension d'arc (« tension résiduelle ») d'environ 20 V.

SIOV : le retard à la réponse est nettement inférieur à celui d'un USAG. La tension est limitée à une valeur pratiquement constante.

TAZ : temps de réponse minimum. Meilleure limitation de la surtension à une valeur constante (caractéristique la plus raide parmi celles de tous les limiteurs de surtension).

Voici à la **figure 4** la comparaison des plages de niveau de protection des TAZ, SIOV et USAG. Les valeurs normalisées sont indiquées par des petits cercles.

En abscisses U_s en volts depuis -10 V jusqu'à $+10 \text{ V}$.

A la **figure 5** on effectue la comparaison des plages de température de service des TAZ, SIOV et USAG. La TAZ est la seule utilisable à des températures de service supérieures à 130°C et inférieures à -55°C .

A la **figure 6** on représente les courbes les plus défavorables (tolérance \pm).

La tolérance + est adoptée au-dessous du courant d'essai

$$I_t = 1 \text{ mA}$$

et la tolérance -, en dessous de 1 mA.

Ensuite il y a un coude à I_t . Au point I_t la caractéristique réelle U-I de TAZ ou SIOV est continuée, voir aussi la **figure 1**.

Au **tableau I** on compare la caractéristique U - I de la TAZ avec les varistances SIOV. Les grandeurs sont :

U_R : Tension de service max.

I_R Courant inverse max. sous U_R

I_{choc} Courant de choc max. pour impulsion exponentielle de 1 ms (moins de 100 charges pour SIOV).

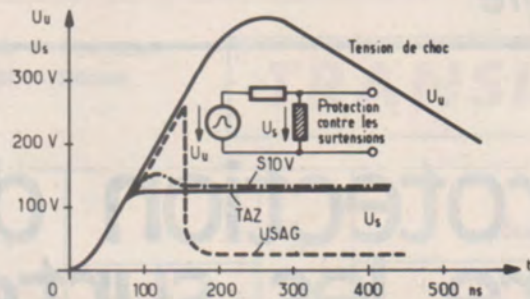


Figure 3

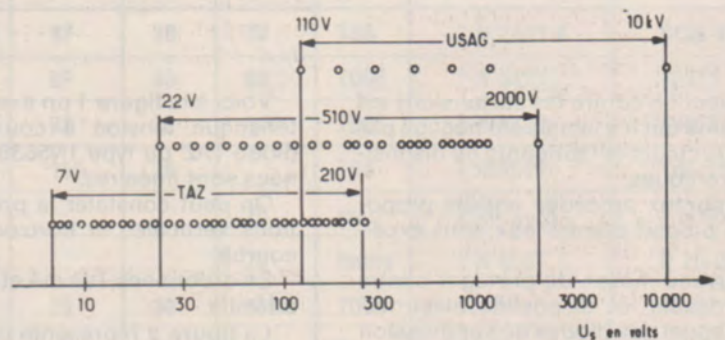


Figure 4

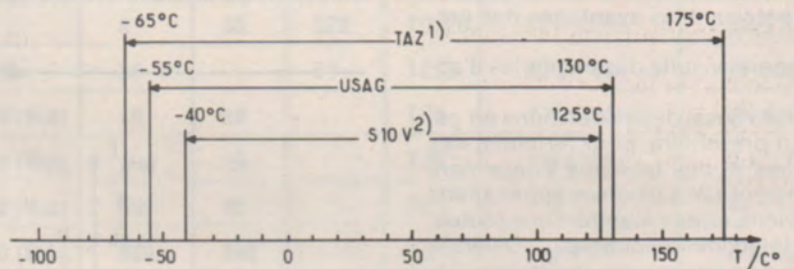


Figure 5

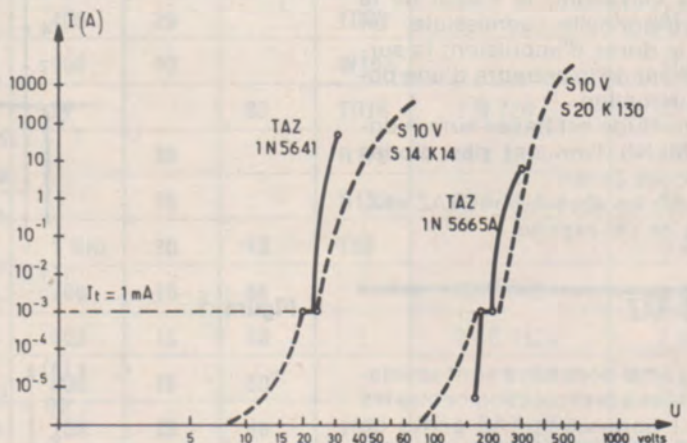


Figure 6

Type	U_R	I_R	I_{Choc}
TAZ 1N5641	17,8 V	$< \mu\text{A}$	47 A
SIOV-S14K14	18 V	$< 1 \text{ mA}$	12 A
TAZ 1N 56654	171 V	$< 5 \mu\text{A}$	5,2 A
SIOV-S20K130	170 V	$< 1 \text{ mA}$	50 A

En somme les avantages de la TAZ sont les suivants :

- (a) temps de réponse extrêmement court (1 ps)
- (b) caractéristique de limitation très raide, c'est-à-dire très bon « facteur de calage » (facteur de calage = tension de service / tension en cas de surtension).
- (c) protection contre les surtensions assurée même sous de faibles tensions de service ($U_s > 5$ V), c'est-à-dire convenant particulièrement bien pour des circuits intégrés à semiconducteurs, tels que TTL ou MOS
- (d) échelonnement serré des tensions de service (cf. **figure 3**) et faibles tolérances des tensions de claquage (5 %, 10 %)
- (e) très grande plage de température de service (- 65... + 175° C, cf. **figure 5**)
- (f) charge par courant de choc admissible relativement élevée et bonne charge impulsionnelle admissible par rapport à celles de diodes Z normales
- (g) absence pratique d'influence sur les paramètres du circuit protégé par diodes TAZ, car la diode TAZ présente un faible courant inverse, généralement négligeable (5 μ A max. contre 1 mA pour la SIOV) et une capacité relativement faible.

Il faut toutefois signaler les inconvénients de la TAZ :

- (A) charge par courant de choc admissible relativement faible par rapport à celles des USAG et SIOV
- (B) moins bon rapport prix-courant admissible
- (E) uniquement pour tensions de service inférieures à 200 V
- (D) Caractéristique U-I non symétrique (inconvenient uniquement pour les applications en tension alternative).

COMMENT CHOISIR LA TAZ APPROPRIÉE

Avant de passer à la deuxième partie de cette étude nous allons indiquer ci-après le mode de sélection de la diode TAZ convenant le mieux dans chaque application.

On procédera dans l'ordre suivant :

1°) Définition de la surtension transitoire produite :

- Tension maximum
- Durée
- Fréquence
- Forme d'onde
- Résistance interne.

2°) Détermination de la tension de service maximum, à partir de la somme de la tension de service et de la tension alternative superposée y compris les tolérances maxima.

3°) Sélection des diodes TAZ présentant une tension inverse de pointe de service U_{Rmax} appropriée.

Dans le cas d'une grande plage de température, tenir compte du CT de U_{Rmax} qui est de + 0,1 % /°C environ.

4°) Détermination du courant impulsionnel de pointe (courant de choc inverse I_{choc}).

5°) Détermination de la puissance impulsionnelle max. $P_{max} = I_{choc} \cdot U_{Rmax}$. Comparaison de P_{max} au diagramme de la fiche technique représentant la charge impulsionnelle admissible en fonction de la durée d'impulsion. Estimation de la durée d'impulsion. Dans le cas d'un échauffement de la diode TAZ par des surtensions très fréquentes ou à une température ambiante supérieure à 25° C, tenir compte d'une réduction thermique de la puissance.

6°) Détermination de la tension de calage max. pour le courant impulsionnel de pointe et la température ambiante max. (Un « facteur de calage », de 1,33 peut être normalement prévu. Lorsque cette valeur est trop élevée, le couplage en parallèle de diodes TAZ choisies permet de la réduire à 1,2).

Nous allons passer maintenant à des considérations plus pratiques concernant la protection contre les surtensions.

APPLICATIONS

Domaines d'emploi

Les TAZ trouvent des applications principalement dans les domaines suivants de l'électronique :

- (a) avionique (électronique sur avions)
- (b) alimentations à découpage
- (c) alimentations en général.

Avionique

Voici à la **figure 7** le montage très simple de protection d'une avionique alimentée sous 28 V continu. On y trouve la sortie de la source d'alimentation, un interrupteur, la diode TAZ du type AN5647 montée avec la cathode du côté de la ligne positive et le symbole de l'électronique de bord avec ses entrées + et -.

Cette électronique est sensible aux surtensions et doit être protégée mais le montage proposé peut être utilisé dans d'autres applications où les dispositifs électroniques alimentés sous 28 V continu n'admettent pas des surtensions.

Alimentation en continu

Le schéma de la **figure 8** montre un redresseur en pont alimenté directement par une tension alternative sinusoïdale du secteur 220 V. Les diodes 1N5665 A sont montées tête-bêche entre les sorties + et - du pont.

La charge est donc à ces bornes.

Passons au montage de la **figure 9** dans lequel le secteur est isolé du redresseur par un transformateur d'alimentation. Le primaire est adapté ou adaptable à la tension du secteur tandis que le secondaire donne 120 V et attaque le pont à ses bornes « alternatif ».

Dans ce montage les deux TAZ sont montées en opposition, aux bornes du secondaire, avec les anodes vers les extrémités du secondaire et les cathodes réunies.

La tension de 120 V efficace est le maximum admissible sur ce montage, dans le circuit secondaire, et correspond au maximum de tension au primaire.

A la **figure 10** les TAZ protègent les redresseurs contre des tensions inverses élevées. Dans ce montage on utilise un transformateur d'alimentation qui donne au secondaire 220 + 220 V efficace maximum.

Le système de redressement est bianode, les cathodes réunies toutes orientées vers l'extérieur et constituant le + de l'alimentation. Le - est le point médian du secondaire de 440 V. Les diodes TAZ sont montées, par deux en série, aux bornes des diodes redresseurs.

Toutes les diodes, TAZ et redresseurs, sont orientées avec les cathodes vers la sortie du redresseur.

Alimentation à découpage

Dans le montage de la **figure 11**, donnée à titre d'exemple général, on apporte une protection particulière aux diodes de Schottki, Ds, utilisées comme redresseuses dans un système symétrique bianodique. Le montage de la **figure 12** montre comment on pourra protéger des transistors de commutation contre des surtensions auto-induites, à forte vitesse de croissance et protection particulière de la logique de commande.

Nous n'avons pas de renseignements plus précis sur ces deux montages.

DISPOSITIFS DE PROTECTION DES LIGNES ANTIPARASITES

Voici à la **figure 13** un montage de limitation des tensions parasites produites par un **moteur à courant continu**, utilisant une diode TAZ disposée en parallèle par le moteur, avec la cathode au + et l'anode au -. La TAZ est une 1N5645.

La tension continue alimentant le moteur est de 24 V. En ce qui concerne la **protection des lignes**, nous donnons à la **figure 14** le montage le plus simple concevable, la diode TAZ étant connectée tout simplement entre le + et le - de la ligne, avec l'anode au - et la cathode au +. Elle absorbe le signal HF.

La ligne de signal peut être protégée comme il est montré à la **figure 15**. Le signal est à polarité variable et les deux diodes D₁ sont des diodes rapides de faible capacité.

Remarquons que chaque diode D₁ est en série avec une TAZ les deux groupes série étant mis en parallèle.

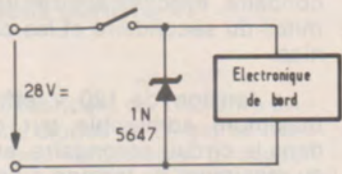


Figure 7

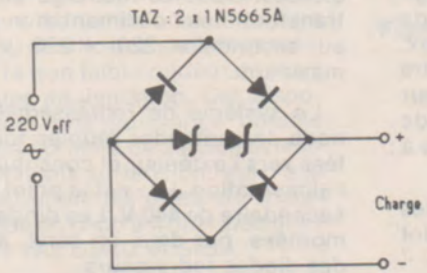


Figure 8

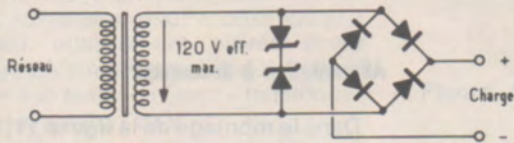


Figure 9

Figure 10

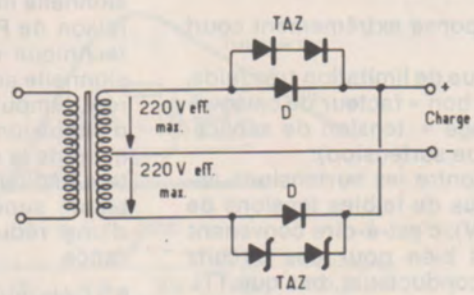


Figure 11

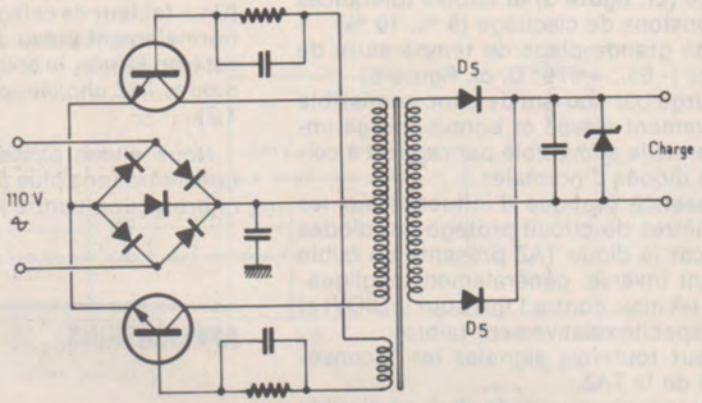


Figure 12

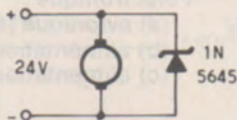
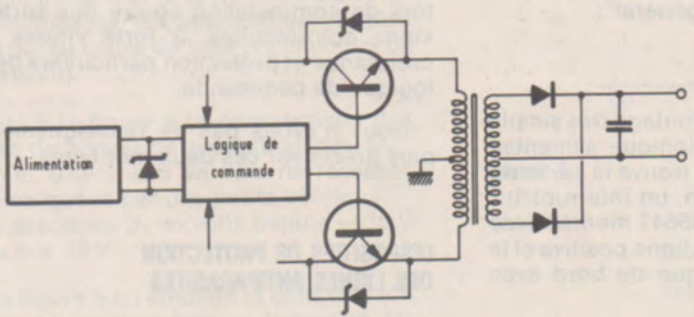


Figure 13

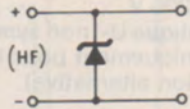
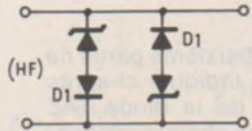


Figure 14

Figure 15



PROTECTION DES BOBINES DE SELF-INDUCTION

Les diodes TAZ se montrent remarquables pour la limitation des surtensions aux bornes des bobines ; voici à la figure 16 (a) un moyen de protéger la bobine à l'aide d'une diode conventionnelle. Ce montage donné, à titre indicatif, présente des avantages :

- absence de retard à l'enclenchement,
- très faible tension de coupure,
- absence de pertes permanentes,
- prix intéressant.

L'inconvénient de ce montage est le fort retard au déclenchement lorsqu'il s'agit d'une bobine de relais.

La bobine de relais est en série avec un transistor de commutation et se trouve

dans le circuit de collecteur, la commande se faisant par la base. L'émetteur est au - du montage et l'extrémité opposée à celle reliée au collecteur est le + de la tension continu alimentant le tout.

La diode est aux bornes de la bobine, montée en sens inverse, la cathode au +.

Voici maintenant la figure 16b un montage d'équipement de protection utilisant une diode normale et une diode zener. Avec ce dispositif de faibles retards au déclenchement sont possibles.

Deux variantes sont indiquées sur cette figure. Dans la première (B1) la diode normale est en série avec la diode Z (zener), le tout en parallèle sur la bobine. Commande utilisant un transistor de commutation.

Dans la variante (B2), la zener est en parallèle sur le transistor.

- Avantages des montages (B) :
- absence de retard à l'enclenchement,
 - faible retard au déclenchement,
 - faible tension de coupure,
 - volume réduit,
 - absence de pertes permanentes.

A la figure 16c on représente un montage où la bobine est shuntée par une SIOV, la commande s'effectuant comme précédemment à l'aide d'un transistor.

Ce montage possède les mêmes avantages que les montages (b) mais il y a l'inconvénient de présenter de faibles pertes permanentes dans la SIOV.

Le prix de revient est, toutefois, intéressant pour les fortes puissances.

La dissipation permanente est beaucoup plus forte qu'avec des TAZ.

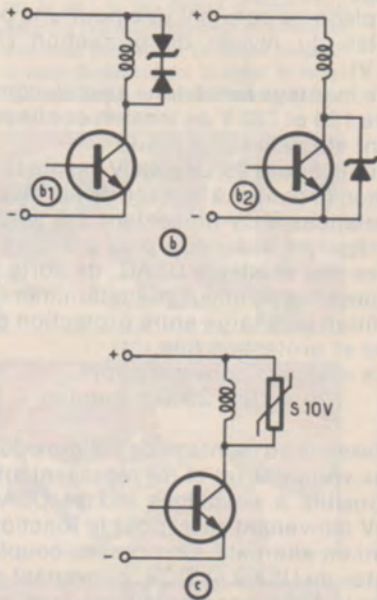
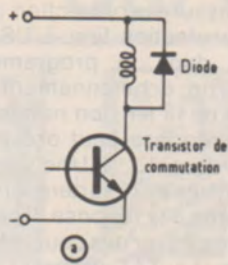


Figure 16

RELAIS A COURANT ALTERNATIF

Lorsque le courant est alternatif, les surtensions inductives peuvent être limitées à l'aide des montages de la figure 17. La figure (a) montre un montage à triac en série avec un relais, ce dernier en parallèle sur deux diodes en série des TAZ ou des diodes zener, à anodes opposées et cathodes réunies. U_N est la tension alternative d'alimentation.

Les avantages sont l'encombrement réduit et l'augmentation négligeable du retard au relâchement.

Ce montage ne fonctionne avantageusement que si $U_N < 100\text{ V}$ et si les appareils sont de faible puissance.

A la figure (b) on a remplacé la zener par une SIOV, disposée en parallèle sur le relais.

Avantages du montage (a) mais les inconvénients suivants : faibles pertes permanentes dans la SIOV pour appareils de faible puissance.

Ce dispositif possède l'avantage de limiter une surtension légèrement supérieure aux bornes de la bobine et convient aussi pour des tensions nominales supérieures.

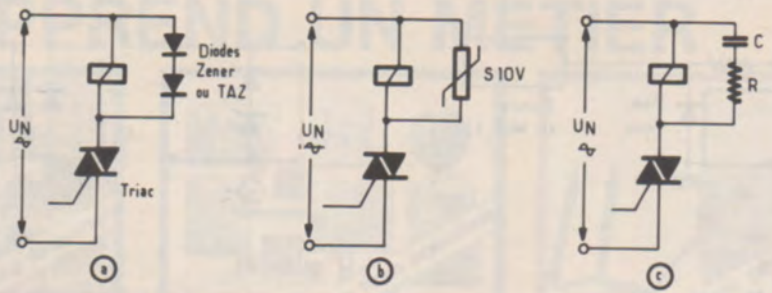


Figure 17

Le montage (c) ressemble aux précédents mais la bobine de relais est shuntée par une capacité (c) en série avec une résistance R.

Avantages : pas d'augmentation du retard au déclenchement; compensation du courant réactif pour toutes les classes de puissance.

Par contre, il y a l'inconvénient d'un extra-courant d'enclenchement par le condensateur C.

Ce montage, à circuit protecteur RC assure la protection d'appareils de très grande puissance.

La zener est de faible puissance.

A la figure 19 on montre l'emploi des SIOV. En (a) la SIOV est disposée entre la base et le collecteur tandis qu'en (b) de la même figure, la diode est disposée entre émetteur et collecteur.

Avec le montage de la figure 20 on assure la protection des entrées sensibles de circuits intégrés, contre les surtensions et les pointes de tension parasite trop larges.

Pour augmenter la charge impulsionnelle on propose les montages en série ou en parallèle de la figure 21. Lorsque la charge impulsionnelle est dépassée dans une application donnée, le montage des deux TAZ identiques, en série, a pour effet que chacun reçoit une tension moitié ce qui permet de doubler les valeurs de ces charges (a).

En (b) les TAZ sont en parallèle.

La tension de claquage des diodes montées en parallèle doit présenter un écart inférieur à 100 mV dans le montage (b).

Indiquons aussi qu'en (a), couplage série si $U_s > 14\text{ V}$, il n'y a pas de problème pour les diodes à même charge admissible. U_s est le niveau de protection, en volts.

PROTECTION DES COMPOSANTS A SEMI-CONDUCTEURS INDIVIDUELS

Traitons d'abord de la protection des transistors.

A la figure 18a le transistor est protégé par une diode zener ou une diode TAZ montée entre base et collecteur. En (b), la diode TAZ est montée entre émetteur et collecteur. Dans les deux montages la diode a l'anode du côté négatif, les transistors étant des NPN.

Ces deux montages assurent la protection des transistors contre des tensions de service trop élevées.

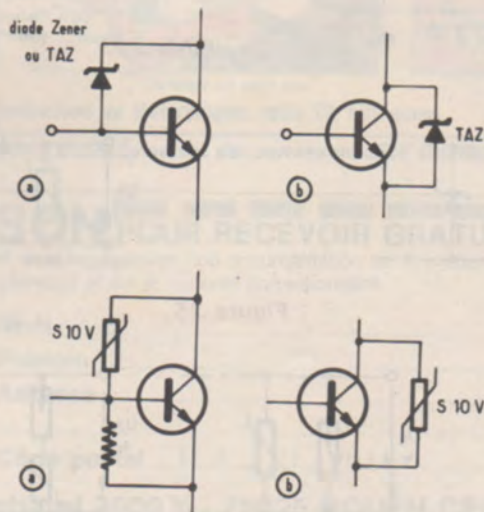


Figure 18

Figure 19

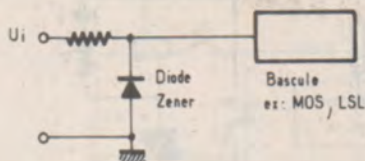


Figure 20

S'il s'agit du montage (b), couplage en parallèle, la condition $7 V < U_s < 210 V$ doit être satisfaite pour les diodes TAZ dont les tensions de claquage diffèrent de moins de 100 mV.

Couplage mixte de taz et Z avec d'autres composants

Les figures 22 et 23 représentent une protection contre les surtensions avec « comportement de court-circuit ». Ces circuits se comportent après la réponse comme un éclateur USAG et constituent alors pratiquement un court-circuit. Le principal avantage par rapport à l'USAG est la possibilité de réglage précis de la tension de réponse. Un thyristor est utilisable pour le court-circuitage de puissances supérieures (figure 23). Le transistor et le thyristor (« retard à l'amorçage ») présentent un certain retard à la réponse. Le couplage d'une diode TAZ ou Z appropriée en parallèle avec le « dispositif de court-circuit » proprement dit constitue une « protection fine » permettant de supprimer les surtensions résultantes.

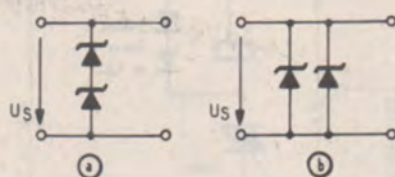


Figure 21

En considérant la figure 22 on peut voir, que la tension U_N d'entrée continue est de 12 V. La diode en parallèle sur l'entrée est une BZX83C15 tandis qu'une autre diode du même type, en série avec une résistance de 330 Ω est montée dans le circuit de polarisation de la base du NPN, T, à émetteur au négatif de l'alimentation.

Le transistor est shunté par un condensateur de 22 μF , une résistance de 100 Ω est montée dans la ligne positive entre la diode et le collecteur.

On notera que T est du type BC 338. Dans le cas de la figure 23 on assure le même genre de protection à un thyristor T₁.

Ce montage convient pour les courants de courts-circuits intenses. Grâce à C on limite la réponse en fréquence, ce qui a pour effet que les impulsions parasites de haute fréquence et faible énergie, ne produisent pas de court-circuit.

La diode zener D₁ assure la protection « grossière » tandis que la diode zener D₂ ou la TAZ, assure la protection « fine ».

Une subdivision en « protection fine » et « protection grossière » est fréquente aussi dans les couplages mixtes de diodes

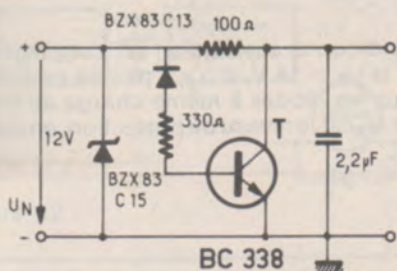


Figure 22

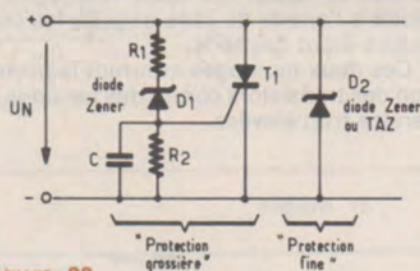


Figure 23

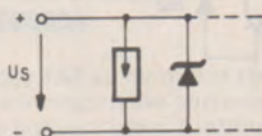


Figure 24

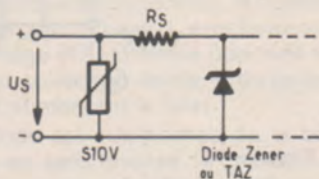


Figure 25

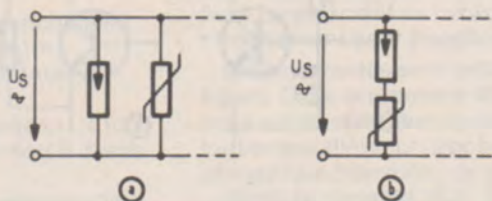


Figure 26

TAZ et d'autres composants de protection contre les surtensions. Sur la figure 24, l'USAG assure la protection grossière et la TAZ la protection fine. L'USAG n'est disponible dans le programme standard qu'avec un échelonnement relativement grossier de la tension nominale et sa tension de réponse peut présenter une dispersion de $\pm 15 \%$. Une vitesse de croissance élevée de la surtension se traduit par des retards à la réponse. Il est par contre à même de dériver des courants de choc très intenses. La TAZ assurant la protection fine limite très rapidement la tension et présente une tension de réponse précise. La TAZ doit présenter une tension de claquage supérieure à celle de l'USAG. Le couplage ne convient que pour une plage limitée du niveau de protection (70 à 220 V).

Ce montage fonctionne avec U_s compris entre 120 et 220 V de tension continue, U_s ayant été défini plus haut.

Sur la figure 25, une SIOV assure la protection grossière à la place de l'USAG. Les varistances SIOV présentent des tensions de réponse beaucoup plus précises que celles des éclateurs USAG, de sorte qu'il est possible de mieux prédéterminer la répartition de charge entre protection grossière et protection fine.

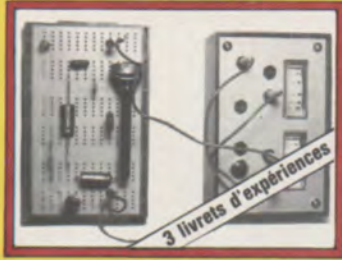
Ce montage convient pour, $30 < U_s < 2000 V$ continu.

Passons au montage de la figure 26. Les deux variantes (a) et (b) représentent des dispositifs à couplages mixtes USAG et SIOV convenant aussi pour le fonctionnement en alternatif. On note les couplages mixtes de USAG et SIOV, convenant aussi pour le fonctionnement sous tension alternative. Les avantages de l'USAG et de la SIOV sont bien combinés dans le cas de la figure 26b. La SIOV interdit un effondrement de la tension aux bornes de la protection en cas de surtension et garantit une extinction sûre. Les avantages de l'USAG apparaissent toutefois en fonctionnement normal (capacité très faible, résistance très élevée).

LES SURTENSIONS

Des surtensions peuvent prendre naissance dans un appareil ou une installation, ou leur être transmises de l'extérieur. Des surtensions internes sont fréquemment produites par la commutation d'inductances. De telles surtensions peuvent généralement être prévues dans une large mesure et calculées. Il n'en est par contre souvent pas ainsi des surtensions extérieures. Afin d'obtenir dans ce cas aussi une base pour le dimensionnement de la protection contre les surtensions, des études statistiques ont été entreprises dans les divers domaines d'emploi et portent sur les facteurs suivants : fréquence, amplitude, durée, énergie et forme d'onde de la surtension.

CHOISISSEZ LE MATERIEL QUI VOUS APPREND UN METIER



3 livrets d'expériences

MINI LABORATOIRE - un matériel inédit -

Grâce à ce matériel d'expérimentation spécialement mis au point par nos services techniques, vous apprendrez facilement l'électronique en réalisant des expériences passionnantes. Ce matériel comprend: un circuit d'expérimentation, un coffret de mesure avec 2 galvanomètres, une centaine de composants, 3 livrets d'expériences.



Avec notice de montage

AMPLI STEREO - 2 x 10 watts -

Vous construirez vous-même un véritable ampli stéréo d'une puissance réelle de 2 x 10 watts. Pour cela, vous recevrez un préampli avec réglage des aigus du volume et de la balance, et avec correcteur RIAA pour cellule magnétique, un ampli à circuits intégrés, une alimentation secteur.



Avec fiches explicatives

6 KITS ELECTRONIQUES - A monter vous-même -

Vous réaliserez un émetteur radio, une minuterie, un antivol avec sirène, une cellule photo électrique, un relais de commande 220 V, un détecteur de chaleur. Vous pourrez combiner ces kits entre eux, grâce au kit relais et obtenir ainsi de nouvelles applications, telles que l'allumage automatique de l'éclairage ou la commande automatique d'un radiateur électrique.



Avec guide pratique de la mesure.

CONTROLEUR UNIVERSEL - garanti un an -

Ce modèle de professionnel vous permettra d'effectuer la plupart des mesures électriques et électroniques. Un guide pratique vous apprendra comment réaliser ces mesures avec exactitude et vous proposera de nombreuses expériences. Vous pourrez continuer à utiliser ce contrôleur après votre étude.



Faites des expériences



Réalisez les montages



Câblez les circuits



Apprenez à mesurer



Testez vos connaissances



Construisez votre ampli



Effectuez les montages



Réalisez des expériences



Apprenez la pratique



Essayer les réglages



Faites marcher vos kits



Effectuez des contrôles



Inventez des prototypes!



Ecoutez le résultat!



Combinez-les entre eux!



Travaillez en vrai professionnel!

Ce matériel figure au programme de nos formations en électronique, radio TV, hifi, sono.

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

Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 juillet 1971)

Faites une croix devant le métier choisi:

RADIO-TV HIFI SONO

- Monteur dépanneur radio TV Hifi
- Technicien radio TV Hifi
- Technicien en sono

ELECTRONIQUE

- Electronicien
- Technicien électronique
- Sous-ingénieur électronique
- CAP BP et BTS d'électronicien

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

et sans engagement une documentation sur le métier qui vous intéresse et sur le matériel correspondant

Nom

Prénom

Adresse

Code postal _____ VILLE

Possibilité de commencer votre étude à tout moment de l'année.

UNIECO FORMATION, 1670 route de Neufchâtel 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX



tous les coffrets pour l'électronique

PLASTIQUE

L | l | h

- AUS 11 180x198x 35
- AUS 12 180x198x 55
- AUS 22 180x198x 70
- AUS 23 180x198x 90
- AUS 33 180x198x110

L | l | h

- KL 11 130x173x 35
- KL 12 130x173x 55
- KL 22 130x173x 70
- KL 23 130x173x 90
- KL 33 130x173x110

L | l | h

- D 12 120x 90x50
- D 13 150x135x55
- D 14 180x155x58

L | l | h

- P/1 80x 50x30
- P/2 105x 65x40
- P/3 155x 90x50
- P/4 210x125x70

L | l | h

- 362 160x 95x40
- 363 215x130x75
- 364 320x170x85

MÉTAL

L | l | h

- BC/1 60x118x89
- BC/2 124x118x89
- BC/3 164x118x89
- BC/4 222x118x89

L | l | h

- 381 55x160x68
- 382 105x160x68
- 383 155x160x68
- 384 202x160x68
- 385 252x160x68
- 386 302x160x68

L | l | h

- 331 53x100x60
- 332 102x100x60
- 333 153x100x60
- 334 202x100x60
- 335 237x100x60

L | l | h

- CH/1 60x118x49
- CH/2 124x118x49
- CH/3 164x118x49
- CH/4 222x118x49

L | l | h

- 1/A 37x72x28
- 2/A 57x72x28
- 3/A 102x72x28
- 4/A 140x72x28
- 1/B 37x72x44
- 2/B 57x72x44
- 3/B 102x72x44
- 4/B 140x72x44

catalogue en couleurs et la liste des dépositaires TEKO contre l'envoi de deux timbres poste

FRANCLAIR ÉLECTRONIQUE B.P. 42 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX

NOUVEAU
 7 KITS COMPLETS + 1 GUIDE PRATIQUE
 - pour comprendre et pratiquer l'électronique!
 avec outillage spécial électronique!

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



Comment ?

Vous apprendrez vous-même l'électronique en mettant en pratique, grâce au Kit d'application, toutes les connaissances transmises par le **guide pratique**.

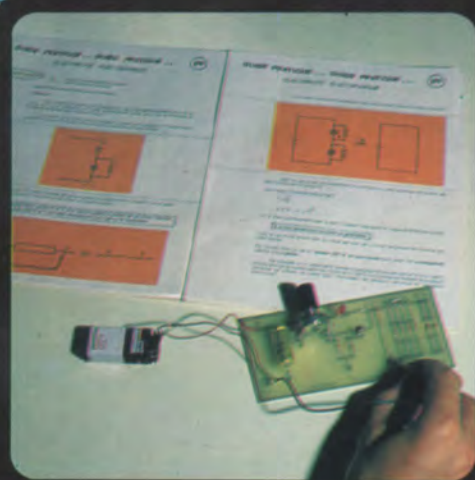
Par exemple: vous apprenez qu'une diode ne laisse passer le courant que dans un sens, vous le vérifiez tout de suite en réalisant une expérience avec ce Kit.

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.

«Tout sous la main»



88^F

Par mois pendant 5 mois.

après un versement de 140 F de caution - 20 F de frais d'envoi.

OU AU COMPTANT
 580 F (- 20 F de 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 - 76041 ROUEN CEDEX

à retourner à: **UNIFORMISATION METHODES 1083, route de Neufchâteau - 76041 ROUEN CEDEX**

• Je désire recevoir pour un examen de 15 jours, le **COFFRET COMPLET** comprenant le guide pratique de l'électronique • les 7 Kits • l'outillage spécial électronique

• Je joins mon règlement Cheque bancaire CCP à l'ordre de SOGEFORM et je choisis de payer soit au comptant 580 F + 20 F de frais d'envoi (Total: 600 F) soit 140 F de cautionnement + 20 F de frais d'envoi, après mon ESSAI GRATUIT de 15 jours, je règlerai le solde en 5 mensualités de 88 F (140 F + 20 F + 440 F, soit au total 600 F).

Au terme des 15 jours, si je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et serais intégralement remboursé des sommes versées.

Non _____ Prénom _____ Age _____
 Domicile rue _____ N° _____
 Code Postal _____ Ville _____ Signature _____

**MULTISTANDARD
PAL-SECAM**

vous
recevrez un
récepteur couleurs
+ un oscilloscope
+ un voltmètre.



EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRME...

Réalisez vous-même
votre récepteur couleurs
multistandard entièrement
transistorisé.

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

Devenez un spécialiste
apprécié.

la télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien, qualifié est très recherché et où une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

Un cours complet
et progressif
qui constitue une
importante documentation
technique.

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infrarouge ou à ultra-sons, etc.

Une méthode
d'enseignement éprouvée
et efficace.

EURELEC est le 1^{er} centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

Un stage d'une semaine
à la fin de votre cours.

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, vous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON.

Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

CENTRES REGIONAUX - 75011 PARIS : 116, rue J.P. Timbaud - Tél. : (1) 355.28.30/31 -
68000 MULHOUSE : 10, rue du Couvent - Tél. : (89) 45.10.04 -
13007 MARSEILLE : 104, bd de la Corderie - Tél. : (91) 54.38.07.

tosmètre HF

1 à 50 MHz - Circuit strip-line - Impédance 52 ohms.
Kit : Réf. 1405092 - Prix : 180 F TTC
 Frais de port : 15 F



wattmètre tosmètre

1 à 50 MHz - Circuit strip-line - Impédance 52 ohms - Mesure de puissance en 3 gammes : 20 - 200 - 2 000 W.
Kit : Réf. 1405093 - Prix : 291 F TTC
 Frais de port : 15 F.



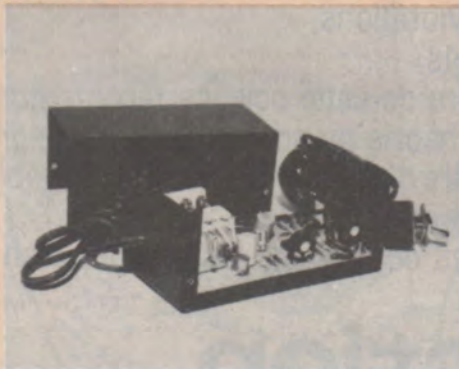
ÉQUIPEMENT AUTOMOBILE

alarme auto

Relais 12 V - Détecte toutes effractions, permet mise en service phares, klaxon, et coupe l'alimentation de la bobine.
Kit : Réf. 1405084 - Prix : 85 F TTC
 Frais de port : 7 F.

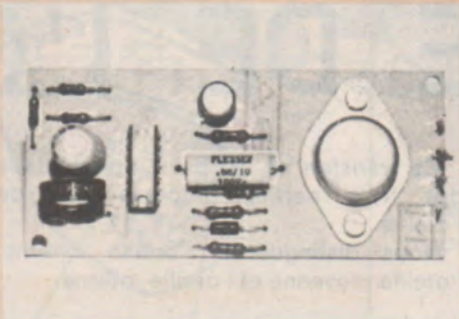
centrale antivol pour automobile

12 V - 2 Temporisations réglables : sortie du véhicule et effraction de 4 à 20 secondes - Temporisation fixe 60 secondes de l'alarme - Remise en veille automatique - Permet la mise en service de phares, klaxon et coupe l'alimentation de la bobine.
Kit : Réf. 1405100 - Prix : 276 F TTC
 Frais de port : 15 F.



sirène électronique

12 V - Son variable imitant la sirène de police - Puissance 10 W - 4 ou 8 ohms.
Kit : 1405101 - Prix : 108 F TTC
 Frais de port : 5 F.



générateur d'ozone pour voiture

3 à 12 V - Très efficace contre les mauvaises odeurs et les fumées.
Kit : Réf. 1405086 - Prix : 216 F TTC
 Frais de port : 10 F.

BOITIERS

boîtier métallique

Dimensions : 70 x 60 x 44 mm
Kit : Réf. 6305106 - Prix : 18 F TTC
 Frais de port : 5 F.

boîtier métallique

Dimensions : 120 x 63 x 30 mm.
Kit : Réf. 6305107 - Prix : 24 F TTC
 Frais de port : 5 F.

boîtier métallique

Dimensions : 120 x 63 x 52 mm.
Kit : Réf. 6305108 - Prix : 27 F TTC
 Frais de port : 5 F.

boîtier métallique

Dimensions : 160 x 110 x 82 mm.
Kit : Réf. 6305109 - Prix : 46 F TTC
 Frais de port : 15 F.

boîtier métallique

Dimensions : 230 x 170 x 100 mm.
Kit : Réf. 6305110 - Prix : 96 F TTC
 Frais de port : 15 F.

boîtier métallique

Dimensions : 320 x 240 x 150 mm.
Kit : Réf. 6305111 - Prix : 116 F TTC
 Frais de port : 18 F.

Pour de plus amples renseignements, demandez vite **notre brochure complète sur les Kits Eurotechnique :**

Soit en venant nous voir dans un des magasins de vente EUROTECHNIQUE dont vous trouverez la liste ci-dessous. Vous pourrez alors examiner tranquillement tous ces appareils et les acheter à votre convenance. Soit en remplissant le bon à découper ci-dessous et en le retournant à : EUROTECHNIQUE, 21000 DIJON.

MAGASINS DE VENTE :

21000 DIJON (Siège Social)
 Rue Fernand-Holweck
 Tél. : 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

ET 24 HEURES SUR 24
 vous pouvez passer vos commandes en appelant le (80) 66.64.99 (DIJON).

Eurotechnique  **eurolec**
 Composants et sous-ensembles **21000 DIJON**

Bon de commande

Je, soussigné :
 NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE : Rue _____ N° _____
 Code Postal _____ Ville _____

1) Désire recevoir votre documentation N° F 689 sur vos kits.
 Pour les territoires hors métropole, joindre un coupon-réponse international de 3 francs.

2) Désire recevoir le (ou les) Kit(s) suivant(s) :

Désignation _____	Réf. _____	Prix _____
Désignation _____	Réf. _____	Prix _____
Désignation _____	Réf. _____	Prix _____

Bon à adresser à Eurotechnique - 21000 Dijon

709.20.611



Théorie de l'acoustique

L'acoustique est une partie de la science relative à l'étude des vibrations. Elle concerne la production de ces vibrations, leur propagation ainsi que leurs effets.

Il ne s'agit pas ici d'aborder l'histoire de cette science récente dont les débuts scientifiques datent de 1895 par la théorie du son de Lord Rayleigh mais d'un rappel des bases indispensables qui vont nous permettre d'aborder les différents problèmes de sonorisation puis les transducteurs, les enceintes et enfin de pouvoir envisager la fabrication d'enceintes acoustiques destinées à des usages bien précis.

Introduction : ETUDE DE L'OREILLE

PRODUCTION ET TRANSMISSION DU SON

L'oreille perçoit un bruit lorsqu'une perturbation ébranle l'air et vient frapper le tympan.

Aussi l'étude de l'oreille, même succincte est indispensable car c'est l'élément récepteur final de toute chaîne auditive — C'est le dernier juge — au-delà de toutes les mesures que nous aborderons par la suite.

D'un point de vue physique, le son est un ébranlement élastique des éléments constituant le milieu de propagation. Ici ce sera l'air.

Il s'agit d'un mouvement oscillant des particules matérielles autour de leur position d'équilibre.

Les paramètres caractéristiques de ce mouvement sont : pression, vitesse de vibration et amplitude de vibration.

Les paramètres physiques sont liés aux paramètres physiologiques. Ainsi la hauteur du son (ex. son grave, etc.) est la fréquence du mouvement vibratoire.

Le niveau acoustique dépend du flux d'énergie reçue par l'oreille. Ce flux est proportionnel au carré de la fréquence et au carré de l'amplitude de ce mouvement vibratoire.

Le timbre est lié au spectre de fréquence c'est-à-dire au niveau des fréquences caractéristiques du mouvement vibratoire.

La transmission sonore est un transfert d'énergie de l'ébranlement du milieu en influx nerveux.

Ce transfert se fait par l'intermédiaire des trois parties fondamentales de l'oreille.

Nous distinguons : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

a) L'oreille externe

Elle est constituée par le pavillon et le conduit auditif.

— Le pavillon est la partie située au dehors de la tête, il a une armature cartilagineuse et possède un relief particulier. Le rôle du pavillon est de capter les sons, de les renforcer pour les transmettre au conduit auditif.

Il possède des caractéristiques de directivité intervenant dans l'orientation auditive.

Les animaux possédant des oreilles orientables sont facilement observables, comme les chiens par exemple. Ils orientent leurs pavillons et discernent ainsi une direction privilégiée qui est celle de l'intensité de bruit maximum.

Chez les humains ce rôle est moins net mais VAN GILSE en masquant par de la cire les circonvolutions du pavillon a montré qu'ainsi le rôle d'orientation au bruit diminue de façon très sensible. Nous reviendrons sur ce rôle d'orientation car il dépend non seulement de l'intensité du son mais de sa phase.

Rapidement nous pouvons concevoir

que la tête constitue un obstacle pour les ondes acoustiques donc engendre un effet de diffraction. Pour les longueurs d'ondes petites vis à vis des dimensions de la tête, c'est-à-dire pour les sons aigus, il se produit une différence dans l'intensité de sons perçus par chaque oreille.

Pour les grandes longueurs d'onde, c'est-à-dire pour les sons graves il se perçoit une différence de phase (c'est-à-dire un intervalle de temps) entre les deux oreilles voir **figure 1**.

— Le conduit auditif a des dimensions moyennes normales de 7 mm de diamètre et environ 25 mm de profondeur.

La réflexion des ondes sur ses parois renforce la pression sonore d'une manière non linéaire. Le maximum de renforcement se fait aux alentours de 3 000 Hz : voir **figure 2** graphique de Von Bekesy.

Au fond de ce conduit se trouve le tympan. Celui-ci est une membrane conique dont le sommet est excentré et situé vers l'extérieur. L'angle au sommet de ce cône est de 120°.

De plus, le tympan est placé de façon oblique dans le conduit auditif ; conicité et obliquité donnent au tympan une surface d'environ 90 mm².

Son épaisseur est d'un dixième de millimètre. Ces caractéristiques sont à retenir car elles interviennent dans les calculs de transmission.

L'étude des mouvements du tympan est très complexe et ce n'est que ces dernières années qu'une analyse a été donnée grâce à la stroboscopie qui permet d'étudier au ralenti la cinématique du tympan.

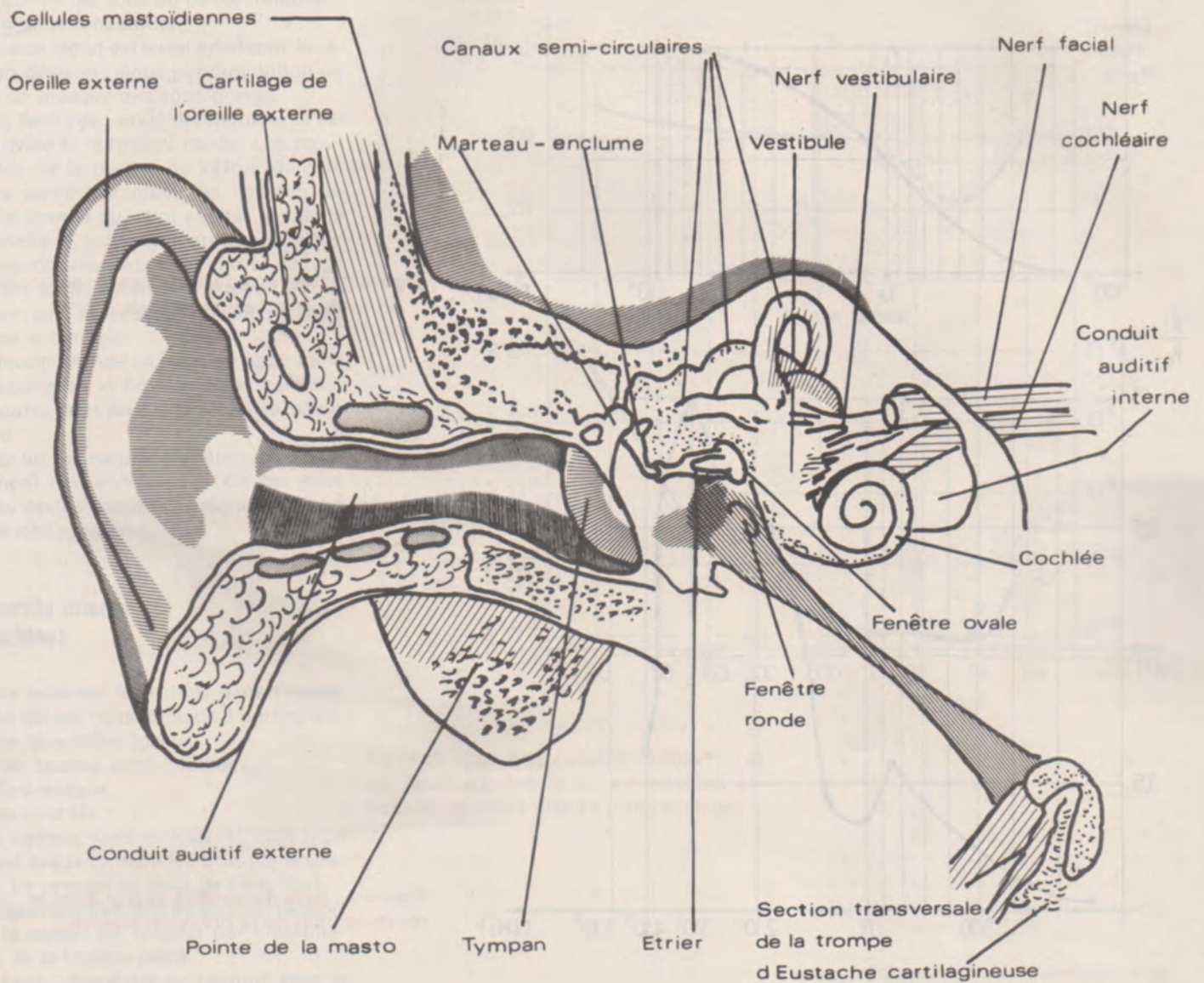


Photo de l'oreille.

Extrait : « Précis d'orthophonie » de P. PIAJOUX, M. VAITAT, G. FREYSS, F. LEGENT, J. SOUDANT et coll. © 1975 Masson et Cie, Paris.

Ce qu'il nous faut retenir; c'est que, dans l'oreille, il existe des distorsions d'amplitude, que ce n'est pas un transducteur fidèle, mais un appareil engendrant des distorsions linéaires et non linéaires créatrices d'harmoniques.

Nous décrivons de façon encore plus rapide l'appareil de transmission. Celui-ci se compose : 1) des osselets c'est-à-dire ; marteau, enclume et étrier, situés dans la caisse du tympan.

2) du système musculaire, les fenêtres et la cochlée. Son rôle est double, c'est à la fois un système adaptateur et un système protecteur.

b) L'oreille moyenne (les osselets)

Le marteau possède un manche attaché au tympan, son poids est d'environ 2 mg.

L'enclume est un osselet dont le poids est d'environ 30 mg.

L'étrier dont le poids est à peu près le même que celui du marteau possède une platine dont la surface est d'environ 3 mm².

Le rôle d'adaptation de l'appareil de transmission :

Les osselets se trouvent en milieu liquide, donc l'onde sonore passant de l'air à un milieu liquide rencontre une résistance acoustique. Nous la désignons par RS et elle est égale au quotient de la pression acoustique P par la vitesse de vibration v (onde plane progressive que nous aborderons par la suite).
soit

$$R_s = \frac{P}{v} = \rho c \quad \text{: masse volumique du milieu}$$

c : vitesse de l'onde dans le même milieu

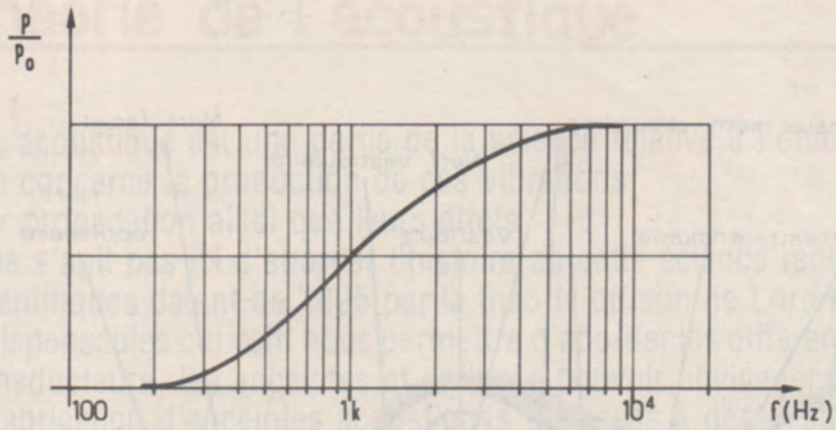


Figure 1 : Rôle du pavillon dans le renforcement de la pression sonore.

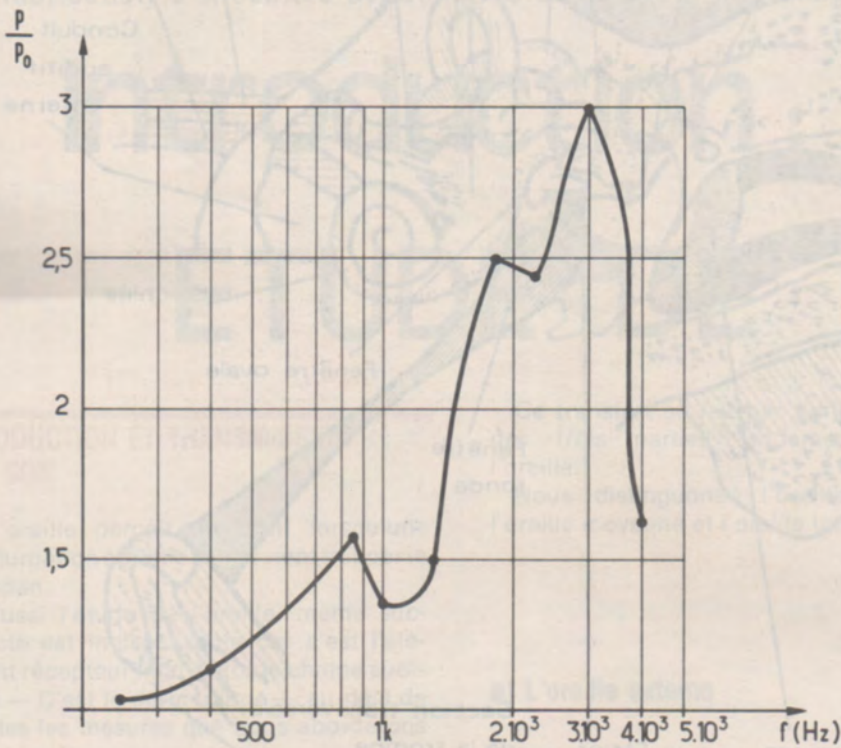


Figure 2 : Rôle du conduit auditif dans le renforcement de la pression sonore.

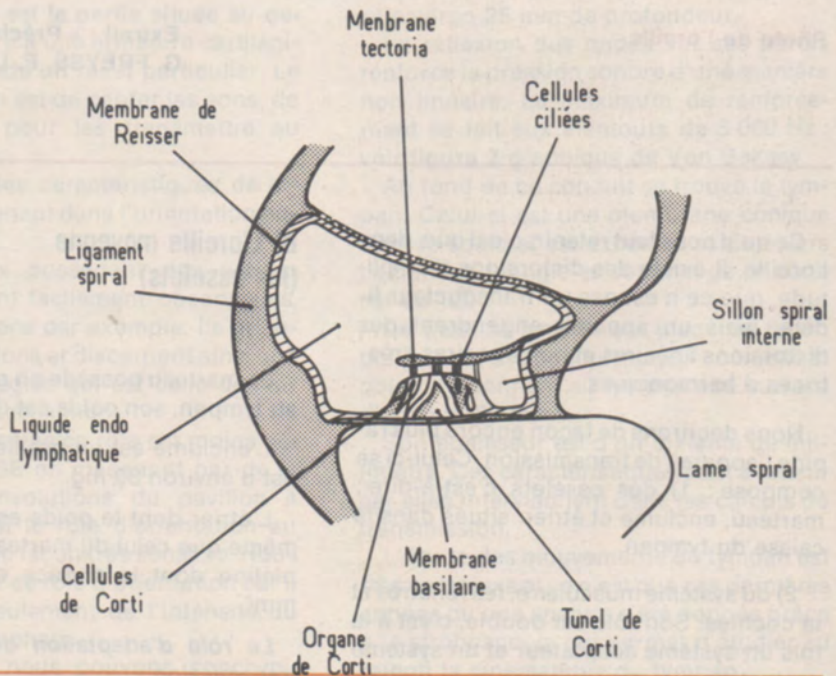


Figure 3 : Coupe de la cochlée.

D'autre part, les muscles du marteau et de l'étrier réduisent les amplitudes des oscillations. Ainsi ils protègent l'oreille interne contre les sons de basse fréquence et de grande amplitude.

De cette façon est aussi améliorée la réception des sons aigus par diminution de l'effet de masque des sons graves.

— Les fenêtres : nous distinguons la fenêtre ovale et la fenêtre ronde. Les mouvements de la platine de l'étrier dans la fenêtre ovale ébranlent les liquides de l'oreille interne qui vont exciter la cellule sensorielle. C'est le tympan qui imprime, sa pression à la platine de l'étrier, le rapport des surfaces étant d'environ 20, la pression sur l'étrier est 20 fois plus grande que sur le tympan.

La fenêtre ronde se meut en opposition de phase avec la fenêtre ovale car elles sont toutes deux en contact avec le même liquide.

Chez les animaux les fenêtres sont spécialement perpendiculaires. Ce qui évite que les ondes sonores arrivent en phase sur les deux fenêtres.

c) L'oreille interne (la cochlée)

Nous sommes à présent dans l'oreille interne qui est constituée de 3 parties formant le labyrinthe osseux.

- les canaux semi-circulaires
- le vestibule
- la cochlée.

Les canaux semi-circulaires sont trois arceaux creux formant les trois plans spatiaux. Ils servent au sens de l'équilibre.

Le vestibule a sa face externe en rapport avec la caisse du tympan par l'intermédiaire de la fenêtre ovale.

La face interne est en rapport avec le fond du conduit auditif interne.

La cochlée est un conduit d'environ 30 mm de long enroulé autour d'un axe oblique ou columelle.

La cochlée est en partie divisée en 2 parties par une lame osseuse en spirale prenant assise sur la columelle. La configuration générale rappelant un limaçon.

Ces 2 parties nommées rampes :

- une rampe vestibulaire qui communique avec le vestibule.
- une rampe tympanique qui communique avec la cavité sous-vestibulaire débouchant dans la caisse du tympan par la fenêtre ronde.

La cloison du limaçon comporte une membrane fibreuse basilaire constituée par plus de 20 000 fibres transversales tendues de 2 mm de longueur environ. Les deux rampes communiquent sous l'extrémité opposée à la base du limaçon partie appelée coupole en un endroit (l'hélicotréma), la lame spirale et la membrane basilaire s'arrêtant à 2 mm de la coupole.

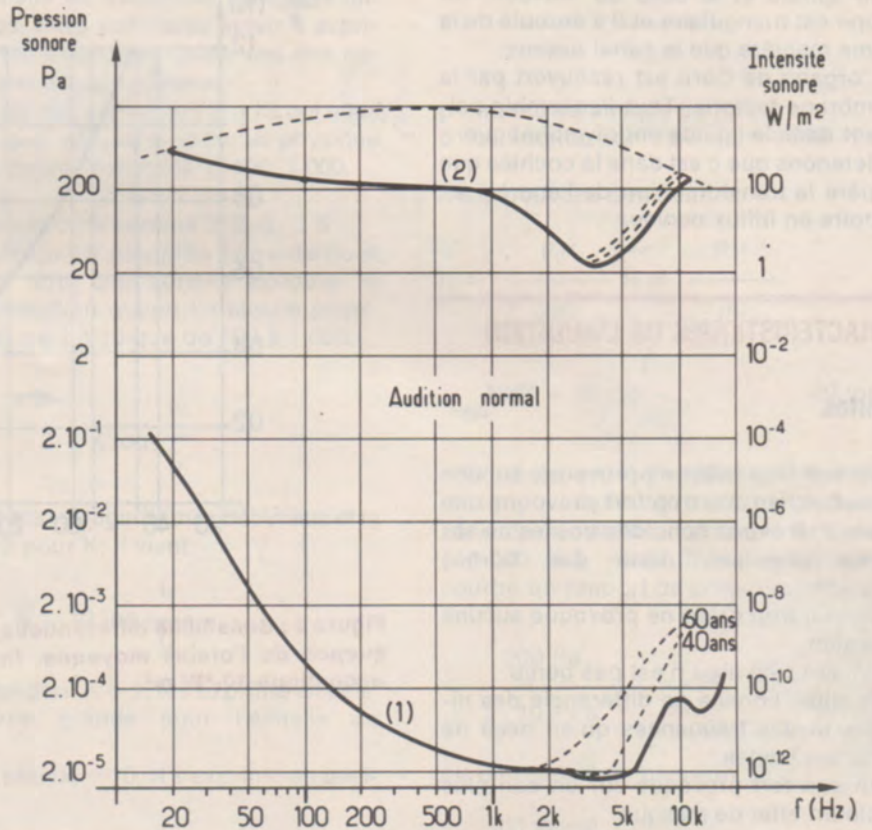
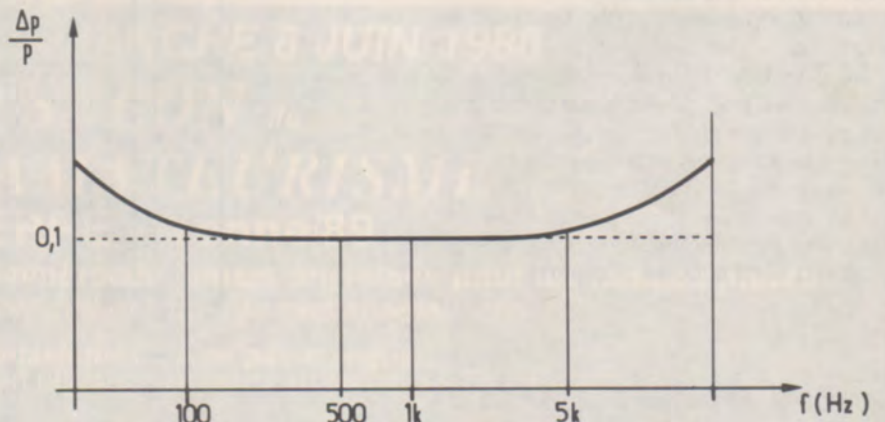


Figure 4 : Courbe du seuil d'audition (1) et du seuil intolérable (2) en audition binaurale d'ondes planes progressives.

Figure 5 : Sensibilité différentielle d'intensité de l'oreille moyenne.



Le canal cochléaire se trouve dans le limaçon osseux entre le bord libre de la lame spirale et le bord du limaçon. Sa coupe est triangulaire et il s'enroule de la même manière que le canal osseux.

L'organe de Corti est recouvert par la membrane tectoria. Tout l'ensemble baignant dans le liquide endolymphatique.

Retenons que c'est dans la cochlée que s'opère la transformation de l'énergie vibratoire en influx nerveux.

CARACTERISTIQUES DE L'AUDITION

Limites

Un son trop faible ne provoque aucune sensation. Un son trop fort provoque une douleur. Il existe donc des bornes au stimulus physique, donc des bornes d'écoute.

Un son trop grave ne provoque aucune sensation.

Un son trop aigu n'est pas perçu.

De plus, l'oreille ne différencie des niveaux et des fréquences qu'en deçà de certaines limites.

Un son fort provoque sur un son plus faible un effet de masque.

La perception d'une impulsion dépend de la durée du stimulus.

Toutes ces caractéristiques sont variables d'un sujet à l'autre. L'âge modifie également la perception auditive, ainsi que l'état de santé.

Il a donc été nécessaire de déterminer les caractéristiques d'une oreille moyenne par le moyen des statistiques, résultat d'un très grand nombre de mesures.

La forme de la courbe de la figure 4 nous permet de voir que la sensibilité de l'oreille dépend de la fréquence dans de larges proportions.

Nous voyons par exemple qu'à 3 kHz une pression de $2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$ procure une sensation. Alors qu'à 8 Hz il faut $2 \cdot 10^{-1} \text{ N/m}^2$ pour éveiller une sensation.

Soit une pression 10 000 fois plus élevée.

Le domaine de fréquence l'oreille humaine est d'environ 20 à 20 000 Hz aussi retrouverons-nous souvent ces limites pour nos appareils et transducteurs électro-acoustiques.

Les fréquences situées sous 20 Hz sont les infrasons. Les fréquences supérieures à 20 kHz sont appelés ultrasons.

Sensibilité différentielle de l'oreille

— Sensibilité différentielle d'intensité
soit f une fréquence donnée et une pression acoustique P auxquelles correspond

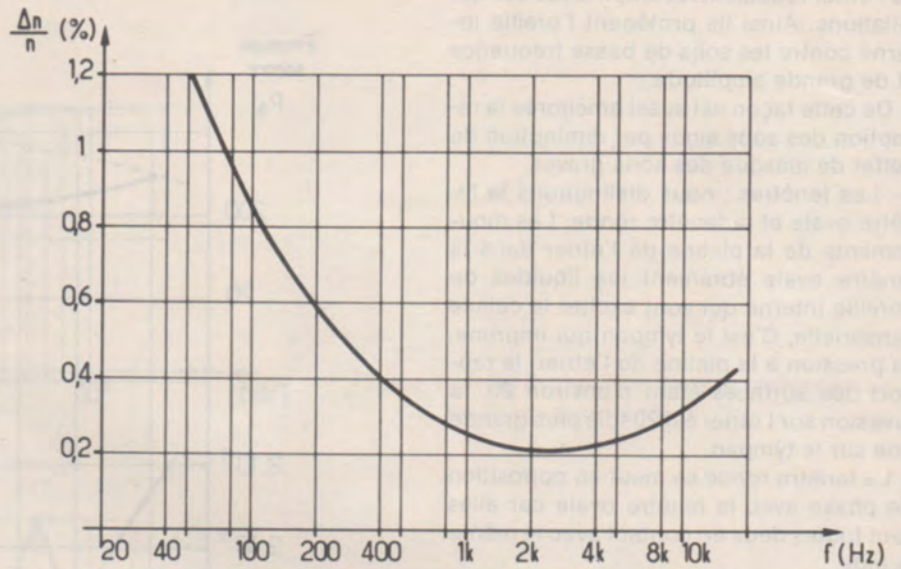


Figure 6 : Sensibilité différentielle de fréquence de l'oreille moyenne. Intensité acoustique 10^{-6} W/m^2 .

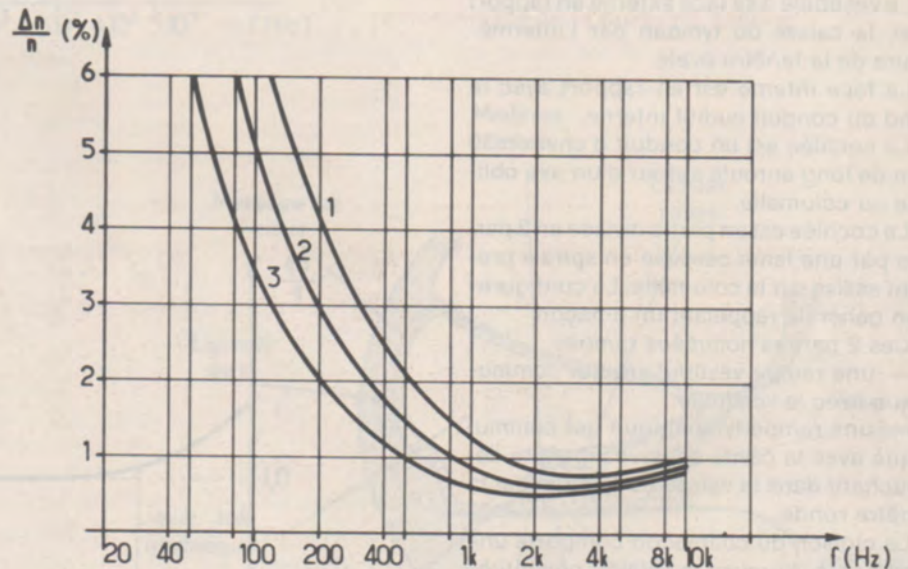
Figure 7 :

1 : $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

2 : $I = 10^{-11} \text{ W/m}^2$

3 : $I = 10^{-10} \text{ W/m}^2$

Seuils différentiels de fréquence en fonction de la fréquence pour différentes valeurs de I .



1 : $I = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

2 : $I = 10^{-11} \text{ W/m}^2$

3 : $I = 10^{-10} \text{ W/m}^2$

une intensité acoustique I . La sensibilité différentielle de l'oreille est alors la variation relative de pression $\frac{\Delta P}{P}$ ou d'intensité $\frac{\Delta I}{I}$ pour laquelle l'oreille perçoit une sensation ΔS discernable.

La sensibilité différentielle de l'oreille est à peu près constante et quasiment indépendante de l'intensité acoustique pour la gamme usuelle des fréquences, c'est-à-dire à peu près de 100 à 5 000 Hz, voir figure 5.

Ce seuil augmente lorsque les niveaux se rapprochent des seuils et des maxima d'audition.

Ailleurs, la variation $\frac{\Delta I}{I}$ la plus petite correspond à la variation ΔS juste discernable nous avons

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{1}{K} \Delta S \quad K = \text{constante}$$

C'est la loi de Weber.

Exprimé par Fechner $S = K \text{Log } I$.

Ce qui exprime, que la sensation croît à peu près comme le logarithme de l'excitation.

Sensibilité différentielle de fréquence :

De la même façon la plus petite différence relative $\frac{\Delta f}{f}$ de fréquence entre 2 sons successifs de fréquence f et $f \pm \Delta f$ nous donne la sensibilité différentielle de fréquence.

Ce seuil varie avec les fréquences et l'intensité. Voir les courbes des figures 6 et 7.

Pour une onde acoustique sinusoïdale d'intensité 10^{-6} W/m^2 .

La valeur de $\frac{\Delta f}{f}$ pour un auditeur moyen varie entre 0,2 et 0,3 % entre les fréquences 500 et 8 000 Hz. A 50 Hz 1,2 %.

Ces 2 propriétés de l'oreille, sensibilité différentielle en intensité et sensibilité différentielle en fréquence, sont très importantes. Elles vont nous servir à exprimer correctement les tolérances des appareils électro-acoustiques.

La loi de Weber Fechner $S = K \text{Log } I$ nous indique que lorsque le stimulus physique croît en intensité comme 1, 100, 1 000, ... 10^6

la sensation croît comme 0, 2, 3, ... 6

D'une façon à peu près correcte nous, pouvons dire que l'oreille éprouve la même sensation quand l'intensité physique croît de 1 à 10 que de 100 à 1 000.

Soit :

$$S = K \log \frac{I_2}{I_1}$$

Adoptons les logarithmes décimaux et la valeur 10 pour K ; il vient

$$N = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

En effet pour $K = 1$, N s'exprime en bels, unité trop grande pour l'échelle de l'oreille.

Aussi pour $K = 10$, N s'exprime en décibels.

Donc par exemple :
10 dB est le rapport d'intensités acoustique de 10

30 dB est le rapport d'intensités acoustique de 1 000

Pour des pressions : d'une façon simple

$$I = \frac{Fv}{s} = Pv$$

F : force

v : vitesse de vibration

P : pression acoustique

Dans le cas général des ondes planes

$$I = \frac{P^2}{R_1} = \frac{P^2}{\rho c}$$

ρ : masse volumique de l'air

c : célérité du son dans l'air $\approx 330 \text{ m/s}$

Nous pouvons donc écrire

$$I_1 = \frac{P_1^2}{\rho c} \quad I_2 = \frac{P_2^2}{\rho c}$$

$$N_{dB} = 10 \log \frac{P_1^2}{P_2^2} = 20 \log \frac{P_1}{P_2}$$

Entre le seuil d'audition et le niveau maximum admissible par l'oreille, dans la zone de sensibilité maximum de l'oreille (3 000 Hz), nous avons donc sur la courbe un rapport de pression de

$$\frac{200 \text{ Pa}}{2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}} = 10^7$$

ou un rapport de pression de :

$$\frac{100 \text{ W/m}^2}{10^{-12} \text{ W/m}^2} = 10^{14}$$

En décibel $N \text{ (dB)} = 10 \log 10^{14} = 20 \log 10^7 = 140 \text{ dB}$

Cette courbe nous sert à définir notre niveau zéro correspondant à 1 000 Hz

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

A. BENARD

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

REVUE de la PRESSE

TECHNIQUE INTERNATIONALE

GENERATEUR DE SIGNAUX A IMPULSIONS

L'appareil que nous allons décrire a été proposé par **P.R.K. CHETTY** de Californie USA, dans **ELECTRONIC ENGINEERING** VOL 51 N° 630. Il s'agit d'un générateur de signaux à impulsions, réalisable avec un 555 en montage normal de multivibrateur astable avec adjonction d'un transistor extérieur avec commandes par des dispositifs extérieurs.

A la **figure 1** on donne en (A) le schéma complet de l'appareil et, en (B) le brochage du 555 en boîtier « dual in line » à 8 broches.

Sur le schéma on indique d'une manière simplifiée le montage intérieur du temporisateur.

On y retrouve R_2 montée entre les points 7 et 2, et 6 réunis, R_1 entre le point 7 et le $V+$ connecté au point 8, le condensateur C entre masse et les points 2 et 6, le point 1 à la masse, la sortie au point 3.

Quant au point 4 il n'est pas connecté au « $V+$ » comme d'habitude mais il reçoit le signal de collecteur d'un transistor extérieur Q_1 du type NPN, dont la charge est R_3 de 2,2 k Ω monté en émetteur à la masse. La base reçoit le signal de commande par l'intermédiaire de R_4 de 18 k Ω .

Après amplification et inversion du signal de commande celui-ci est appliqué, par le point 4 (RESET). De ce fait le 555 sert de trigger de Schmitt et aussi de générateur de signaux rectangulaires.

Le trigger de Schmitt intérieur se compose des deux comparateurs A_1 et A_2 et du flip-flop A_3 , de l'amplificateur A_4 et des trois résistances R intérieures au CI.

Les seuils V_H et V_L correspondent aux 2/3 et à 1/3 de la tension d'alimentation $V+$ qui peut être choisie entre 5 V et 16 V. Lorsque la tension au point 4 est au niveau haut, la sortie de ce trigger de Schmitt est validée.

La tension à la sortie 3 est déterminée par la tension d'entrée aux points 2 et 6 du trigger et celui-ci commence à osciller.

Dans ce cas la tension de sortie V_0 passe

au niveau haut et la capacité de C se charge par l'intermédiaire de R_1 et R_2 .

Lorsque la tension aux bornes de C devient proche de V_4 , la tension de sortie du trigger de Schmitt est commutée, passant du niveau haut H au niveau bas L .

De ce fait, le condensateur C se décharge à travers R_2 et le transistor interne Q_0 dont le collecteur est relié au point 7.

La tension sur C descend au-dessous de V_L , ce trigger de Schmitt effectue la commutation ce qui porte V_0 au niveau haut.

A nouveau C commence à se charger et le cycle reprend comme précédemment.

L'entrée « RESET » au point 4 étant au niveau bas la sortie 3 est également à ce niveau, l'oscillation cesse et empêche le processus de charge et de décharge du condensateur.

A la **figure 2** on donne la forme des signaux correspondant au fonctionnement du montage de P.R.K. CHETTY.

En raison de l'effet inverseur du transistor Q_1 monté en émetteur commun, lorsque le signal de commande (A) est au

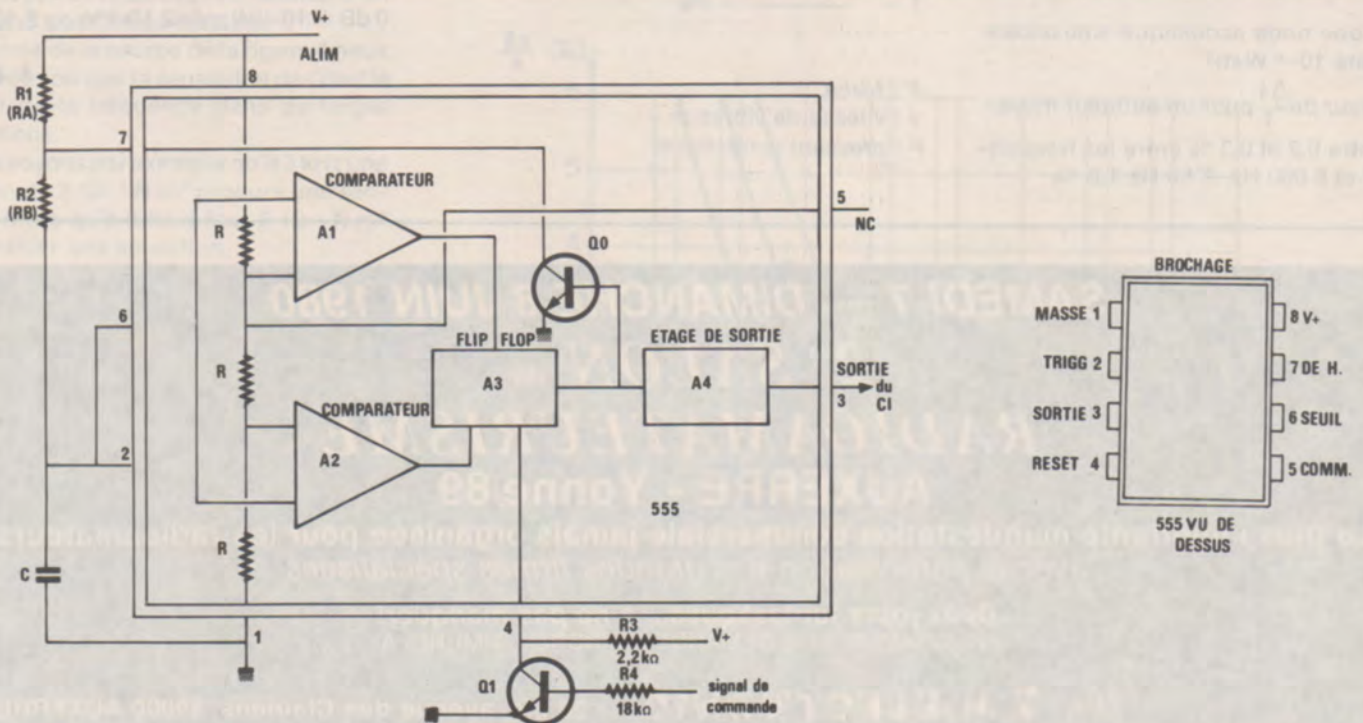


Figure 1

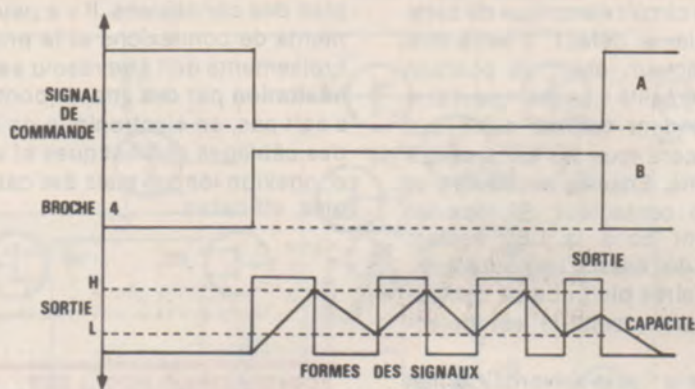


Figure 2

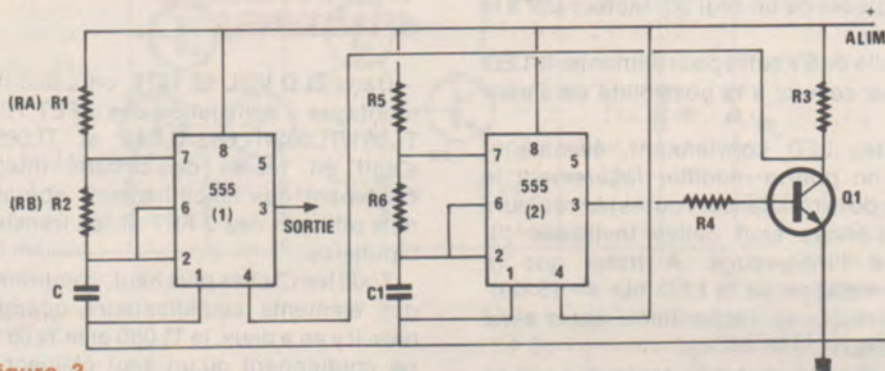


Figure 3

niveau haut, celui inversé sur le collecteur et au point 4 est au niveau bas (signal (B)).

Par suite, comme il a été précisé plus haut, l'oscillation cesse.

Dès que le niveau du signal de commande (A) est bas celui au point 4 est haut et l'oscillation a lieu.

Ensuite, les niveaux se permutent à nouveau, l'oscillation cesse (signaux (C)).

En bas de la figure 2 on remarquera que la tension triangulaire (ou presque) aux bornes de C oscille entre 0,33 V et 0,66 V, V étant la tension d'alimentation. L'amplitude de cette tension due à la charge et à la décharge de C est donc comprise entre V_H et V_L et égale à leur différence. La tension rectangulaire de sortie V_o est au point 3.

Comme addition aux possibilités de commande indiquées, par le point 4, séparé par l'élément de commande, le transistor Q_1 indiquons :

— la tension de commande peut avoir la forme rectangulaire comme la tension (A), avec des périodes plus longues que celles de la tension V_o .

Dans ce cas on pourra engendrer des trains d'impulsions (« burst » ou « salves ») utilisables dans de nombreuses applications telles que alarmes, appareils rythmeurs musicaux ou autres etc...

La fréquence du signal engendré par le 555, disponible au point 3, est donnée par la formule habituelle que nous reproduisons ci-après :

$$f = \frac{1,44}{(R_1 + 2R_2) C} \text{ hertz}$$

où R_A est R_1 , R_B est R_2 . C en μF et les R en $M\Omega$.

Le rapport cyclique est,

$$D = \frac{R_B}{R_A + 2R_B}$$

En ce qui concerne le signal de commande, il peut être produit par un autre 555 mais monté classiquement (4 réuni au 8) et par le transistor Q_1 . Ce générateur donne un signal à la fréquence déterminée par la formule (1). Le rapport cyclique (formule 2) est de la plus haute importance car il détermine le rapport entre les périodes de salve et les périodes de silence.

Pour diverses applications on pourra rendre variables les résistances R_A (R_1) et R_B (R_2) dans les deux oscillateurs 555. Plus R_A et R_B sont élevées plus la fréquence sera basse qui dépend de la même manière de C.

Ce dernier peut aussi être associé à d'autres condensateurs de valeur différente, commutés.

Indiquons aussi que les seuils du trigger (V_L et V_H) peuvent être modifiés par une tension de commande appliquée au point 5.

En résumé, il s'agit d'un appareil simple pouvant donner des résultats appréciables dans de nombreuses applications, de toutes sortes.

EXEMPLE DE CALCUL

Calculons d'abord la fréquence du 555 de la figure 1 avec $R_1 = 50 \text{ k}\Omega$ ($0,05 \text{ M}\Omega$) $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$ ($0,1 \text{ M}\Omega$) et $C = 1 \text{ nf}$ ($0,001 \mu F$).

$$f = \frac{1,44}{0,250 \cdot 0,001} = 5760$$

Le rapport cyclique est alors avec les R en $k\Omega$.

$$D = \frac{50}{250} = 0,2$$

Pour un oscillateur extérieur de commande, adoptons, évidemment une fréquence inférieure à f. par exemple $f/50$.

Il suffira de prendre les mêmes valeurs pour R_1 et R_2 mais C sera 50 fois plus grand, soit $C_1 = 50 \text{ nf}$ et $f_1 = 115,2 \text{ Hz}$. Avec des résistances R_1 et R_2 variables, par exemple $100 \text{ K}\Omega$, on fera varier aussi bien les fréquences f et f_1 que les rapports cycliques D et D_1 .

R_1 pourra être également variable de manière à ramener D à une valeur désirée. Le type de Q_1 n'est pas indiqué mais un 2N2222 pourrait être convenir.

A la figure 3 on trouvera le schéma du montage composé de la partie proposée par l'auteur (voir figure 1) à laquelle nous avons ajouté le deuxième 555 monté en multivibrateur astable classique.

Entre les deux Q_1 sert de séparateur et d'inverseur. Les valeurs des éléments se calculent comme indiqué précédemment dans l'exemple numérique. On aura toujours $R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega$ et $R_4 = 18 \text{ k}\Omega$.

R_1 , R_2 , R_5 et R_6 pourront être variables ou ajustables et les condensateurs C et C_1 remplacés par plusieurs éléments commutables, par exemple 10 nF , $0,1 \mu F$, $1 \mu F$, $10 \mu F$ ou autres valeurs en ordre croissant selon une progression géométrique.

VERIFICATEUR DE COMMUTATEURS DIP, ECONOMIQUE

Dans ELECTRONICS VOL 52 n° 4 (février 1980), STEPHENSTROM de la Sté MOTOROLA (PHOENIX, ARIZONA) décrit un appareil d'essai des contacteurs, montés dans des boîtiers DIP analogues à ceux des circuits intégrés.

Sur la figure 4, le montage indiqué est celui d'un support de commutateur composé de huit interrupteurs dont les extrémités sont en face l'une de l'autre, l'une en haut et l'autre en bas, sur la figure.

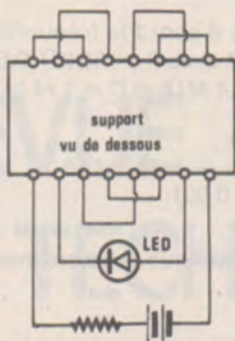


Figure 4

Chaque interrupteur peut être ouvert ou fermé, grâce à un dispositif approprié.

Dans ce support on insérera le contacteur correspondant fourni sous la forme d'un CI.

Le support est vu de dessous. En raison de la symétrie des connexions, le repère peut être à droite ou à gauche. Sur la figure 5 on indique un montage plus important permettant l'essai des contacteurs montés dans des boîtiers DIP, à 8, 14 et 16 broches.

Aux supports on a associé une indicatrice de défauts, réalisée avec une LED, une résistance de 470 Ω et une pile de 9 V.

Des essais peuvent être effectués en petit ou grand nombre. Il serait prudent de monter, en série avec la pile de 9 V, un interrupteur (classique !) pour éviter son usure au cas où des interrupteurs du DIP seraient en plan et en position de contact.

Voici comment fonctionne l'appareil de STEPHENSTROM. Trois sortes de défauts peuvent se produire dans les assemblage de commutateurs (ou contacteurs) DIP (DUAL IN LINE).

1^{er} Deux contacteurs voisins peuvent être en court-circuit entre eux.

2^e Un contacteur peut être en position « fermé » (contact) mais en réalité il est « ouvert » (pas de contact).

3^e Un contacteur peut être en position « ouvert » mais en réalité il est fermé.

Soit d'abord le dispositif de la figure 4 qui, d'ailleurs est inclus dans celui, plus général de la figure suivante.

Ce dispositif peut être essayé. Pour les deux premiers défauts cités plus haut, d'une manière simultanée pour les 16 points terminaux des huit contacteurs, en détectant des combinaisons complexes des deux.

Pour commencer, on fixe l'ensemble DIP dans son support avec tous les contacteurs en position « fermé ». En raison des connexions extérieures, la diode électroluminescente (LED) s'éclairera, si chaque contacteur est bien en contact avec ses points terminaux et s'il n'y a pas de court-circuit entre des points terminaux adjacents. S'il y a un défaut, il sera

décélé par la LED éteinte car il y aura une coupure dans le circuit électrique de cette diode. Le troisième défaut, c'est-à-dire lorsqu'un contacteur, étant en position « ouvert » est en réalité « fermé » peut être décélé en procédant comme suit. Tout d'abord, on placera tous les contacteurs en position fermé. Ensuite on ouvrira et fermera chaque contacteur. Si tous les contacteurs sont bons la LED restera éclairée. Si, lors de l'essai d'un contacteur, la LED reste éclairée bien que ce contacteur soit « ouvert », celui-ci est défectueux.

Le montage de la figure suivante, permet l'essai des DIP à 8, 14 et 16 broches.

Ne placer qu'un seul contacteur DIP à la fois.

La pile de 9V suffit pour alimenter la LED lorsque celle-ci a la possibilité de s'allumer.

Toutes LED conviennent, éventuellement on pourra modifier légèrement la valeur de la résistance. Toutes les couleurs sont bonnes sauf celles invisibles (!), comme l'infra-rouge. A noter que la consommation de la LED est de 15 milliampères, avec l'échantillon ayant servi aux essais.

La pile, sera du type « transistor » et sa durée dépendra de la fréquence des essais.

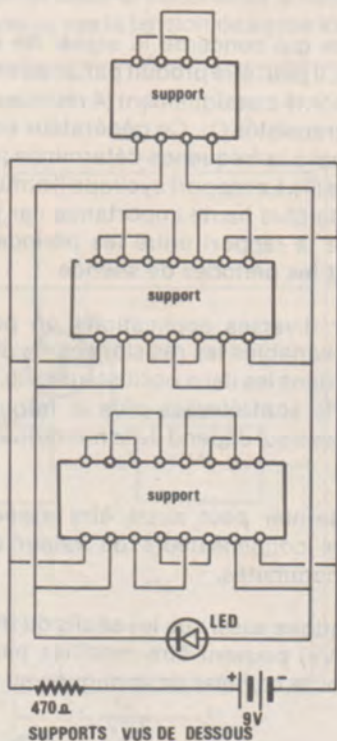


Figure 5

Le schéma de la figure 5 est presque un plan des connexions. Il y a peu de croisements de connexions et le problème des croisements doit être résolu sans aucune hésitation par des straps (ponts) car il ne s'agit pas, en électronique de rechercher des câblages acrobatiques et astucieux à connexion longue mais des câblages simples, efficaces.

APPLICATIONS DES J FET. SIX AMPLIFICATEURS OPERATIONNELS

Dans ELO VOL 12 1979, on a décrit des montages d'application des J FET TEXAS TL081/TL082/TL083/TL084 et TL085. Il s'agit en réalité de circuits intégrés, contenant des amplificateurs opérationnels utilisant des J FET et les transistors bipolaires.

Tous les CI cités plus haut, comprennent des éléments amplificateurs opérationnels. Il y en a deux, le TL080 et le TL081 qui ne contiennent qu'un seul élément, ensuite, le TL082 qui en contient deux ainsi que le TL083. Les types TL084 et TL085 sont constitués par quatre AOP. Tous ont des points accessibles deux entrées (INV et N INV) et sortie l'alimentation étant commune.

Les TL080, 081 et 082 sont montés en boîtiers 8 broches dual in line ou en boîtiers cylindriques 8 fils, mêmes branchements.

Les TL083 à 085 sont montés dans des boîtiers dual in line à 14 broches.

Voici à la figure 6 le schéma intérieur d'un AOP (amplificateur opérationnel) inclus dans un de ces CI. Les variantes correspondent aux pointillés.

Les J FET (transistor à effet de champ à jonction) se distinguent par des caractéristiques remarquables : courant d'entrée max. 0,1 nA; courant d'entrée offset max 0,05 nA, courant par amplificateur 1,4 mA; vitesse de variation de tension, 12 V/ μ s (« slew-rate »).

Analogies avec les 741 et 308.

Voici à la figure 7 un générateur d'impulsions qui peut fournir des signaux rectangulaires de 0,5 Hz (T = 2 s) avec les valeurs des éléments indiquées. On remarquera immédiatement le brochage du TL081 utilisé dans ce montage, identique à celui du 741, que nos lecteurs connaissent bien.

Nous donnons, d'ailleurs, à la figure 8, en (A) le branchement du TL080 AC en boîtier rectangulaire 8 broches et, en B de la même figure, le branchement, en boîtier cylindrique 8 fils, du TL080 C.

Revenons au schéma. Il n'y a pas contre-réaction par R_f de 100 k Ω , R_1 de 3,3 k Ω et C

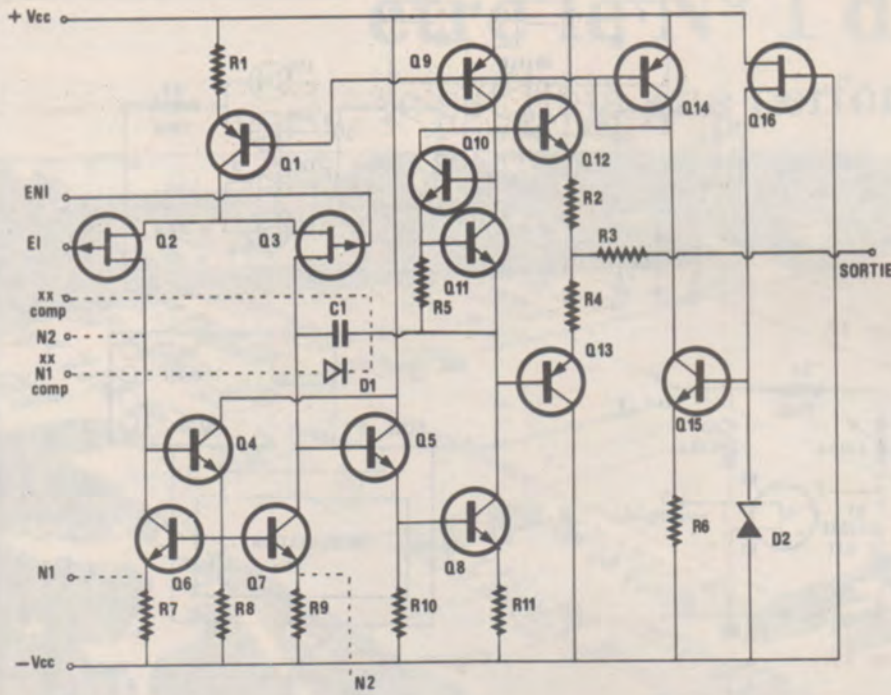


Figure 6

de 3,3 μF entre la sortie 6 et l'entrée inverseuse 2 du CI mais réaction, produisant l'oscillation entre la sortie 6 et l'entrée non inverseuse 3, par R_2 de 3,3 k Ω , R_3 de 100 k Ω , R_4 de 9,1 k Ω .

Pour modifier la fréquence, modifier les valeurs de R_1 et C_1 . La fréquence sera d'autant plus élevée que le produit R_1 et C_1 sera faible. Alimentation sur une seule source de 15 V. Voici à la figure 9, le schéma d'un montage indicateur de température, utilisable dans les réfrigérateurs.

Avec le potentiomètre, monté en résistance variable, R_2 de 20 k Ω on réglera l'allumage de la LED qui commencera à la température de 0°C.

A la température de + 2° C la LED commencera à clignoter. Le clignotement cessera vers 0°C.

Le montage proposé utilise une thermistance de 15 k Ω R_H et trois éléments du circuit intégré TL084 qui en possède quatre comme indiqué à la figure 10.

On pourrait choisir les éléments 1, 2 et 3. L'alimentation se fait sur 12 V sur source positive unique avec - à la masse.

L'examen du schéma montre que A_1 est un amplificateur dont le gain dépend de la valeur de la thermistance R_H de 15 k Ω .

La tension continue variable de sortie, point 1, est transmise à l'entrée inverseuse de A_3 , point 9.

D'autre part, A_2 est un oscillateur dont la fréquence dépend de C_1 , R_5 et R_4 . L'oscillation est produite par la réaction positive produite par R_7 entre la sortie 7 et l'entrée non inverseuse 5. A noter que cet oscillateur est monté comme celui décrit plus haut. Son signal, à TBF est transmis par R_8 à l'entrée non inverseuse de A_3 , point 10.

La LED est insérée dans le circuit de sortie et montée en série avec R_3 de 470 Ω .

Cette LED devra être placée près de la résistance R_2 et être visible pour l'utilisateur.

Revenons aux boîtiers.

Dans le cas de ceux de la figure 8, on dispose, en plus des broches indiquées sur le schéma, des suivantes : 1 = OFFSET; 4 = masse, 5 = Offset, 7 = V+, 8 = compensation.

A la figure 10, en plus des branchements indiqués sur le schéma de l'indicateur (figure 9), précisons que les broches de l'élément 4 sont : 14 = sortie, 13 = entrée inverseuse, 12 = entrée non inverseuse.

Voici à la figure 11 les brochages des TL082AC et TL082C. L'alimentation + est au point 8, - au point 4 (masse).

Les brochages A et B sont à branchement identique.

Sur tous les boîtiers, les trois points principaux sont : + = entrée non inverseuse, - = entrée inverseuse, S = sortie (au sommet du triangle).

Les brochages des autres CI mentionnés sont analogues à ceux que nous venons d'indiquer.

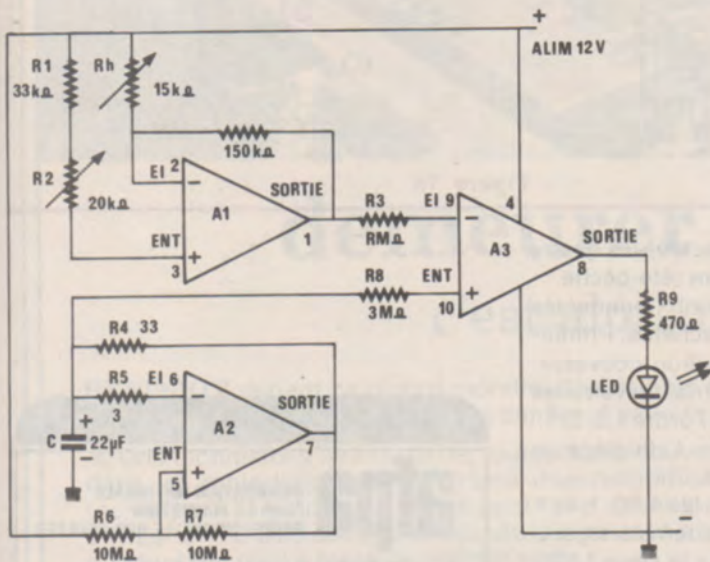


Figure 9

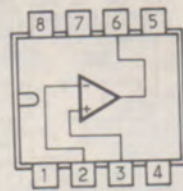


Figure 8

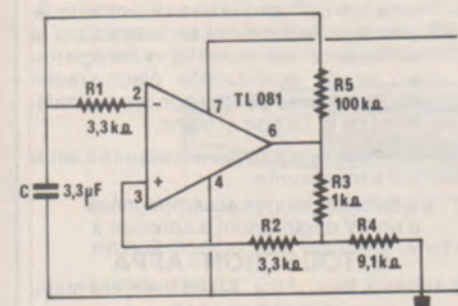
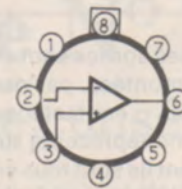


Figure 7

Figure 10

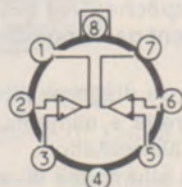
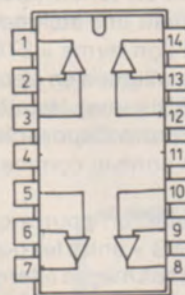
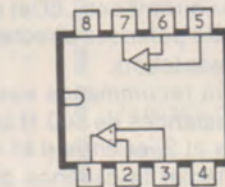


Figure 11



Pour plus de détails voir documentation TEXAS INSTRUMENTS, MANUEL CI « LINEAIRES », dans lequel on trouvera aussi les caractéristiques détaillées des CI mentionnés.

Dans les boîtiers cylindriques, la broche de masse est reliée au boîtier métallique.

LES CLIGNOTANTS

Nous lisons dans **FUNKSCHAU CAHIER 3 ANNEE 80**, proposé par **JOACHIM ECKERT**, une description de montage optoélectronique qui peut être aussi bien un gadget qu'un appareil aux applications les plus utiles.

Cet appareil peut être divisé en deux parties : un flip-flop et un oscillateur TBF, auxquelles il faut ajouter une alimentation de 5 V, assez précise.

Le flip-flop est représenté à la **figure 12**. Il reçoit les impulsions d'horloge de l'oscillateur de la **figure 13**, par le point T. A la **figure 14** on a représenté l'alimentation de 5 V reliée aux deux autres parties de l'appareil.

L'oscillateur est réalisé avec un UJT (transistor unijonction) du type 2 N2646. La fréquence F1 est déterminée par le produit $(R_1 + R_2) C_1$ et lui est inversement proportionnelle. Dans la présente application f_1 doit être très basse.

On a,

$T_1 = (R_1 + R_2) C_1 = 0,265.10 = 2,65$ s lorsque R_1 est au maximum de $0,25$ M Ω et

$T_1 (R_1 + R_2) C_1 = 0,015.10 = 0,15$ s lorsque $R_1 = 0$.

La fréquence est **approximativement** égale à $1/RC$ (et non $1/2\pi RC$) ce qui donne

$$f_{\max} = 6,66 \text{ Hz}$$

$$f_{\min} = 0,37 \text{ Hz}$$

Des périodes plus grandes pourront être obtenues en augmentant $C = C_1$ par exemple $C_1 = 20 \mu\text{F}$, ce qui donnera la période maximum de 5,3 s ($f_{\min} = 0,74$ Hz) et la période minimum de 0,3 s ($f = 3,33$ Hz). Rien ne s'oppose à ce que l'on monte un commutateur à plusieurs positions, avec des capacités différentes, par exemple 50 μF , 20 μF , 10 μF , 5 μF , 2 μF , 1 μF etc....

La sortie de l'oscillateur est au point T qui est la base 2 B₂ de l'UJT. Cette sortie sera reliée au point d'entrée du flip-flop, désigné également par T (voir **figure 12**). On a utilisé dans ce dernier un circuit intégré TTL, du type 473. Le CI contient deux flip-flop comme on peut le voir à la **figure 14**.

Le point T est la réunion des points 1, 3 et 14 du premier flip-flop (1) du 473. Il y a deux sorties, l'une au point 9 (Q) du deuxième flip-flop et l'autre au point 8 (Q) du même flip-flop.

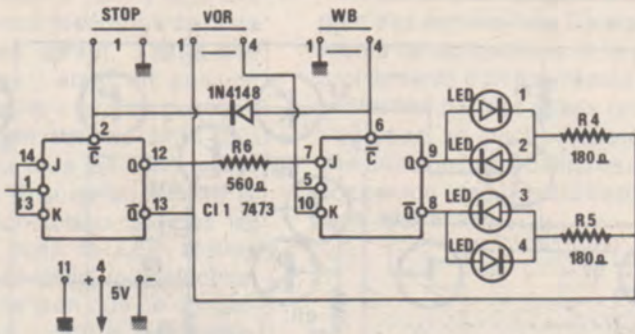


Figure 12

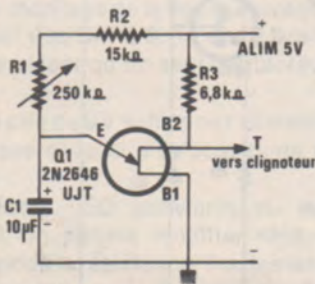


Figure 13

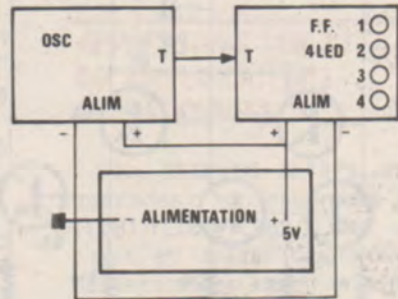


Figure 14

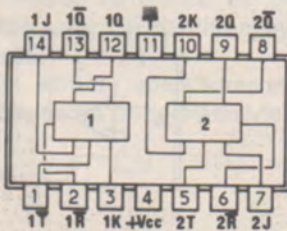


Figure 15

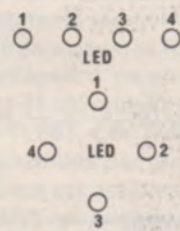


Figure 16

A ces sorties sont connectées les quatre LED montées, par deux, en tête-bêche.

Trois contacteurs sont connectés comme représenté sur le schéma. Primitivement ils sont tous en position « ouvert ». Les contacteurs sont ouverts, on verra les quatre LED s'allumer dans l'ordre 4, 3, 2, 1.

- Si l'on ferme « VOR », l'allumage se fera dans le sens 1, 2, 3, 4.

- Si l'on ferme « WB » les LED 1 et 4 s'allument et s'éteignent alternativement.

- Si l'on ferme « STOP » la seule LED1 restera allumée en permanence et les autres LED seront éteintes.

On pourra disposer les LED soit en ligne soit en anneau comme indiqué à la **figure 16**.

Ensuite, on pourra connecter un poussoir « WB » entre les points 2 et 13 et obtenir des allumages alternatifs des LED1 et 3. Les résistances de 180 Ω R₄ et R₅, limitent le courant des LED et empêchent les LED d'être polarisée directement par le point + alimentation.

On recommande aussi de disposer des résistances de 560 Ω entre le + alimentation et 2, et entre 6 et + alimentation.

Régler la cadence des allumages avec R₁ de l'oscillateur.

F. JUSTER

afpa ASSOCIATION NATIONALE POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE DES ADULTES

recherche pour son centre de formation d'ANGERS

TECHNICIEN HI-FI
pour devenir Formateur d'Adultes

Conditions requises :

- Formation de Technicien en Electronique
- Expérience de 5 années au moins dans la maintenance de matériel d'enregistrement et de reproduction électro-radio-acoustique avec de très bonnes connaissances de la TV noir et blanc.

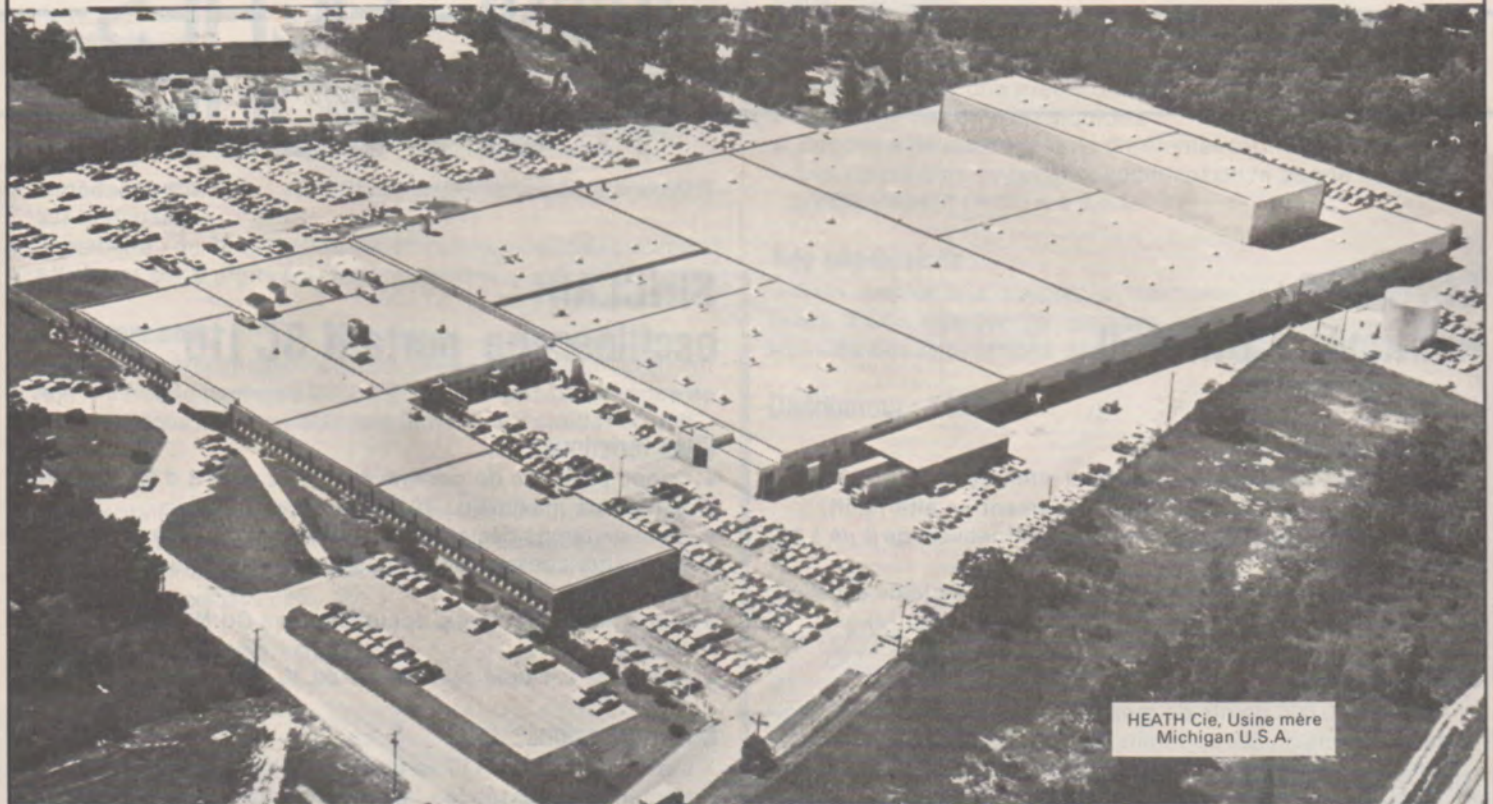
La formation pédagogique nécessaire à cette fonction sera assurée.

Les candidatures accompagnées d'un CV détaillé sont à adresser à :

G. TOUGERON - AFPA

15 rue de la Rivaudière 44800 Saint-Herblain
Tél. (40) 46.43.12

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, compulser 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'Alsemberg,
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. 05-80

Appareils de labo:

MINI - FICHES TECHNIQUES

SINCLAIR : multimètre DM 450

Caractéristiques :

- Mesure des tensions (continues et alternatives) de 200 mV à 1 200 V à pleine échelle (750 V seulement en alternatif).
- Mesure des intensités (continues et alternatives) de 2 μ A à 2A à pleine échelle.
- Mesure des résistances de 200 Ω à 200 M Ω à pleine échelle.
- Affichage sur 4 1/2 digits (20 000 points de mesure).

Nos impressions :

Avec ses 20 000 points de mesure, le multimètre DM 450 accède à la précision des appareils de laboratoire, tout en demeurant résolument dans la classe des portables. La présentation, très sobre, rend l'utilisation extrêmement simple.

Distributeur : TEKELEC



SINCLAIR : oscilloscope portatif SC 110

Caractéristiques :

- Bande passante du continu à 10 MHz (à ± 3 dB).
- Sensibilité maximale : 10 mV/division.
- Base de temps déclenchée de 100 ns/div. à 500 ms/div.
- Entrée horizontale : bande passante du continu à 2 MHz (à ± 6 dB).
- Alimentation par piles, accumulateurs Cd Ni, ou adaptateur secteur.
- Affichage sur tube cathodique de 36 mm x 26 mm.

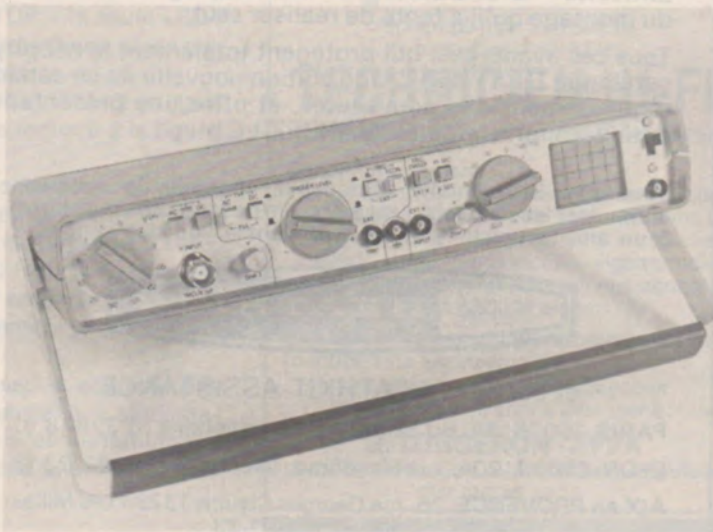
Nos impressions :

L'oscilloscope SC 110 se caractérise par une miniaturisation extrêmement poussée (on le loge facilement dans un porte-documents), qui ne nuit en rien à ses performances. L'utilisation de l'excellent tube D5 - 100 W procure, malgré les faibles dimensions de l'écran, un bon confort de lecture.

Remarques :

Les établissements SINCLAIR se font une spécialité des appareils de petites dimensions : avec le fréquencemètre PDM 200 et le multimètre PDM 35, l'électronicien dispose d'un début de laboratoire sous très faible volume.

Distributeur : TEKELEC



CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION.

Fréquence-mètre MAX 550

Caractéristiques :

- Fréquences mesurables : de 30 kHz à 550 MHz, en deux gammes (30 kHz à 50 MHz, puis 20 MHz à 550 MHz).
- Résolution : 100 Hz sur la première gamme, et 1 kHz sur la deuxième.
- Impédance d'entrée : 1 000 Ω sur la première gamme, et 50 Ω sur la deuxième.
- Sensibilité : de 30 mV à 250 mV efficaces, selon les gammes.
- Affichage sur 6 digits électroluminescents.

Nos impressions :

Malgré une présentation un peu sévère (boîtier entièrement noir), le fréquence-mètre MAX 550 séduira, par son étendue de mesures, tous les électroniciens appelés à travailler en VHF.

Remarques :

L'alimentation est possible sur une petite pile interne de 9 V : mais celle-ci n'offre qu'une autonomie de quelques heures, et on utilisera avantageusement le bloc secteur livré en option, chaque fois que possible.

Distributeur : GRADCO FRANCE.



EIRELEC : thermomètre à affichage digital

Caractéristiques :

- Mesure des températures en deux gammes : de -65° C à +1150° C (avec une précision de 1° C), et de -65° C à +199,9° C (avec une précision de 0,1° C).
- Affichage par cristaux liquides.
- Sondes à thermocouple de différentes formes et dimensions. Les constantes de temps dépendent de la sonde utilisée, et s'échelonnent de 0,3 s à 3,5 s.

Nos impressions :

D'un emploi très simple, le thermomètre digital EIRELEC, grâce à son étendue de mesures, et à ses diverses sondes, trouvera des applications dans les domaines les plus variés.

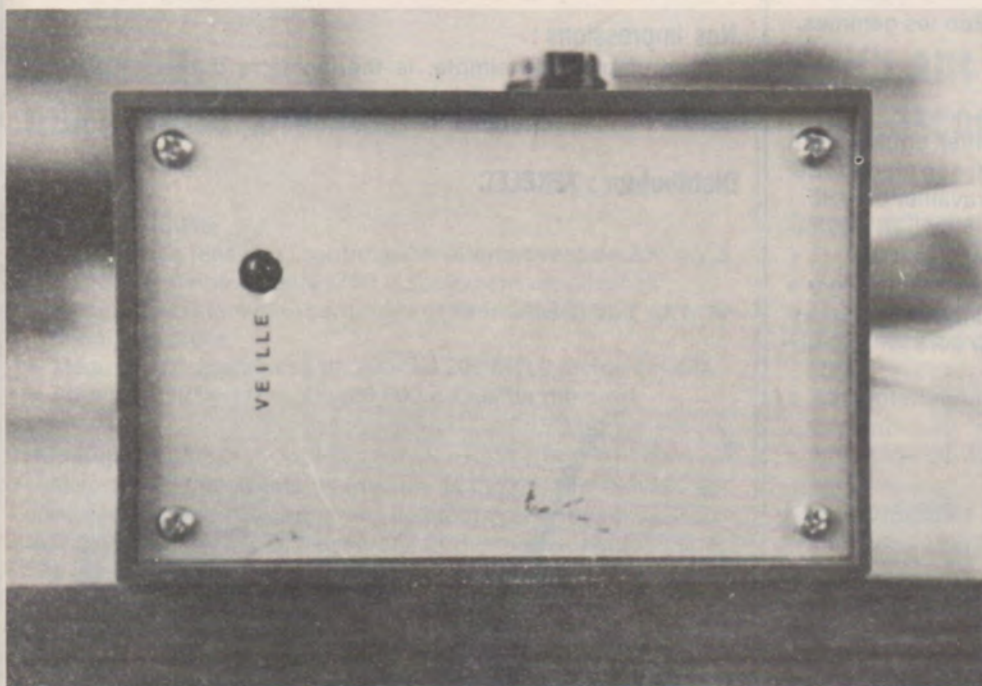
Distributeur : TEKELEC



Le montage qui va être décrit a pour but de mettre en route une pompe électrique lorsque l'eau atteint le niveau donné, une petite modification permet d'obtenir l'effet inverse, c'est-à-dire que la pompe est mise en route lorsqu'il n'y a plus d'eau. On peut facilement

entrevoir les utilités d'un tel système, vidanger un local en cas d'inondation (cave), compléter le niveau d'une pièce, d'un aquarium, d'une réserve d'eau...

Nous allons donc fixer le cahier des charges de notre appareil.



AUTOMATISME pour pompe à eau

I - CAHIER DES CHARGES :

Tout d'abord, l'appareil doit mettre en route la pompe dès qu'un niveau est atteint.

Dès que le niveau de l'eau est descendu en dessous des capteurs, la pompe doit encore fonctionner pendant 40 s. à 3 minutes. Ce procédé évite de voir la pompe fonctionner par intermittence (figures 1 et 2).

La temporisation est d'autant plus intéressante que le réservoir, canalisant l'eau, est petit.

La pompe, ayant une puissance de 700 à 800 W, doit être commandée par un triac, afin d'assurer la plus grande fiabilité possible du montage.

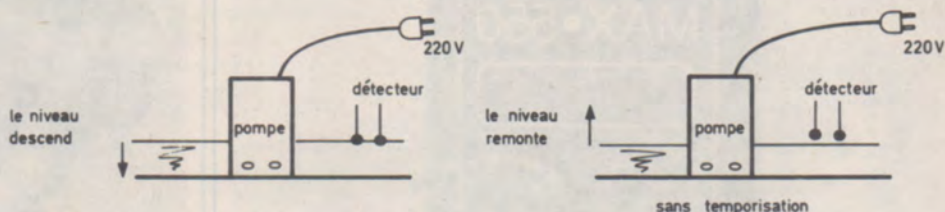


Figure 1

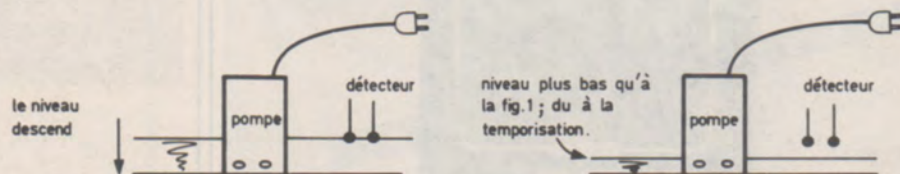


Figure 2

Par contre, les 2 électrodes du détecteur doivent être isolées du secteur. Car, lorsque les détecteurs touchent l'eau à pomper, ils sont reliés à la terre, et le disjoncteur de la maison ne manquerait pas de sauter si l'une des 2 bornes du secteur était reliée au détecteur.

Il faut donc commander le triac à l'aide d'un photocoupleur.

Et enfin, un voyant témoin doit être allumé en l'absence d'eau et s'éteindre dès que l'eau a atteint le niveau donné.

II - DESCRIPTION DU SCHEMA THEORIQUE :

La figure 3 donne le schéma de l'ensemble. Un détecteur, constitué de 2 électrodes, met l'entrée d'un inverseur à l'état zéro lorsque l'eau le touche.

Ce qui a pour conséquence de charger une capacité C_3 par l'intermédiaire de D_1 . La capacité C_3 étant chargée ; le témoin D_2 s'éteint et la diode D_3 s'allume pour éclairer un phototransistor T_1 .

Ce phototransistor, à l'aide de T_2 , enclenche un triac qui met la pompe en marche.

Lorsque l'eau n'est plus en présence du détecteur, le témoin D_2 se rallume et le témoin D_3 reste allumé tant que le condensateur C_3 ne s'est pas déchargé à travers D_1 (en courant inverse).

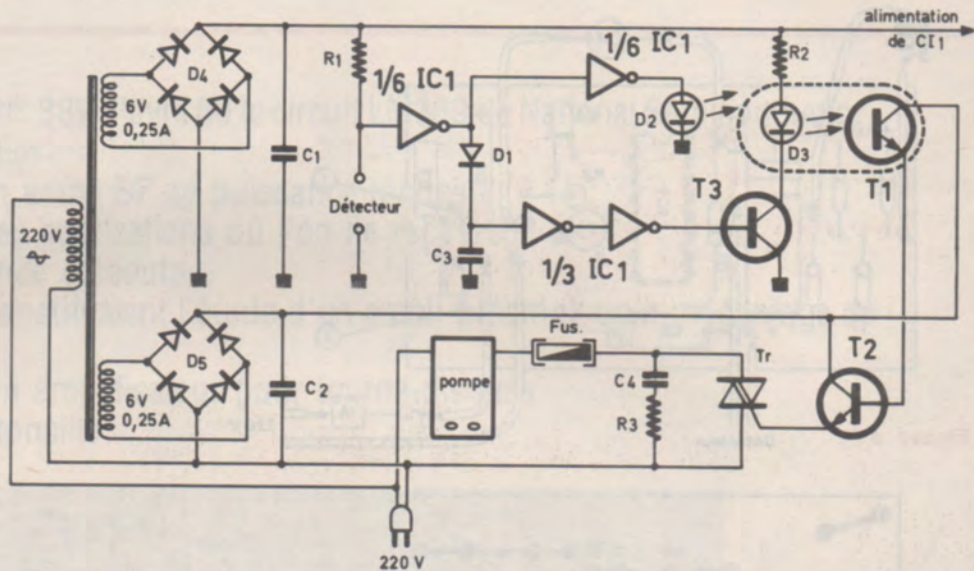


Figure 3

Avec ce procédé, la temporisation peut atteindre 3 minutes, ce qui est suffisant dans notre cas.

On peut remarquer que 2 secondaires alimentent le détecteur et le triac séparément afin d'isoler le détecteur du secteur.

La capacité C_4 et la résistance R_3 limitent le dV/dt qui pourrait être trop important à cause d'une charge selfique (ce qui est souvent le cas des moteurs électriques).

III - REALISATION PRATIQUE :

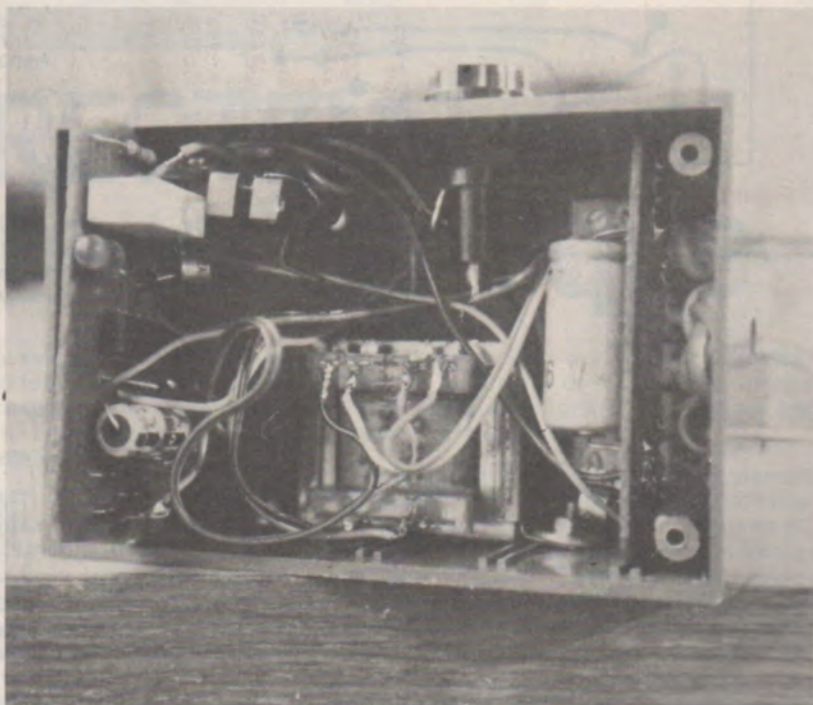
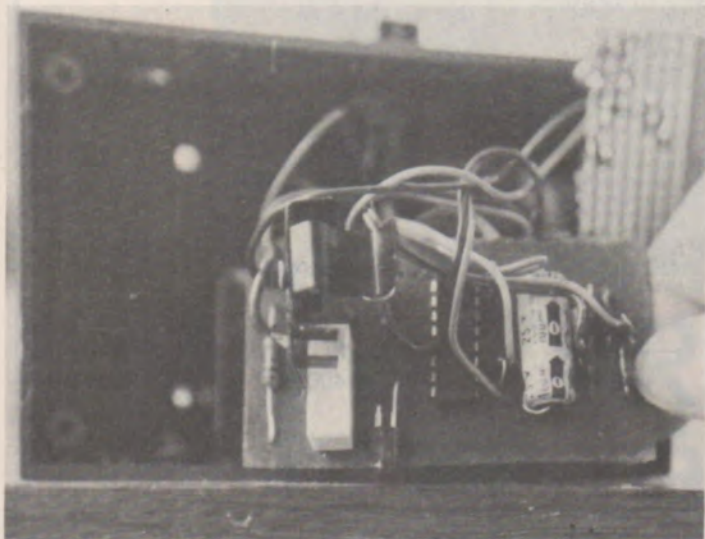
Comme le montrent les photos, l'ensemble est monté dans un coffret Teko en plastique de référence P2.

On utilise les glissières du coffret pour maintenir en place les 2 circuits imprimés.

1) Vue du premier circuit supportant la logique.

2) Le circuit imprimé de commande du Triac.

3) L'ensemble est logé dans un coffret P2 Teko.



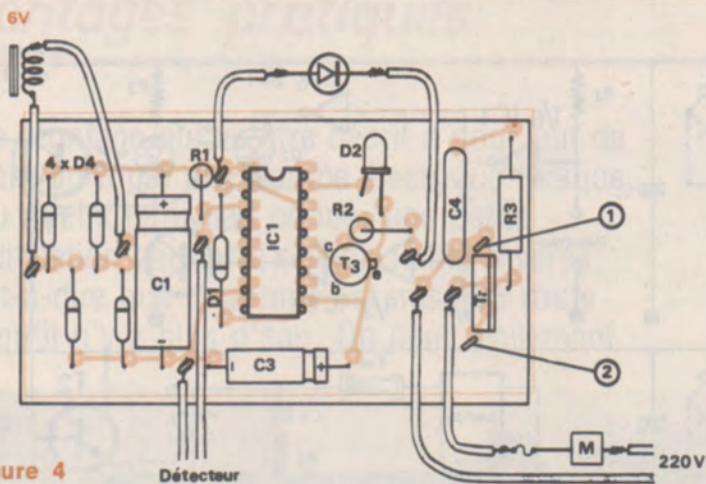


Figure 4

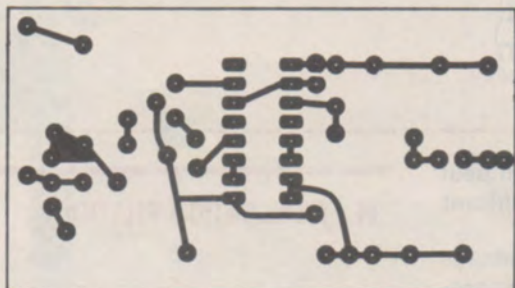


Figure 5

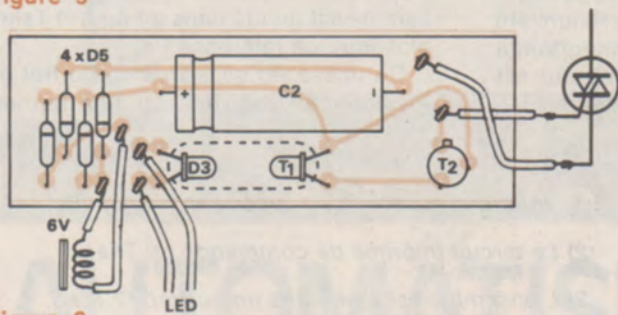


Figure 6

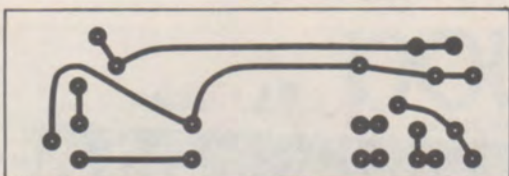


Figure 7

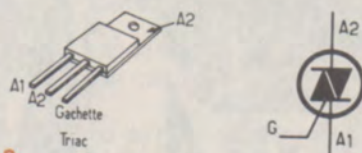


Figure 8

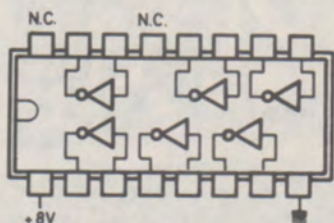
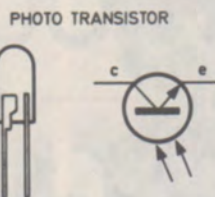
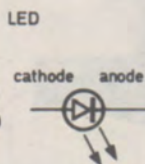


Figure 9



Le collecteur est la plus grosse partie métallique.



La cathode est la plus grosse partie métallique.

Les figures 4 et 5 donnent l'implantation des composants et le circuit imprimé de la partie principale du montage. Si la charge à commander a une puissance supérieure à 100 W, il faut fixer un radiateur sur le triac sous peine de le griller.

Les figures 6 et 7 représentent le 2^e circuit imprimé qui supporte le photo-coupleur et la commande du triac. La figure 8 donne le brochage du triac.

La figure 9 donne le brochage du circuit intégré CD 4049 employé dans le montage.

La figure 10 donne le brochage des led rouges de Ø5 mm et du phototransistor T₁ qui est un BPW22 de RTC. Mais tout autre phototransistor au silicium conviendrait dans notre application.

IV - CONCLUSION :

Voici un montage utilisant les circuits intégrés C-MOS d'une façon inhabituelle et qui rendra un grand service à ses utilisateurs.

Ph. ARNOULD

Nomenclature

Résistances :

R₁ : 1 MΩ 1/4 W
R₂ : 220 Ω 1/4 W
R₃ : 1 kΩ 1/2 W

Diodes :

D₁ : 0,5 A 50 V
D₂ : LED Ø 5 mm
D₃ : LED Ø 5 mm rouge
D₄ : 0,5 A 50 V
D₅ : 0,5 A 50 V

Condensateurs :

C₁ : 100 μF 16 V
C₂ : 1000 μF 16 V
C₃ : 10 μF 10 V
C₄ : 0,1 μF 400 V

Circuit intégré :

- CD 4049 (6 inverseurs buffer).

Transistors :

T₁ : BPW 22
T₂ : BC 109 C
T₃ : BC 108 A, B ou C
T_r : Triac : TXAL 228 de la SSC

Divers :

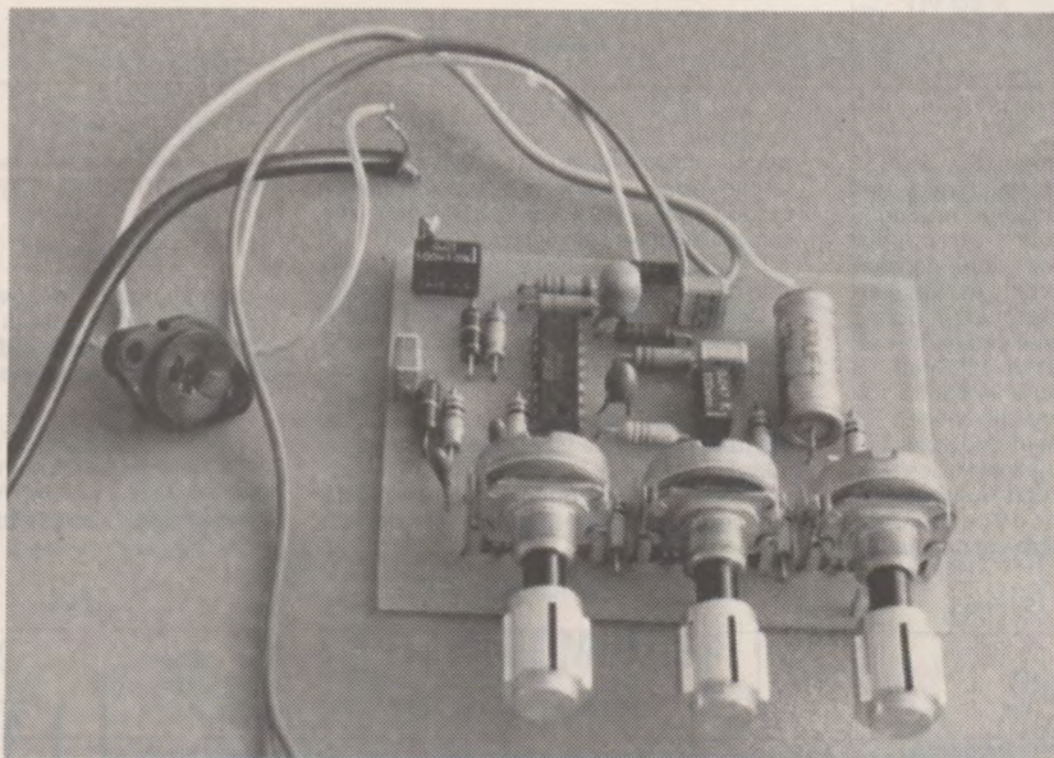
- fusible 4 à 5 A
- transformateur 2 x 6 V (3 VA) ou 0,25 A
- cordon + prises secteur
- boîtier Teko plastique (P2)
- radiateur Triac

Montages pratiques

Nous vous avons présenté dans le n° 389 d'avril 80 le circuit LM389 de National Semiconductor, celui-ci regroupe dans un seul boîtier trois transistors indépendants, et un ampli BF de puissance modeste mais pouvant convenir pour certaines applications où l'on ne recherche ni la qualité HIFI ni une grande puissance d'écoute.

Les deux applications précédentes constituaient l'étude d'un ampli-préampli pour mécanique de magnéto cassette et d'une sirène.

Nous vous proposons aujourd'hui un amplificateur pour tourne-disques à tête céramique, avec contrôle de tonalité.



AMPLI CORRECTEUR pour tête céramique

1) LE SCHEMA

Pour une réponse correcte en fréquence (particulièrement en basse fréquence, vers le bas du spectre BF), les cellules céramiques demandent une impédance de charge élevée. A cet effet, un transistor du LM389 est monté en collecteur commun (émetteur follower) pour obtenir une impédance d'entrée convenable, impédance de charge de la cellule. Le signal est appliqué à la base du transistor à travers un condensateur de couplage C1-10 nF et

une résistance de valeur élevée R1-750 k Ω . Il est récupéré par le condensateur C3-1 μ F sur un diviseur de tension R4-10 k Ω et R5-2 k Ω chargeant l'émetteur, pour être transmis au correcteur de tonalité.

Ce correcteur de tonalité actif à un taux de distorsion très faible, cela étant dû à son insertion dans la boucle de contre réaction négative de l'amplificateur réalisé avec deux transistors du LM 389 montés en Darlington. Sans entrer dans des calculs complexes expliquant le fonctionnement de ce correcteur, disons que pour la

section des « Graves », il y a amplification lorsque le curseur de P1 se déplace vers R6 et atténuation lorsqu'il se déplace par contre vers R7.

Il en est de même pour les fréquences élevées « Aigus », l'amplification est obtenue par un déplacement du curseur de P2 vers C6 et une atténuation par un déplacement du curseur vers C7. Le condensateur C10 transmet la modulation au potentiomètre de volume, le curseur de celui-ci étant relié à l'entrée de l'amplificateur de puissance du LM389, entrée non inverseuse broche 16.

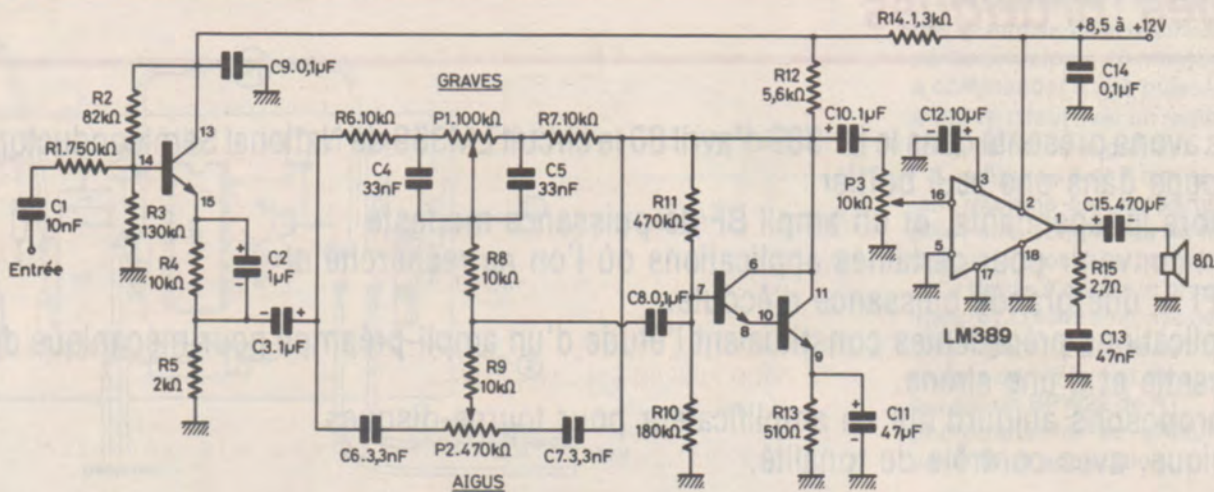


Figure 1

Avec une tension d'alimentation de + 12 volts, on obtient aux bornes d'une charge de 8Ω un signal de 7 Vcc, soit une puissance efficace de 780 mW environ à une fréquence de 1 kHz. Avec une tension d'alimentation de + 8,5 volts, le signal atteint 6 Vcc avant écrêtage ce qui donne environ 570 mW. Dans ce deuxième cas, la sensibilité d'entrée est de 3,25 Veff. Le signal appliqué à la broche 14 est de 150 mVeff et c'est 142 mVeff qu'applique C3 - 1 μF au correcteur de tonalité, le potentiomètre de volume P3 reçoit alors à ses bornes un signal de 120 mVeff qu'il dose et applique à l'amplificateur de puissance.

La tension d'alimentation est découplée

par un condensateur C14- 0,1 μF et est appliquée à la section de puissance, tandis qu'une cellule RC est intercalée pour alimenter les trois transistors.

De + 8,5 volts, cette tension d'alimentation descend à 7,5 volts après R14-1,3 KΩ.

Ce module peut servir bien entendu à d'autres applications que pour une cellule céramique équipant un tourne-disque, on peut s'en servir comme ampli/casque, comme ampli de radio... La sensibilité d'entrée peut alors être modifiée en diminuant la valeur de R1-750 kΩ, voire même en la supprimant. Pour une valeur nulle de R1, cette sensibilité d'entrée est de 126 mVeff.

II) LE MODULE ELECTRONIQUE

A) Le circuit imprimé

L'implantation de cette plaquette imprimée est proposée à la figure 2, bien entendu à l'échelle 1 afin d'en faciliter la reproduction quel que soit le procédé mis en œuvre.

Les dimensions du circuit sont réduites : 87 x 70 mm, on travaillera de préférence avec du verre époxy, matière beaucoup plus résistante que la bakélite.

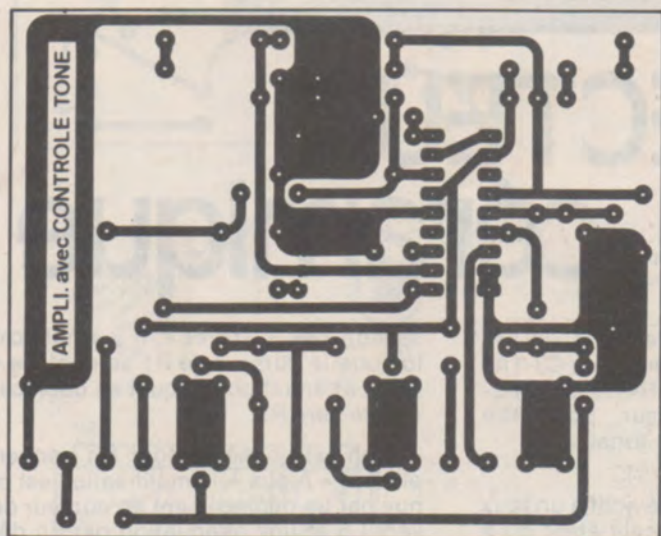


Figure 2

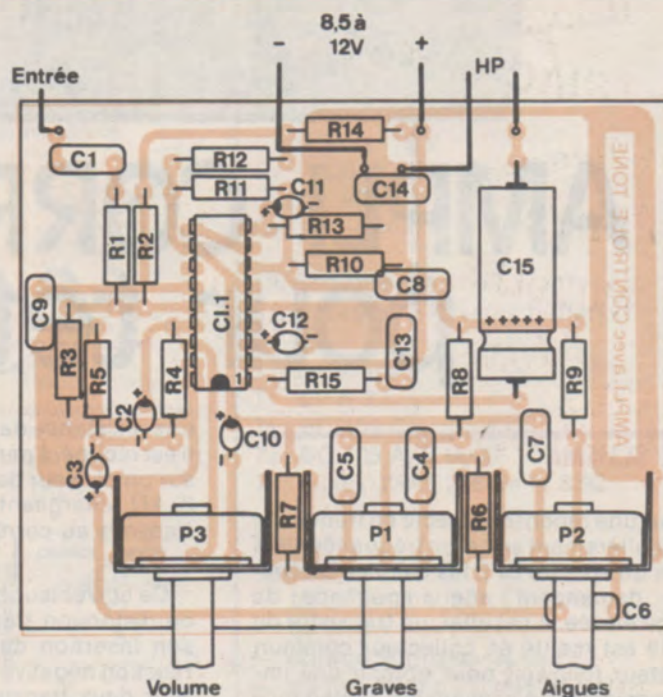


Figure 3

B) Câblage du module

Il s'effectuera avec l'aide de la **figure 3** et de la nomenclature des composants. Sur le plan de câblage tous les composants sont repérés par leur symbole électrique, ce qui permet de présenter une figure plus aérée.

Les condensateurs polarisés, à l'exception de C15 sont des « Tantale goutte » que l'on peut bien entendu remplacer par des électrochimiques ordinaires à sorties radiales.

Les potentiomètres se fixent directe-

ment sur le circuit imprimé, ce qui supprime tout risque d'erreur dans les interconnexions.

Ne pas trop surchauffer le circuit intégré LM 389, si on ne sent pas trop sûr de soi il est préférable de le monter sur un support.

La modulation est appliquée par un câble blindé, la tresse de masse étant reliée au (-) de l'alimentation.

La tension d'alimentation peut varier de 8,5 volts à 12 volts maximum. Nos essais ont été effectués à partir d'une source de + 8,5 volts, ce qui évite de trop pousser le LM389 (National Semiconductor donne

une valeur typique de 9 volts pour ce composant).

Ne pas oublier que le LM389 ne possède pas de protection en sortie.

L'impédance du haut-parleur peut être de 8 Ω ou de 16 Ω. Pour une impédance de charge de 4 Ω, descendre la tension d'alimentation à + 6 volts.

Ce module donne toutes satisfactions dès la mise sous tension. On constatera la grande efficacité du correcteur de tonalité, notamment pour le réglage des « Aigus ».

D. B

C) Nomenclature des composants

Résistances à couche ± 5. - 1/2 W

R1 - 750 KΩ
R2 - 82 kΩ
R3 - 130 kΩ
R4 - 10 kΩ
R5 - 2 kΩ
R6 - 10 kΩ
R7 - 10 kΩ
R8 - 10 kΩ
R9 - 10 kΩ
R10 - 180 kΩ
R11 - 470 kΩ
R12 - 5,6 kΩ
R13 - 510 Ω
R14 - 1,3 kΩ
R15 - 2,7 Ω

Semiconducteur

IC1 - LM389 NATIONAL

Condensateurs non polarisés au pas de 7,5 mm

C1 - 10 nF
C4 - 33 nF
C5 - 33 nF
C6 - 3,3 nF
C7 - 3,3 nF
C8 - 0,1 μF
C9 - 0,1 μF
C13 - 47 nF
C14 - 0,1 μF

Condensateurs polarisés

(Tantale goutte, sauf pour C15)

C2 - 1 μF /35 V
C3 - 1 μF /35 V
C10 - 1 μF /35 V
C11 - 47 μF /16 V
C12 - 10 μF /16 V
C15 - 470 μF /12 V

Potentiomètre Radhiom (avec équerre de fixation)

P1 - 100 kΩ Lin
P2 - 470 kΩ Lin
P3 - 10 kΩ Log

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

PERCEUSES
TTL
DIODES
TRIAC
VU-MÈTRES
PONTES
MODULES
TUNER
CONDENSATEURS
MICROPROCESSEURS

C. MOS
ZENER
DECON 33 PC
POTENTIOMÈTRES
ÉLECTROLUMINESCENTE
COFFRETS
plan kit enceintes
DIAC
Amplis hybrides

SOCKETS POUR C.I.
14.18.28.40 broches
à souder - à wrapper
TRANSISTORS
TRANSFERTS
EPOXY
RESINE
LAMPE LIGHT SUN
PRESENSIBILISÉ

FILM
MYLAR
THERMISTANCES
VARISTANCES
TRANSFOS
GRAVURE DIRECTE
DALO
BAKELITE

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

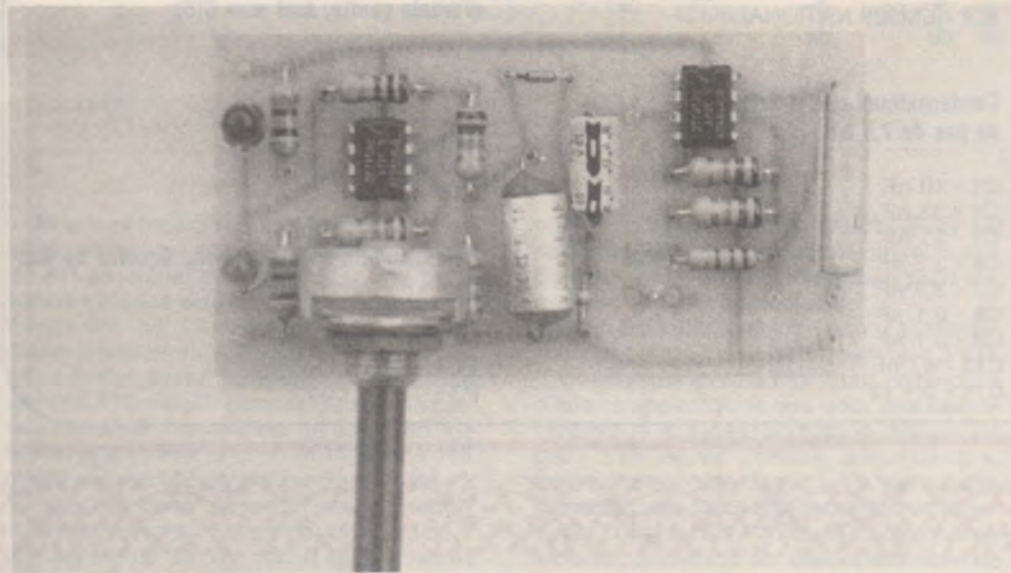
PHILIPS **Deutsch laender**

Perchlo avec accélérateur **SOUDURE 40/60**

PANNEAUX SOLAIRES

Les clignoteurs et cadenceurs opérant sous 220 V sont fréquemment utilisés dans divers domaines tels que l'animation lumineuse, la signalisation, l'alarme, la commande des sirènes mécaniques, etc... Les montages les plus employés font appel à des relais ou à des triacs. Dans les deux cas, les risques d'émission

de parasites radio sont importants, notamment dans le domaine des puissances notables. Le montage que nous allons décrire utilise un circuit intégré de commande à tension nulle évitant par son principe même tout risque de parasitage quelle que soit la puissance commandée, sur charge résistive ou réactive.



CLIGNOTEUR - CADENCEUR 220 V. antiparasité

1) PRESENTATION DU CIRCUIT INTEGRE L 121

Le circuit intégré L 121 produit par SGS-ATES a été développé pour répondre aux exigences industrielles en matière de commutation à tension nulle par semiconducteurs de puissance de la famille des thyristors et triacs. Il fait en quelque sorte pendant aux circuits de commande par déphasage qui permettent une variation de puissance continue et proportionnelle, mais au prix de parasitages assez difficiles à éliminer. Rappelons que le principe de la commande par déphasage se résume à amputer chaque alternance de la tension secteur d'une partie variable de sa durée. Ceci permet donc une variation de puissance très souple, mais au prix de commutations à front raide en cours d'alternance.

La commande à tension nulle a pour principe d'imposer les instants de commutation lors des passages par zéro de la tension secteur. C'est dire que seul un fonctionnement en tout ou rien est possible : présence ou absence de la tension sinusoïdale, dont la forme n'est pas altérée, donc ne contenant pas d'harmoniques génératrices de parasites.

Dans le cas de charges à forte inertie (principalement des systèmes de chauffage à résistances) on peut cependant obtenir une variation de puissance **moyenne** en faisant alterner rapidement des trains d'alternances avec des coupures complètes. A fréquence de commutation donnée, la puissance moyenne délivrée à la charge est proportionnelle au rapport des temps de présence et d'absence de la tension. Si une grande résolution de réglage est nécessaire, il

faut allonger considérablement la période de commutation, ce qui ne peut s'envisager qu'avec des charges à forte inertie.

Par exemple, une résolution de 1 % exige que le réglage se fasse par sélection de N alternances sur 100 d'où une période (en 50 Hz) de 2 secondes. Une résolution de 1 % conduit à une période de 20 secondes, et ainsi de suite. Dans le cas d'une charge à faible inertie, on assisterait à une ondulation souvent inacceptable de la grandeur commandée, généralement une température. Le choix des paramètres du système résulte donc toujours d'un compromis résolution/précision.

Si maintenant nous remplaçons la charge par une ampoule électrique, nous nous trouverons en présence d'un clignoteur dont on pourra régler séparé-

ment et dans une très large plage la fréquence des éclairs et le rapport temps d'éclairage/temps d'obscurité.

II) LE SCHEMA DE PRINCIPE

La figure 1 donne l'organisation interne du L121. Ce circuit bénéficie d'une excellente densité d'intégration des fonctions puisque même l'alimentation est incorporée dans la pastille. Une simple résistance chutrice extérieure permet d'obtenir deux tensions d'alimentation redressées positive et négative. Ceci permet entre autres de commander le triac de sortie dans ses quatre quadrants.

Notre schéma, représenté en figure 2, reprend les préconisations du fabricant, avec toutefois des valeurs de composants adaptées à notre application précise. La fréquence des éclairs est fixée par le condensateur de 22 μF . Toute autre valeur pourra bien sûr être utilisée pour déterminer une fréquence quelconque. Le potentiomètre ajustable de 22 k Ω agit sur la durée des éclairs entre 0 et 100% ce qui se traduit par la possibilité de délivrer des éclairs très courts suivis d'une longue période d'obscurité ou des éclairs très longs séparés par de brefs intervalles d'extinction. En utilisation « cadenceur » (commande d'une sirène à moteur 220 V), ceci permet d'agir sur l'allure du son délivré.

III) REALISATION PRATIQUE

Le circuit imprimé de la figure 3 sera câblé d'après la figure 4 en prenant soin d'écarter la résistance de 6,8 k Ω 7 W du stratifié en raison de son échauffement important. Cette résistance sera de préférence choisie de type vitrifié. Le triac sera choisi en fonction de la puissance de la charge alimentée. Le L121 est capable de commander directement de gros

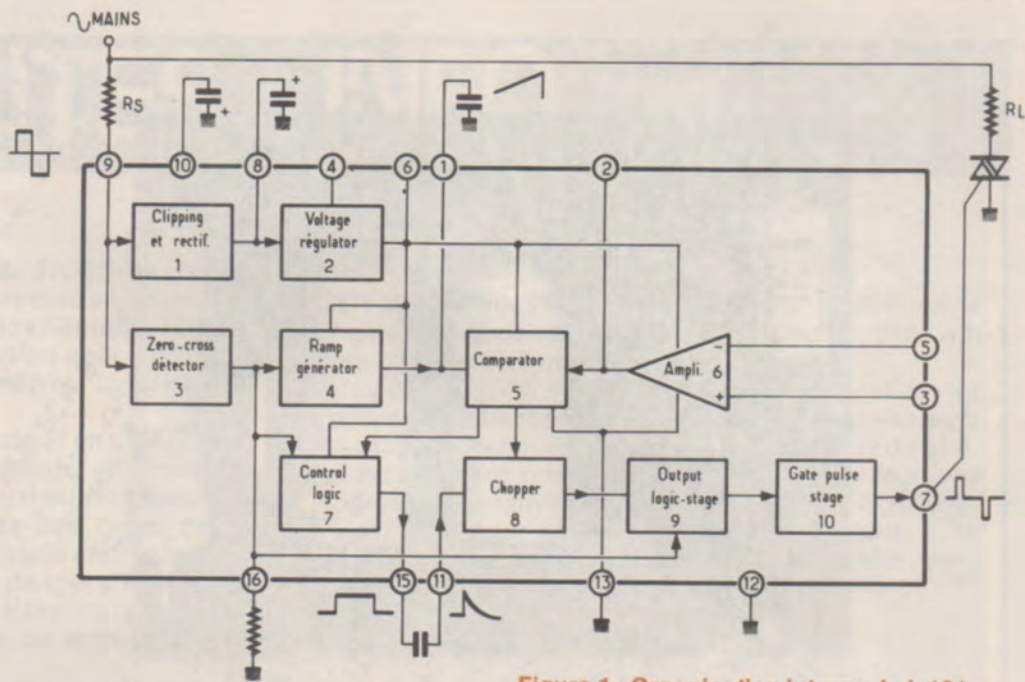


Figure 1 : Organisation interne du L 121

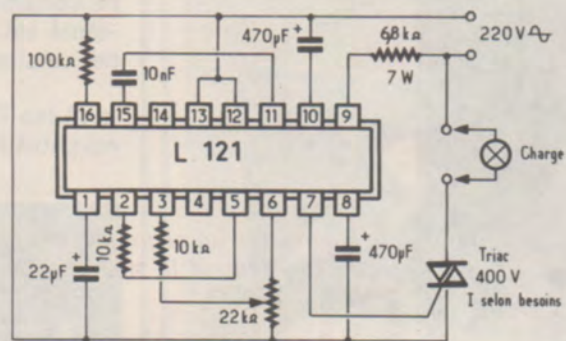


Figure 2 : Schéma de principe.

triacs, jusqu'à 15 A et plus. Si aucun refroidissement n'est à prévoir pour des puissances de l'ordre de 100 W (ampoule

à incandescence), un radiateur est indispensable pour les applications de forte puissance.

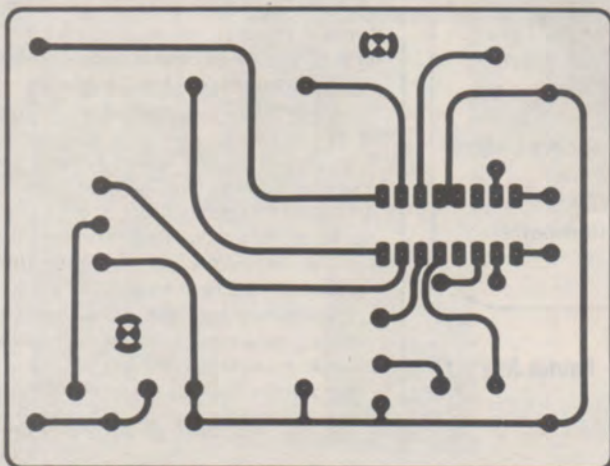


Figure 3 : Circuit imprimé

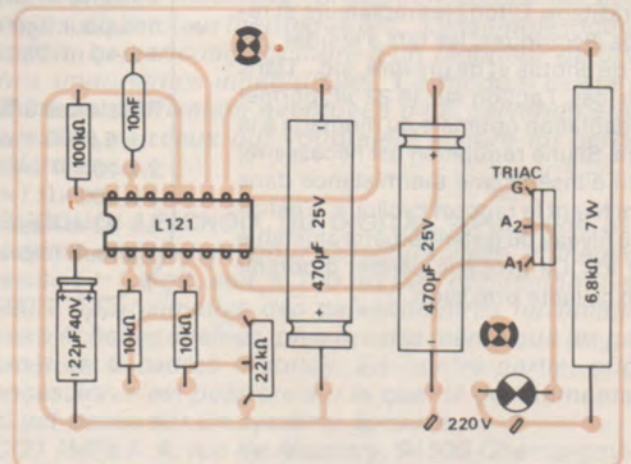
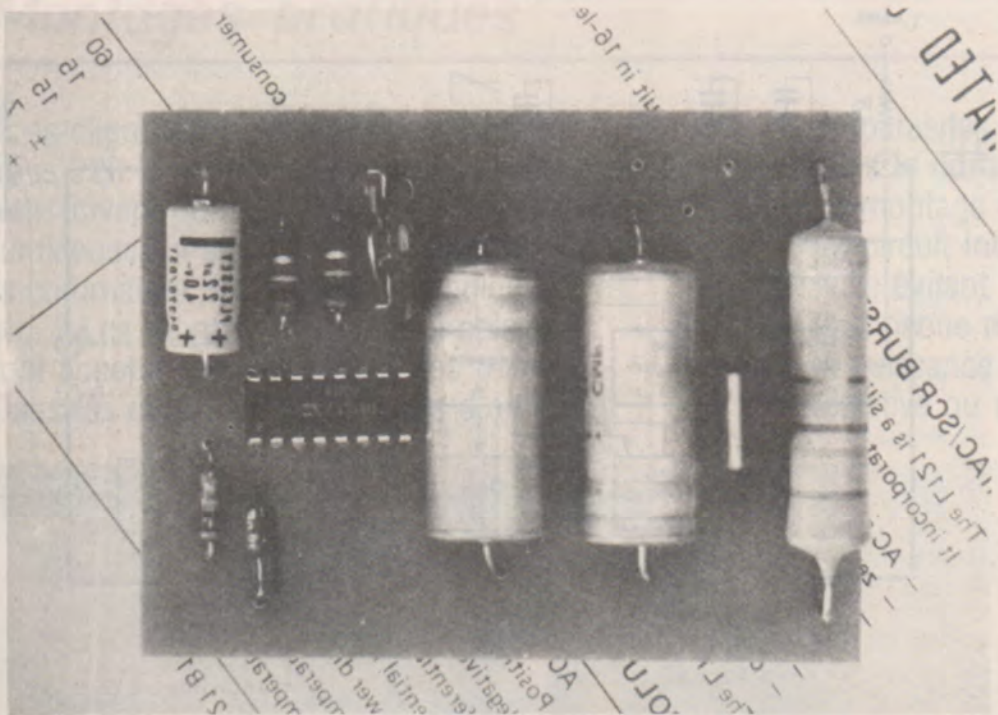


Figure 4 : Implantation des éléments.



Le module clignoteur cadenceur.



L'adjonction d'un clignoteur peut renforcer efficacement la signalisation d'une balise.

IV) CONCLUSION

Si ce montage peut être utilisé de façon avantageuse en tant que clignoteur ou cadenceur travaillant directement sur 220 V, il peut aussi servir à la commande de résistances chauffantes sans risque de parasitage. Citons les radiateurs et réchauds électriques, les fers à souder, les bains de photos et de gravure, etc... Dans de tels cas, l'action sur le 22 μF permet une adaptation optimale du montage à la charge. Si une régulation est nécessaire, il suffit d'insérer une thermistance dans le pont fixant le rapport cyclique, c'est-à-dire au niveau du potentiomètre ajustable de 22 k Ω . Ce procédé permet d'obtenir une excellente précision.

Nomenclature :

1 x L 121 SGS/ATES
1 x triac 400 V courant nominal selon besoins

Condensateurs :

2 x 470 μF 25 V
1 x 22 μF 40 V (valeur pouvant être modifiée pour agir sur la cadence)
1 x 10 nF 250 V

Résistances 5 %

1 x 6,8 k Ω 7 W (de préférence vitrifiée)
2 x 10 k Ω 1/4 W
1 x 100 k Ω 1/4 W
1 x 22 k Ω ajustable (potentiomètre)
1 circuit imprimé

Patrick GUEULLE

NOUVEAUTÉS ENERGIE SOLAIRE

Un Centre Ecosolaire de distribution, de démonstration et de conseil s'est ouvert le 10 mars à Paris.

Par sa vocation : rassembler tout ce qui concerne l'utilisation et la transformation de l'énergie solaire, ce nouveau Centre unique en France répond à un besoin actuel des particuliers et des entreprises.

A travers les grands noms de la profession : France Photon, Leroy-Somer Systèmes, Giordano, Ero, etc., les deux domaines d'application, le thermique et le photovoltaïque, sont représentés. Le Centre regroupe les fonctions de vente aux particuliers, de démonstration, de documentation, d'assistance et d'études.

Les produits que l'on y trouve sont variés :

— kits de préchauffage, chauffe-eau solaires, capteurs pour piscines, livres et documentation pour le domaine thermique;

— cellules au détail, cellules croissant, panneaux terrestres et marins, matériel de mesure, matériel d'enseignement, ventilateurs, objets divertissants, livres et documentation pour le domaine photovoltaïque.

Ils sont complétés par une assistance sous forme de conseils pour les installations réalisées par les particuliers.

La fonction « Etudes et Systèmes » se traduit essentiellement par les mesures et le calcul des installations : chauffage des locaux, serres solaires, solaire passif, architectures solaires, etc.

Le Centre Ecosolaire est ouvert tous les jours sauf le dimanche, de 10 à 19 heures sans interruption.

19 rue Pavée, 75004 Paris. Tél. 887.43.60, métro St-Paul.

GUIDE DE L'ELECTRONIQUE Volume 2 : DISTRIBUTEURS

Notre confrère INTER ELECTRONIQUE vient d'édition en mars le volume 2 du guide de l'électronique ; cet ouvrage donne la liste des distributeurs de composants et d'instruments sur le territoire national. Le premier volume paru en 1979 regroupait les fabricants et importateurs de composants, instruments et équipements électroniques.

Le volume 2 qui a recensé plus de mille deux cents sociétés comporte quatre accès indépendants :

— un répertoire méthodique des produits fabriqués avec un renvoi à la raison sociale du fabricant ou de l'importateur;

— un répertoire alphabétique des fabricants et importateurs mentionnant leurs distributeurs;

— un répertoire alphabétique des distributeurs, indiquant leur adresse, leur téléphone, leur télex et qui mentionne les marques distribuées et les produits correspondants;

— un répertoire géographique des distributeurs selon les régions INSEE

L'utilisateur peut ainsi très rapidement trouver les produits qui lui sont nécessaires au plus près de son établissement.

Ce guide a été réalisé par traitement informatique par la Revue Inter Electronique sous le contrôle du SPDEI.

Guide de l'Electronique, Volume 2 : Edition des Distributeurs.

Un volume de 70 pages 21 x 29,7.

NOUVEAUTES... INFO...

TOP LINEAR

A l'occasion du Salon des Composants, SICERONT KF vient de commercialiser un nouveau produit en atomiseur, parfaitement au point et d'une grande fiabilité : TOP LINEAR KF, pour le nettoyage, la protection et la lubrification des contacts linéaires (potentiomètres, curseurs, rhéostats, etc.).

TOP LINEAR assure un nettoyage rapide et une lubrification immédiate de tous contacts glissants, éliminant poussières, saletés, dépôts qui s'opposent au bon fonctionnement mécanique et électrique de ces types de contacts. Il permet un fonctionnement simple et progressif des curseurs évitant le grippage. Sans danger d'utilisation sur la plupart des matériaux fragiles, il facilite la lubrification des pièces en matières plastiques, ou en métal qui travaillent par frottement entre elles.

TOP LINEAR est très stable entre -55°C et $+200^{\circ}\text{C}$. Il ne charbonne pas, ne résinifie pas. Il supprime l'étincelage et est ininflammable.

Facile à employer, TOP LINEAR KF est recommandé en Electronique, Electricité, Télévision, HiFi, pour les Matériels Scientifiques, dans l'Industrie Aérospatiale, en Horlogerie mécanique de précision.

Comme tous les atomiseurs KF, TOP LINEAR est livré avec un capillaire permettant le nettoyage des endroits les plus inaccessibles.



ALIMENTATIONS STABILISEES

SCOT IMPEX, Société nouvelle en création, annonce la prochaine arrivée de ses produits sur le marché, débutant par une gamme d'alimentations.

Constatant que, dans ce domaine, la diversification des prix opère une sélection rigoureuse entre les utilisateurs professionnels, bénéficiant d'un matériel cher et de qualité, et les amateurs qui n'obtiennent que des prestations médiocres comparativement au prix d'achat, la SCOT IMPEX s'est fixée pour objectif de créer des produits nouveaux, de construction française, modernes, fiables, dans le meilleur rapport qualité-prix.



SCOT IMPEX présente le début de sa gamme, une alimentation de 3 à 20 volts d'un débit de 5 ampères, comportant les caractéristiques suivantes : lecture digitale de la tension ou de l'intensité débitée, limiteur de tension programmable incorporé, protection contre les courts-circuits, disjoncteur thermique etc..., l'ensemble incorporé dans un boîtier compact muni d'un radiateur de dimensions importantes inhabituelles. Ce modèle existe sans afficheur. (La fixation éventuelle d'un galvanomètre est réalisable par ceux qui voudraient encore lui garder la préférence).

POURQUOI LE CHOIX DU DIGITAL ? Pour son aspect moderne et attrayant, pour sa lecture aisée, immédiate et précise (± 1 digit, soit ± 100 mV) en opposition avec la lecture approximative des galvanomètres ferromagnétiques à échelles dilatées, plus précise même que les galvanomètres à cadres mobiles. En contre-partie, aucune concession n'est possible sur la qualité de l'alimentation qui est basée sur un système éprouvé.

SCOT IMPEX, 4, rue de Meautry, 94500 Champigny-sur-Marne

PLAQUES ANTI-GLISSANTES

Lorsque vous tentez de réparer un mécanisme délicat sur votre établi, mais qu'il se dérobe en glissant — ou lorsque vous voulez souder un point sur un circuit imprimé qui ne veut rester en place — ou lorsque vous voulez régler un petit instrument sans laisser des traces de serrage — comment procédez-vous ?

La réponse à cette question et à des situations analogues peut être donnée par le matériel anti-glissant produit par Spirig (Switzerland). Il s'agit du « StopSlip »[®], un élastomère fourni en plaques flexibles de haut frottement superficiel et qui s'obtient en deux épaisseurs — 1 mm et 2 mm — et dans toutes les dimensions jusqu'à 1 m au carré. Les plaques de 1 mm d'épaisseur peuvent être livrées en rouleau, uniquement en couleur bleu foncé. La plaque de 2 mm s'obtient en trois autres couleurs : vert, rouge et jaune.



Ce qui rend les plaques en élastomère StopSlip si utiles, c'est un coefficient de frottement incroyablement élevé. Une plaque de StopSlip peut être placée presque à la verticale et les objets plats qui s'y trouvent appliqués — non collés — restent en place. (En termes techniques, le coefficient de frottement entre le StopSlip et la plupart des métaux, matières plastiques rigides, bois et autres matériaux solides, est nettement supérieur à 1. Dans certains cas, il atteint la valeur de 12. A titre de comparaison, le coefficient de frottement entre l'acier et le caoutchouc n'est que de 0,5).

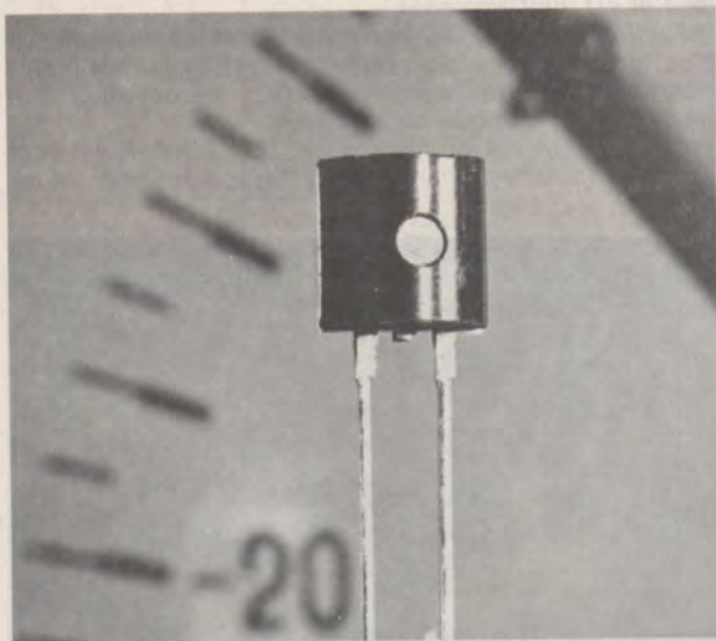
Les mécaniciens de précision appelés à réparer les instruments et le personnel d'atelier apprécient ce matériel à haut coefficient de frottement, car il offre une surface de travail qui n'endommage pas les pièces sensibles. Les petits composants s'y agrippent, de sorte qu'ils ne peuvent être soufflés par inadvertance. Les techniciens en électronique l'utilisent volontiers parce qu'il agit comme une troisième main qui maintient en place les assemblages pendant que les deux mains sont occupées à souder ou dessouder des connexions. Dans les bureaux, l'élastomère StopSlip rend de grands services en empêchant le « déménagement » de machines de bureaux par suite de vibrations, sans qu'il soit nécessaire de les fixer avec un dispositif quelconque.

Le pouvoir collant du StopSlip est inhérent au matériau. Il ne diminue donc pas progressivement et n'est nullement affecté par des nettoyages humides et fréquents. Cet élastomère ne produit aucun plastifiant qui pourrait migrer vers la surface et attaquer les matériaux qui se trouvent à son contact.

S.I.A.A.
Int. Adv. Agency
P.O. Box 131
CH-8028 Zürich - Switzerland

SONDE THERMIQUE

Siemens a réalisé un nouveau capteur en utilisant une des propriétés des semiconducteurs : leur comportement est modifié par l'échauffement. Dans un chip de silicium, la variation de la résistance est quasi-linéaire dans une vaste plage de températures, la disposition spéciale des deux contacts réduit l'influence du sens du courant sur les résultats de la mesure. Le capteur peut être exposé à la convection de l'air ou de gaz. La constante de temps dans l'huile est de 4 s au maximum.



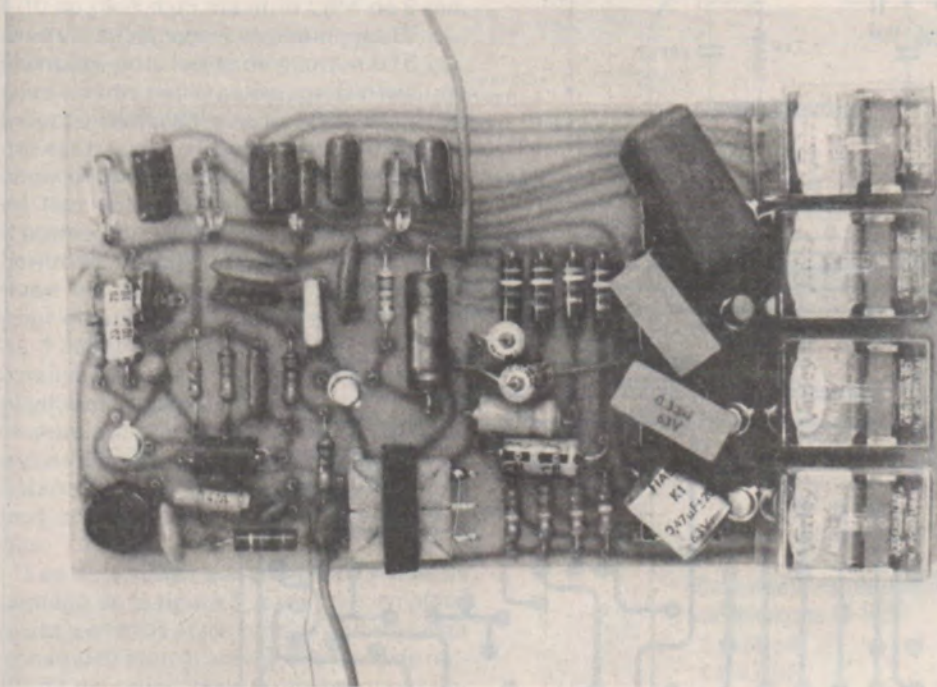
La sonde thermique en silicium (KTY 10) a, pour un courant permanent de 1 mA et à 25°C, une résistance nominale de 20 K Ω , à laquelle sont affectées selon le constructeur quatre catégories de tolérances (de $\pm 10\%$ à $\pm 1\%$).

Toutes les sondes peuvent être utilisées de -50°C à 150°C. La faible courbe température/résistance peut être compensée par un montage extérieur.

Le cristal de silicium dopé N utilisé est réalisé en technologie Planar. Le chip est encapsulé dans un boîtier en matière plastique semblable au TO-92 (10 A 3 DIN 41868) et convient parfaitement à la mesure, à la commande et à la régulation. Comme la sonde thermique est également utilisée pour la sécurité et la protection, l'accent est mis sur la fiabilité. Les connexions du chip sont conçues sous la forme de contacts en or multicouches.

Si un simple récepteur monocanal à super-réaction permet de débiter en radiocommande sans difficulté particulière, le besoin de fonctions supplémentaires ne tarde généralement pas à se faire sentir pour une exploitation valable des possibilités du modèle réduit, même s'il ne s'agit que

d'un bateau simplifié à l'extrême. Le but de ces pages est de décrire la construction d'un récepteur à 4 canaux tout ou rien, étudié dans le même esprit de simplicité que les appareils à un canal, et compatible avec la grande majorité des émetteurs à tonalités BF.



Récepteur de radiocommande à 4 canaux

1) LE SCHEMA DE PRINCIPE :

La figure 1 montre bien que ce récepteur s'inspire nettement de la technique des récepteurs simples monocanaux : la partie HF utilise un seul transistor monté en détecteur à superréaction. On reconnaît bien, dans l'émetteur de ce BC 109, la self de choc et le filtre passe-bas caractéristiques de ce schéma.

Dans un récepteur monocanal, on exploiterait le souffle présent en sortie du filtre pour faire coller un relais. La réception d'une porteuse de fréquence correcte

(27,125 MHz) ferait disparaître ce souffle donc décoller le relais. Dans notre cas, si l'émetteur est modulé par un signal BF, cette tonalité se retrouve en lieu et place du souffle. Un BC 318 se charge de l'amplifier fortement et un transfo BF (driver de push pull) élève le niveau au dessus d'un volt efficace. Ce niveau est suffisant pour attaquer dans de bonnes conditions une batterie de quatre « relais de fréquence » munis de filtres LC. Notre schéma ne fait apparaître que l'un de ces circuits consistant en fait en un amplificateur sélectif associé à un redresseur à faible seuil. De cette façon, dès que la fréquence correspondant à l'accord du circuit LC attaque

l'entrée, une composante continue apparaît sur la base du transistor et fait coller le relais. Les quatre circuits utilisent exactement le même bobinage de 38 mH, obtenu par enroulement de 170 spires dans un pot ferrite de 1 300 nH/sp² (3H1 AL 1300 de RTC). Les diverses fréquences sont obtenues par le jeu de capacités de valeurs 0,33; 0,47; 0,56 et 1 μ F ce qui correspond aux fréquences suivantes : 1421 Hz, 1191 Hz, 1091 Hz et 816 Hz, qui seront délivrées par l'émetteur après réglage approprié. Notons que selon le type de cet émetteur ZX ou 4 oscillateurs) il y aura ou non la possibilité de faire coller plusieurs relais simultanément.

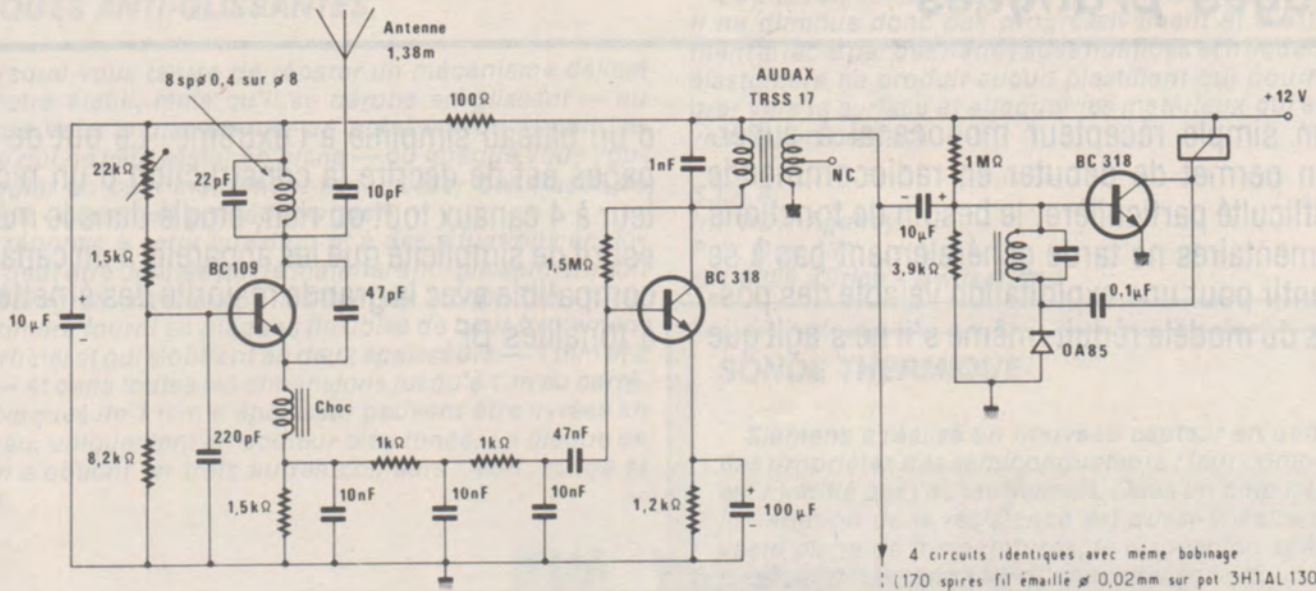


Figure 1

4 circuits identiques avec même bobinage
 (170 spires fil émaillé \varnothing 0,02mm sur pot 3H1AL1300)
 et capacités suivantes
 0,56 μ F 0,33 μ F 0,47 μ F 1 μ F

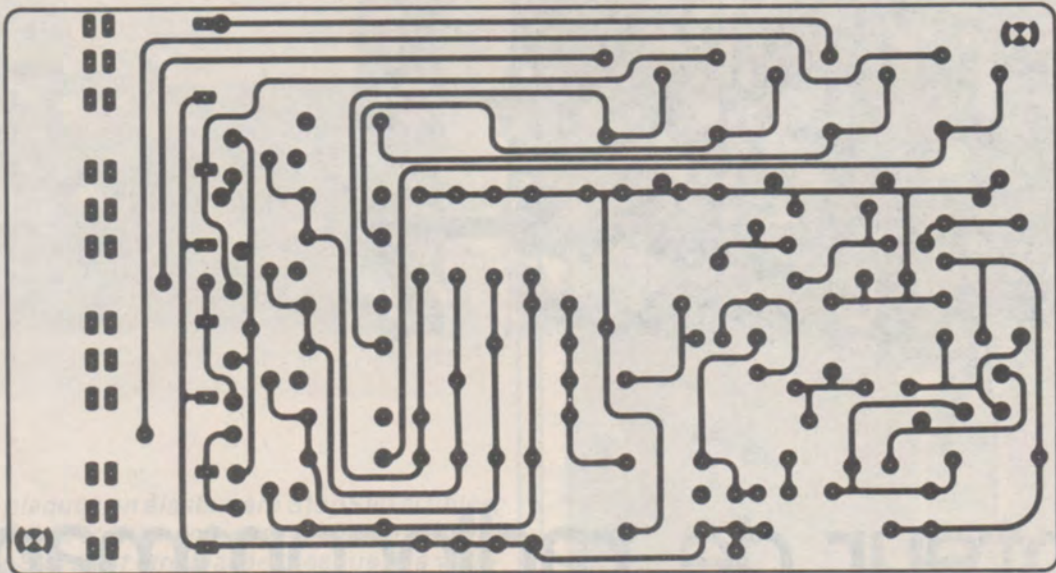


Figure 2

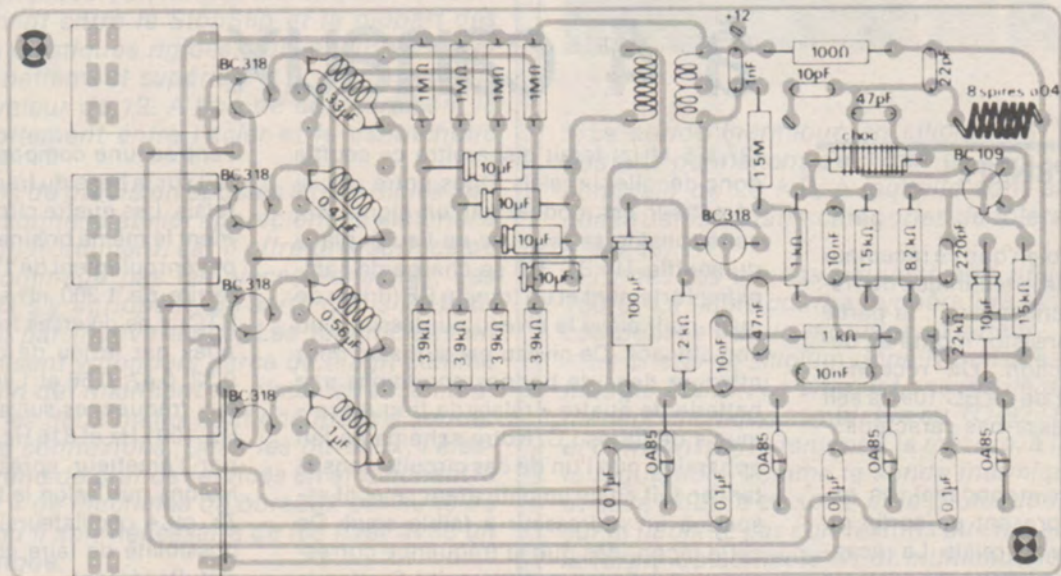


Figure 3

II) REALISATION PRATIQUE :

Un circuit imprimé de dimensions 75 x 140 mm, gravé d'après la **figure 2** regroupe tous les composants du montage. Ces dimensions peuvent paraître importantes mais présentent l'avantage de permettre l'utilisation de matériel courant et non spécifiquement « radiocommande », notamment au niveau des relais et des filtres LC. L'application typique de ce récepteur sera donc l'équipement de modèles assez encombrants de bateaux ou de voitures.

Le bobinage HF sera obtenu par enroulement de 8 spires jointives de fil émaillé 4/10 au pied d'un mandrin LIPA de 8 mm avec vis de réglage. Les bobinages BF utilisent des pots ferrite de marque RTC qui, sous un très petit volume, présentent une inductance spécifique de 1 300 nH/sp² ce qui est très élevé. Ceci est obtenu par le choix du matériau ferrite et par l'abandon de tout entrefer. Ne pas tenter d'utiliser d'autres pots de mêmes dimensions sans contrôler cette valeur d'inductance spécifique ou corriger le nombre des spires pour obtenir 38 mH. Avec le modèle 3 H1 AL 1 300, il faut bobiner 170 spires de fil émaillé 1 à 2/10 sur la petite carcasse en plastique avant d'assembler le pot. Sur chaque pot achevé, on soudera sur deux picots diamétralement opposés les fils du bobinage et le condensateur en évitant tout court-circuit avec le boîtier métallique.

Les trois straps que comporte le plan de câblage de la **figure 3** seront mis en place avant les relais et les pots. L'antenne sera constituée d'un fil, même très fin et de rectitude douteuse, mais d'une longueur impérative de 1,38 m.

III) REGLAGES :

Connecter un écouteur haute impédance ou un signal-tracer au secondaire du transfo BF et mettre le montage sous tension. Ajuster la 22 k Ω de façon à faire apparaître un souffle. Mettre en marche l'émetteur sans toutefois le moduler par une tonalité (porteuse pure à 27,125 MHz). Régler le noyau du bobinage HF du récepteur de façon à faire disparaître le souffle. Envoyer une fréquence au moyen de l'émetteur et retoucher les deux réglages précédents de façon à recevoir le maximum de signal tout en éloignant progressivement l'émetteur. Régler enfin les quatre fréquences BF au niveau de l'émetteur de façon à faire coller séparément les quatre relais.

En cas de difficultés, un petit walkie-talkie jouet peut servir « d'arbitre » pour déceler si le problème est dû à l'émetteur ou au récepteur.

IV) MISE EN SERVICE :

Il est recommandé, par des raisons de parasitage, d'employer une alimentation séparée pour le récepteur. La masse sera reliée au châssis ou à la coque du modèle réduit, et le fil d'antenne sera disposé au mieux, sans être coupé, car l'accord du circuit HF tient compte de la longueur de 1,38 m. Les contacts des relais (2 RT) peuvent être câblés selon les fonctions de commande nécessaires. A cet effet, le dessin de la **figure 2** laisse toute latitude à l'utilisateur pour ajouter d'éventuelles interconnexions.

V) CONCLUSION :

Facile à réaliser avec des moyens techniques limités, ce récepteur permet de franchir le pas du « multicanaux » avec un émetteur à tonalité quelconque, voire un émetteur monocanal complété par un oscillateur très simple. Ses performances se situent entre celles des récepteurs monocanaux à superréaction et celles des récepteurs multicanaux superhétérodynes.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

Semiconducteurs :

1 x BC 109
5 x BC 318
4 x OA85 (Germanium)

Résistances 5 % 1/4 W :

1 x 100 Ω
2 x 1 k Ω
1 x 1,2 k Ω
3 x 1,5 k Ω
4 x 3,9 k Ω
1 x 8,2 k Ω
4 x 1 M Ω
1 x 1,5 M Ω
1 x 22 k Ω ajustable

Condensateurs céramique 63 V ou chimiques 16 V :

1 x 10 pF
1 x 47 pF
1 x 22 pF
1 x 220 pF

1 x 1 nF
3 x 10 nF
4 x 0,1 μ F
5 x 10 μ F
1 x 100 μ F
1 x 0,33 μ F } mylar
1 x 0,47 μ F } non
1 x 0,56 μ F } polarisés
1 x 1 μ F

Divers :

1 circuit imprimé
4 relais 185 Ω 2RT
1 transfo TRSS 17 AUDAX
4 pots ferrite 3 HA 1AL 1 300 RTC
1 mandrin Lipa diamètre 8 mm avec vis de réglage
1 self de choc 2,5 sp 3B RTC

ERRATUM

Article « commande automatique d'éclairage » du n° 389 de Radio-Plans.

Page 53, figure n° 5

$E_{(TO)} - E_{TU}$

$E_{(TO)}$

au lieu de

$E_{(TO)} - E_{(TU)}$

$E_{(TU)}$

Page 56, figure n° 14

circuit intégré MM 74C02

au lieu de U102 P

Page 56

a) fonctionnement 6° ligne.

Il faudra lui fournir une impulsion à chaque

demi alternance du secteur, soit deux impulsions par période... au lieu de... soit deux alternances par période...

Page 57.

Nomenclature : $R_{16} = 330 K\Omega$

Remarque :

Le module de détection jour-nuit est en fait formé d'un demi module « D »

R_{13} et R_{14} correspondent à R_8 et R_7

R_6 correspond à R_{12}

La résistance ajustable R_{11} correspond à R_5

COMPLEMENT A LA NOMENCLATURE

Condensateurs :

$C_1 = 0,1 \mu$ F

$C_2 = 0,1 \mu$ F

$C_3 = 47$ nF

$C_4 = 47$ nF

$C_5 = 33$ nF

$C_6 = 220$ pF

$C_7 = 1000 \mu$ F / 25 V

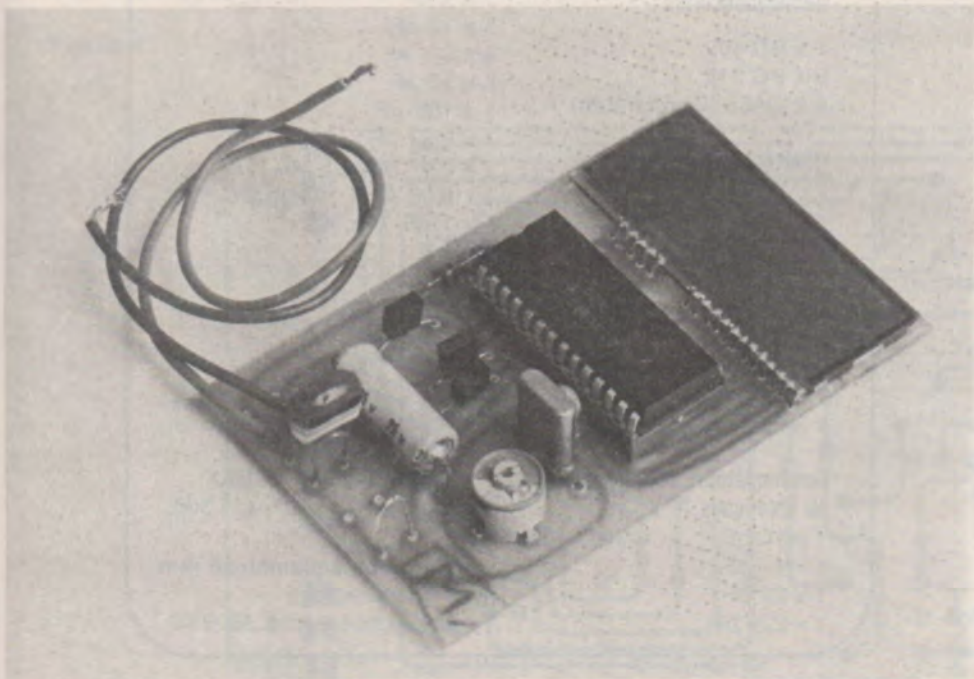
$C_8 = 1000 \mu$ F / 16 V

$C_9 = 10 \mu$ F / 40 V

L'affichage numérique de la fréquence reçue est de loin le moyen le plus précis et le plus confortable pouvant être mis à la disposition de l'utilisateur d'un récepteur radio pour lui faciliter la recherche et l'identification des émetteurs. Sur les récepteurs à accord manuel, ce système prend la place du cadran à aiguille alors que sur les récepteurs à synthétiseur, il peut servir à rendre compte

du fonctionnement très précis mais quelque peu aveugle de l'automatisme.

Le montage que nous présentons ici permet l'affichage à 5 digits de la fréquence de travail de tout récepteur jusqu'à 108 MHz. La précision de ± 1 KHz jusqu'à 30 MHz et de ± 10 kHz au delà permet une utilisation aussi bien en réception de radiodiffusion qu'en radio-amateurisme décimétrique.



Pour les récepteurs radio :

UN FREQUENCEMETRE NUMERIQUE

1) LES PRINCIPES GENERAUX :

Si la mesure de la fréquence d'un poste émetteur ne pose aucun problème à qui-conque possède un simple fréquencemètre à comptage, la mesure de la fréquence de travail d'un poste récepteur est beaucoup plus délicate. Il ne peut en effet être question de mesurer la fréquence du signal d'antenne, même très amplifié, pour deux raisons :

- l'indication de fréquence doit être présente même entre les stations, en l'absence de signal d'antenne.
- au niveau des étages d'entrée, la sélectivité est insuffisante pour éviter que le fréquencemètre ne prenne en compte plusieurs émetteurs à la fois d'où un affichage illisible.

Le principe utilisé dans les fréquencemètres de réception consiste donc à prélever la fréquence de l'oscillateur local et à lui appliquer avant affichage une correction tenant compte de la fréquence intermédiaire utilisée dans le récepteur. Une seconde correction doit être prévue dans le cas d'un récepteur à double changement de fréquence. Par ailleurs, la correction peut être différente selon les gammes d'ondes reçues (FI de 455 kHz en AM et de 10,7 MHz en FM par exemple). De plus, le sens de la correction doit tenir compte du type d'hétérodynage auquel fait appel le récepteur.

Si l'oscillateur local est calé plus haut que la fréquence à recevoir, la correction consiste en une soustraction de la valeur de la FI. Si par contre l'oscillateur local

travaille en dessous de la fréquence de réception, la correction devient une addition.

On peut bien sûr ajouter des circuits additionneurs à un fréquencemètre de type classique, mais cette solution est lourde et complexe. On préfère généralement faire appel à des compteurs-décompteurs dans lesquels on charge une constante avant le début du comptage. Dans les deux cas, les circuits logiques nécessaires sont d'une grande complexité et la réalisation d'un tel ensemble à partir de circuits intégrés standards représente un très important travail dont le succès est bien aléatoire car les risques d'erreur sont très grands. De plus, l'investissement en circuits intégrés est assez lourd, surtout si l'on souhaite monter vers 100 MHz. Le problème est

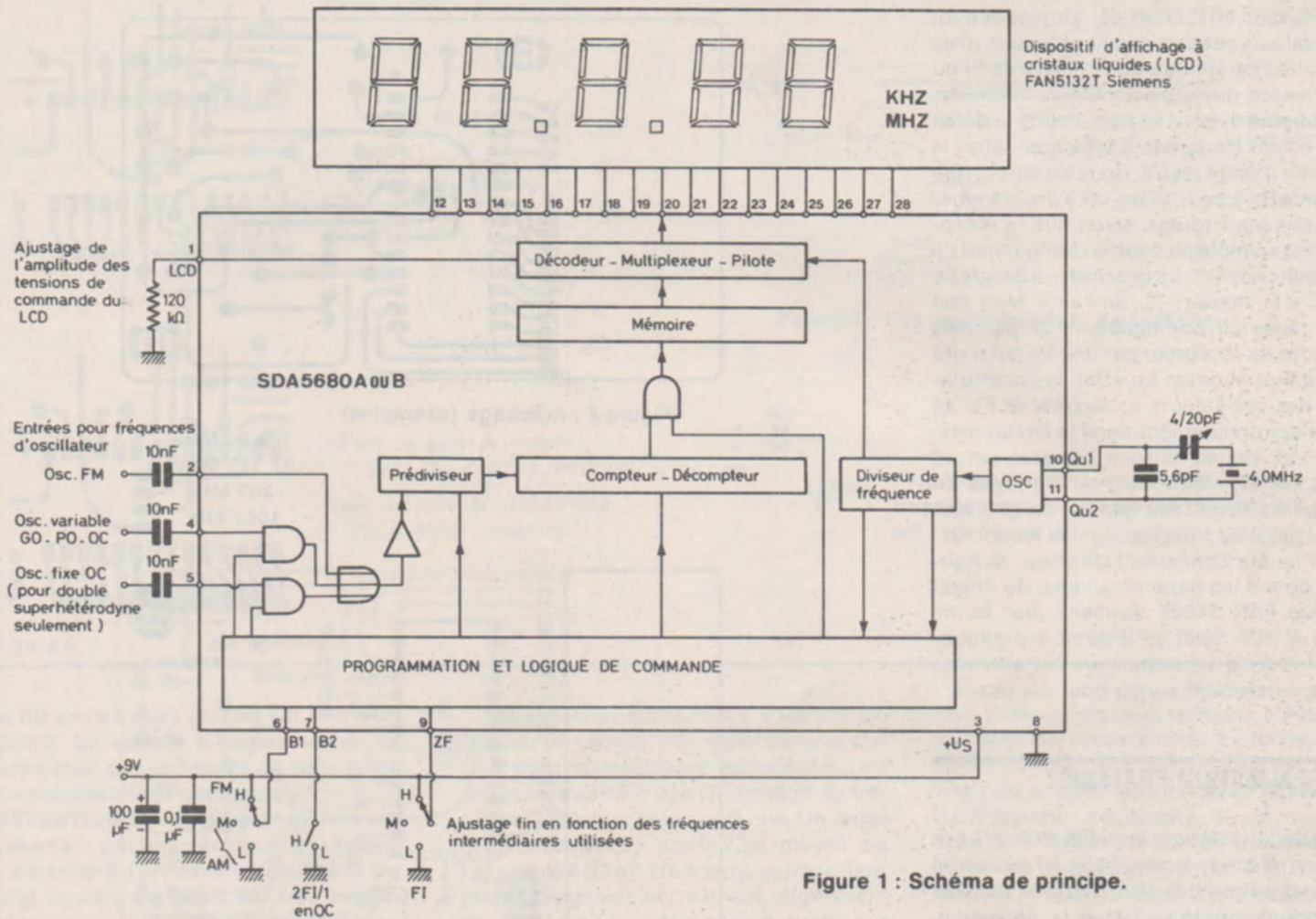


Figure 1 : Schéma de principe.

beaucoup plus simple depuis la mise sur le marché par Siemens d'un circuit spécifique dont le boîtier à 28 broches regroupe toutes les fonctions d'un fréquencemètre de réception très performant.

Programmation fine sur les modèles A et B grâce à la broche 9

Broche	Type A		Type B	
	PO, GO, OC	FM	PO, GO, OC	FM
L	459 kHz	10,675 MHz	451 kHz	10,675 MHz
M	460 kHz	10,7 MHz	452 kHz	10,7 MHz
H	461 kHz	10,725 MHz	453 kHz	10,725 MHz

Figure 2

II) LE SDA 5680 :

La figure 1 montre à la fois l'organisation interne et le schéma d'application de ce circuit intégré très sophistiqué puisque toutes les fonctions du fréquencemètre sont contenues dans un seul boîtier, depuis les amplificateurs d'entrée (sensibilité 50 mV_{eff} jusqu'à 30 MHz et 100 mV_{eff} jusqu'aux circuits de multiplexage des afficheurs à cristaux liquides en passant par l'oscillateur à quartz de référence.

Trois entrées séparées sont prévues :

- oscillateur FM
- oscillateur PO-GO-OC
- oscillateur fixe pour gamme OC à double changement de fréquence.

Les relations liant la fréquence affichée (FA) à la fréquence d'oscillateur (fosc) sont les suivantes :

- en FM, PO, GO et OC simple :

Choix de la plage

B1	B2	Entrées actives	Fonction
L	X	Osc 1	PO - GO
M	L	Osc 2	OC à simple conversion (OC à 1 FI)
M	H	Osc 1, Osc 2	OC à double conversion (OC à 2 FI)
H	X	FM	FM

L'entrée B1 n'est pas couplée → B1 = M

L'entrée B2 n'est pas couplée → B2 = H

L'entrée B2 = X signifie L ou H indifféremment

Figure 3

$$F_A = F_{osc} - F_I$$

— en OC double :

$$F_A = F_{osc} - F_{osc\ fixe} + F_I$$

La valeur de FI est à choisir d'une part au

niveau de la référence du circuit intégré (SDA5680 A ou B) et d'autre part par ajustement fin au moyen d'une broche de programmation à 3 états H, L et M (voir figure 1).

La **figure 2** donne le détail des diverses FI pouvant être choisies, correspondant aux valeurs **réelles** des FI obtenues avec les filtres céramique ou les transfos FI du commerce, donnés pour 455 ou 10,7 MHz.

La **figure 3**, pour sa part, donne le détail des communications à effectuer selon la gamme d'onde reçue. On remarquera que l'entrée B₂, à deux états, est à programmer une fois pour toutes, selon que le récepteur est à simple ou double changement de fréquence en OC. La broche B₁, à 3 états (+ alim. = H, masse = L, en l'air = Mm) doit être reliée au commutateur de gammes d'ondes du récepteur par des fils qui n'ont pas à être blindés. En effet, la commutation des oscillateurs locaux AM et FM se fait électroniquement dans le circuit intégré. Les seules liaisons blindées seront donc celles reliant les 2 ou 3 entrées du fréquencemètre aux points de prélèvement des 2 ou 3 oscillateurs du récepteur.

En ce qui concerne l'afficheur, la **figure 4** donne les caractéristiques du cristal liquide FAN 5132T Siemens, qui forme avec le SDA 5680 un ensemble pratiquement indissociable puisque cet afficheur est spécialement conçu pour cet usage.

III) REALISATION PRATIQUE :

Le circuit imprimé de la **figure 5** sera tiré sur verre époxy simple face, à l'exclusion de tout autre matériau. Ce point est très important pour le succès de la réalisation. On utilisera un support pour le circuit intégré et éventuellement pour le quartz (4 MHz à l'exclusion de toute autre valeur) : **figure 6**. Le seul point délicat est le raccordement de l'afficheur à cristaux liquides. Celui équipant notre maquette a été collé sur le circuit imprimé sur lequel une place a été réservée à cet effet. Il peut cependant être quelque peu écarté de la carte selon les impératifs d'organisation mécanique et esthétique du récepteur. Cet afficheur est composé de deux très fines lames de verre entre lesquelles est emprisonné le cristal liquide proprement dit. Le montage de l'afficheur ne doit occasionner **AUCUNE** contrainte mécanique, si faible soit-elle, aux lames de verre. On utilisera exclusivement des colles légères et souples ou mieux des cales en mousse de plastique ou en caoutchouc très souple. Toute bride rigide est à proscrire formellement.

Les terminaisons électriques de l'afficheur (au nombre de 17) sont de très fins dépôts d'or évaporés sur le verre. On ne les aperçoit qu'en lumière rasante (voir **figure 7**). Il est **formellement exclu** de tenter une soudure ou d'enfoncer l'afficheur dans un connecteur pour circuits imprimés. On peut soit utiliser des mousses de contact spéciales soit coller des fils très fins et très souples sur les métallisations à l'aide d'une colle conductrice (ELECOLIT 340).

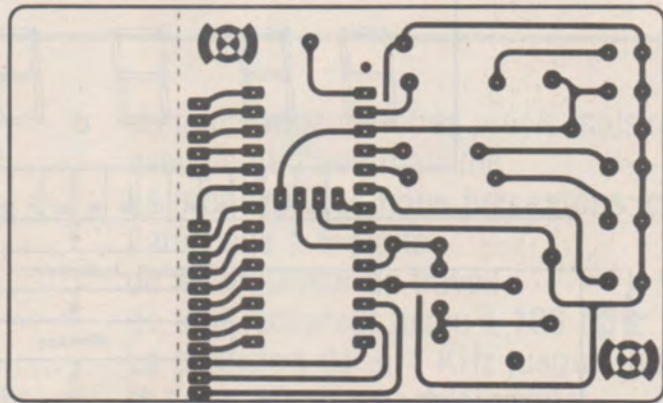


Figure 4 : Affichage (exemples)

108,00 MHz
27,125 MHz
200 kHz
1605 kHz

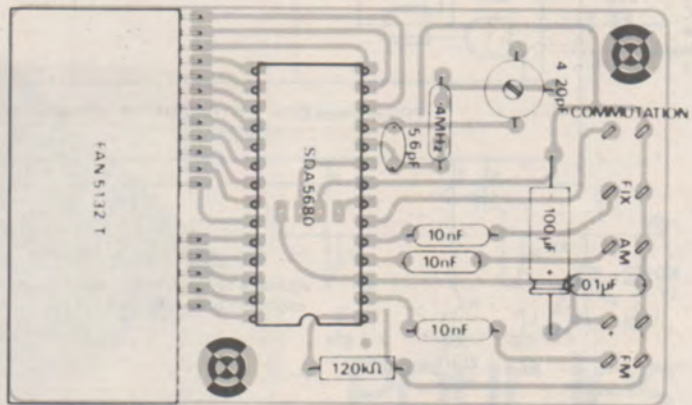
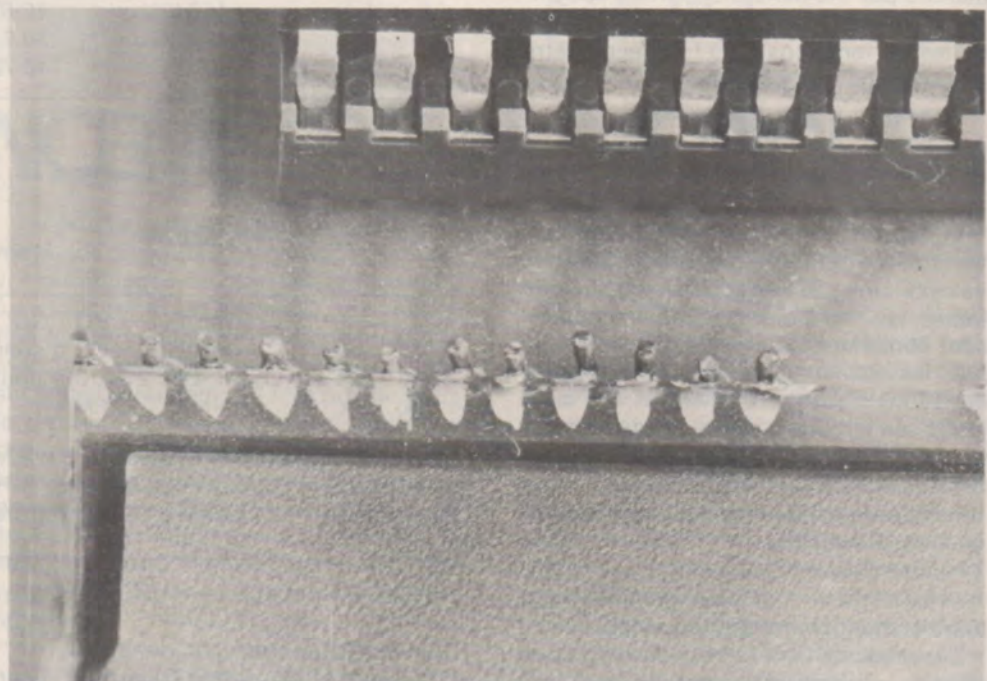


Figure 5

Vue des connexions collées.



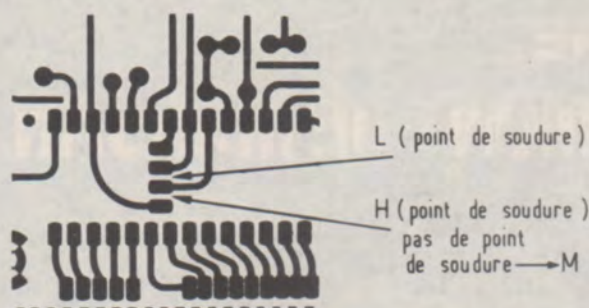


Figure 6

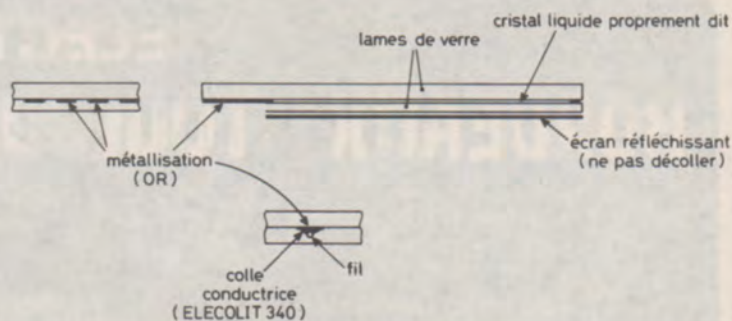
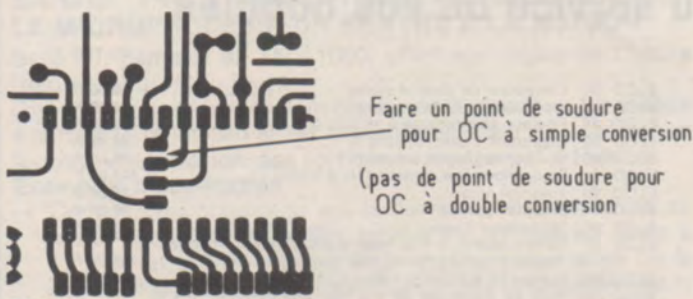


Figure 7 : Les raccordements de l'afficheur.

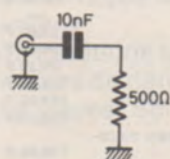


Figure 8 : Schéma équivalent des entrées de mesure. Sensibilité VHF 100 mV eff - HF 50 mV eff.

Ces fils seront alors soudés sur le circuit imprimé. On veillera à ne pas causer de court-circuit par des ponts de colle entre deux métallisations contigües.

ATTENTION ! la vérification se fera exclusivement par examen visuel à la loupe. Un contrôle à l'ohmmètre serait fatal au cristal liquide. **Ce point est très important** : les cristaux liquides ne peuvent supporter qu'une alimentation en alternatif sans composante continue que seuls des circuits très spéciaux sont capables de fournir.

IV) MISE EN ŒUVRE ET ESSAIS :

L'adaptation au récepteur est plus ou moins commode selon qu'il s'agit d'un récepteur existant ou en cours de création personnelle. Il faut trouver une alimentation de 9 V 50 mA ce qui est généralement facile, mais surtout, il faut prélever les signaux des oscillateurs sans perturber leur fonctionnement. Le fait que les entrées du fréquencemètre soient isolées en continu par des 10 nF facilite bien les choses. Il suffit en fait de trouver ou de créer un point auquel le signal d'oscillateur est disponible sous au moins 50 ou 100 mV eff, et acceptant d'être chargé par 500 Ω. Bien souvent, il s'agira d'un enroulement de couplage de quelques spires bobiné par dessus l'enroulement oscillateur, mais on peut parfois utiliser le collecteur ou l'émetteur (non découplé) du transistor oscillateur. En VHF, il peut être nécessaire de prévoir un étage d'amplification (genre ampli d'antenne) pour atteindre les 100 mV eff indispensables.

Les essais se borneront à mettre le récepteur en service, à le régler sur une station dont la fréquence est notoirement stable, et à vérifier que l'indication du fréquencemètre est bien conforme. Un léger écart pourra être corrigé au moyen de l'ajustable 4 /20 pF. Un écart plus important pourrait signaler un mauvais alignement des circuits FI, notamment dans le cas d'une réalisation personnelle réglée sans instruments de mesure.

Rappelons cependant que, pour la gamme FM, l'utilisation de ce montage exige que l'oscillateur travaille 10,7 MHz **plus haut** que la fréquence à recevoir, c'est très généralement le cas des réalisations industrielles.

Signalons, pour terminer, la possibilité qui existe d'utiliser également ce fréquencemètre à l'émission en appliquant une fréquence de 452 ou 460 kHz sur l'entrée « oscillateur fixe ». Dans cette configuration les deux corrections s'annulent mutuellement et la fréquence affichée est égale à la fréquence d'entrée. Des commutations simples peuvent donc permettre d'incorporer cet instrument dans une installation d'émission /réception.

V) CONCLUSION :

Cette réalisation permettra à tout amateur de réception radio d'équiper son récepteur d'un instrument précis et fiable pour le prix d'un fréquencemètre de laboratoire bas de gamme. L'affichage par cristaux liquides et l'emploi d'un seul circuit intégré se traduisent par une faible consommation rendant possible l'adapta-

tion à des récepteurs portatifs alimentés par piles ou accus 9 volts. La limite inférieure de tension d'alimentation est d'ailleurs de 6 volts, tension avec laquelle il peut devenir nécessaire de corriger le contraste de l'afficheur en modifiant la valeur de la résistance de 120 kΩ. Rappelons en effet qu'un afficheur à cristaux liquides ne produit pas par lui-même de lumière mais fonctionne par réflexion plus ou moins forte de la lumière ambiante.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

Semiconducteurs :

1 x SDA 5680 A ou B
1 x FAN 5132 T
Siemens

Condensateurs :

1 x 5,6 pF
3 x 10 nF
1 x 0,1 μF
1 x 100 μF 10 V
1 x 4 /20 pF ajustable

Résistances :

1 x 120 kΩ 5 % 1 /4 W

Divers :

1 circuit imprimé époxy
1 quart 4 MHz (4,0... MHz)
Colle ELECOLIT 340 ou mousse de contact pour LCD

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 84 : Manipulateur code morse	62,00 F
ELCO 11 : Voie négative pour modulateur	26,00 F	ELCO 86 : Roulette électronique à 16 leds	95,00 F
ELCO 12 : Modulateur 3 V + négatif	125,00 F	ELCO 89 : Clignotant 1 canal x 1200 W	49,00 F
ELCO 15 : Centrale alarme pour maison	280,00 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 : Temporisateur 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 98 : Tuner FM, sensibilité 1,6 µV CAF, pré-régulé	220,00 F
ELCO 23 : Chenillard 8 voies professionnel, 10 programmes enchainables en automatique, 2 vitesses réglables	390,00 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.	160,00 F
ELCO 24 : Mini-orgue électronique (8 notes réglables)	58,00 F	ELCO 101 : Equalizer 6 filtres réglables par 6 potentiomètres	125,00 F
ELCO 25 : Mini-récepteur FM 80 à 108 MHz	54,00 F	ELCO 102 : Platine de mixage pour 2 platines magnétiques stéréo (réglage par potentiomètres rectilignes)	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 103 : Allumage électronique	160,00 F
ELCO 27 : Pr. réglage à touche control pour tuner FM (4 touches pré-réglables par potentiomètre 20 tours)	115,00 F	ELCO 104 : Capacimètre digital, par 3 afficheurs 7 segments de 100 pf à 10 000 microfarad.	210,00 F
ELCO 28 : Clignotant alterné 2 x 1200 W	70,00 F	ELCO 105 : Trémolo électronique	90,00 F
ELCO 29 : Carillon 9 tons	110,00 F	ELCO 106 : Générateur 6 rythmes	250,00 F
ELCO 30 : Ampli 15 W eff. pour voiture (alimentation 12 V)	120,00 F	ELCO 107 : Ampli 80 W eff.	260,00 F
ELCO 31 : Testeur de semi-conducteur	45,00 F	ELCO 108 : Ampli 120 W eff.	320,00 F
ELCO 32 : Thermostat électronique sortie sur relais	95,00 F	ELCO 109 : Ampli 80 W eff. stéréo	495,00 F
ELCO 33 : Compteur-tours électronique digital, affichage sur 2 x 7 segments de 0000 à 9900 tours	185,00 F	ELCO 110 : Amplificateur téléphonique	75,00 F
ELCO 34 : Barrière à ultra-son (portée 15 m)	165,00 F	ELCO 111 : Chronomètre digital (à Quartz)	180,00 F
ELCO 35 : Emetteur à ultra-son	75,00 F	ELCO 112 : Emetteur 27 MHz, à quartz	55,00 F
ELCO 36 : Récepteur à ultra-son	90,00 F	ELCO 113 : Récepteur 27 MHz, à quartz	110,00 F
ELCO 37 : Alarme à ultra-son par effet Doppler	230,00 F	ELCO 114 : Base de temps à quartz 50 Hz pour horloge digitale	68,00 F
ELCO 38 : Ampli 10 W stéréo	130,00 F	ELCO 115 : Bloc système pour train électrique	70,00 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 116 : Sifflet à vapeur pour train électrique	95,00 F
ELCO 40 : Stroboscope 150 joules, vitesse réglable	150,00 F	ELCO 118 : Pré-écoute pour table de mixage avec commutateur pour 6 entrées	95,00 F
ELCO 41 : Interphone 2 postes	85,00 F	ELCO 119 : Stroboscope alterné 2 x 60 joules	180,00 F
ELCO 42 : Chenillard 10 voies	240,00 F	ELCO 120 : Mixage 1 micro + 1 magnétophone, permet de sonoriser des diapositives ou des films	72,00 F
ELCO 43 : Stroboscope 2 x 150 joules	250,00 F	ELCO 121 : Mini-batterie électronique, imite le son de deux instruments à percussion	68,00 F
ELCO 44 : Régie-lumière (1 strobo 60 joules, 1 chenillard 4 canaux, 1 modulateur 3 canaux + négatif)	390,00 F	ELCO 122 : Passe-vue automatique pour diapositives, vitesse réglable	85,00 F
ELCO 46 : Stroboscope 300 joules	250,00 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 47 : Chenillard strobo 4 canaux x 60 joules	390,00 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 49 : Alimentation stabilisée 3 à 24 V 1,5 A, avec transfo	140,00 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 50 : Signal Tracer	35,00 F	ELCO 126 : Horloge à affichage digital (heures minutes) alim. 220 V peut faire réveil	79,00 F
ELCO 51 : Générateur 1 Hz à 2 MHz, en 6 gammes	95,00 F	ELCO 127 : Visualisation à leds pour ELCO 23	34,00 F
ELCO 52 : Ampli 2 W	47,00 F	ELCO 128 : Horloge digitale moto-auto ou bateau, heure, minute à quartz, peut faire réveil, alimentation en 12 V	124,00 F
ELCO 53 : Ampli 6 W	61,00 F	ELCO 130 : Sirène multiple, imite le bruit de la sirène de police américaine, sirène spatiale, bruitages pour flippers	88,00 F
ELCO 54 : Ampli 10 W	75,00 F	ELCO 131 : Générateur 5 Hz à 500 kHz, Sinus, Triangle, Carré	190,00 F
ELCO 55 : Temporisateur 1 s à 5 mn, sortie sur relais	88,00 F	ELCO 132 : Filtre pour montage à triacs	42,00 F
ELCO 56 : Antivol auto, sortie sur relais	68,00 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 57 : Alimentation pour mini-K7 en 7,5 V à partir du 12 V, ou auto-radio	49,00 F	ELCO 134 : Minuterie électronique à affichage digital pour insouleuse, commande jusqu'à 6 tubes ultra-violet de 1 s à 40 mn (affichage minutes-secondes)	190,00 F
ELCO 58 : Cadenceur d'essuie-glace	68,00 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 59 : Alimentation stabilisée 5 à 15 V 500 mA, avec transfo	89,00 F	ELCO 136 : Générateur de rythmes - 12 rythmes, tempo et volume réglables	480,00 F
ELCO 60 : VU-mètre à 6 leds	58,00 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 61 : VU-modulateur à 6 triacs	195,00 F	ELCO 138 : Horloge réveil digitale, met un buzzer en route à l'heure du réveil	125,00 F
ELCO 62 : Préampli à micro pour modulateur avec micro-électret fourni	58,00 F	ELCO 140 : Chambre de réverbération, volume et retard réglables	150,00 F
ELCO 63 : Alimentation 5 V 1,2 A avec son transfo	95,00 F	ELCO 142 : Micro Timer programmable à Microprocesseur	450,00 F
ELCO 65 : VU-mètre stéréo pour ampli jusqu'à 100 W (avec les VU-mètre)	89,00 F	ELCO 143 : Emetteur infra-rouge	95,00 F
ELCO 66 : Horloge digitale (heure-minute)	129,00 F	ELCO 144 : Récepteur infra-rouge sortie sur relais	125,00 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 : Compteur électronique, avec son galvanomètre	75,00 F		
ELCO 74 : Jeux de dé électronique (affichage 7 leds)	45,00 F		
ELCO 75 : Décodage 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 - cheillard 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 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

Syber Electronic

composants

S.A.R.L. au Capital de 20.000 F — SIRET 316 620 715 00011

186, rue de Charenton, 75012 PARIS — Tél. 307.34.20

DÉPANNAGE - RADIO - TÉLÉVISION - HI-FI

Promotion
du mois

Orion Multistandard
Mini Téléviseur Couleur
modèle 7705 / 14 cm

Ecran 14 cm Alimentation 220 V. Piles
Batterie voiture



3390F

TUBES ÉLECTRONIQUES

KITS ELECTRONIQUES

ÉMISSION-RÉCEPTION

NOS PRIX

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

Extraits de nos tubes neufs 1 ^{er} choix	
DY 802	15,70
GY 802	15,70
EB 91	15,90
EBF 89	17,10
ECPC 86	20,70
ECPC 88	21,60
ECC 81	13,50
ECC 82	14,40
ECC 83	13,40
ECPCPC 180	21,60
ECFPCF 80	17,20
ECFPCF 801	22,40
ECFPCF 802	17,10
ECLPCL 82	19,20
ECLPCL 85	23,80
ECLPCL 805	23,80
EDPD 500	43,20
EF 183	14,60
EF 184	15,60
EL 34	32,40
ELPL 36	25,40
ELPL 84	15,90
ELPL 86	20,30
ELPL 95	16,20
EL 183	40,20
ELPL 504	30,30
ELPL 509	51,70

HAUT-PARLEUR « ITT » 8 Ω

15 W 40 F
35 W 158 F

POTENTIOMETRES

ACCUS RECHARGEABLES
CADMIUM-NICKEL

TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION

DISSIPATEURS

FER A SOUDER

DIODES

CIRCUITS IMPRIMÉS

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

TRANSISTORS

CONDENSATEURS

RÉSISTANCES

MICROPROCESSEUR

TTL SÉRIE 74
NS TEXAS

CMOS

LINÉAIRES

MEMOIRES

SUPPORTS DE CIRCUITS
INTÉGRÉ TEXAS

RÉGULATEURS DE TENSION
FIXE BOITIER T0220

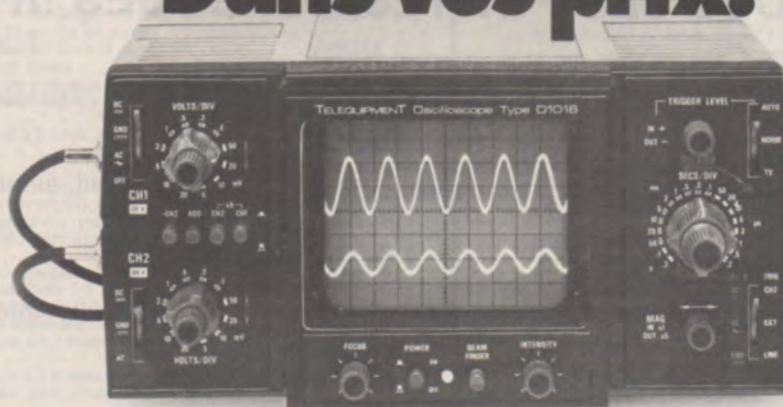
DIAC TRIAC THYR.

LED - AFFICHEURS

DIODES ZENERS

VENTE PAR CORRESPONDANCE : joindre chèque ou mandat à la commande. Minimum de commande 50 F. Frais d'envoi : 15 F jusqu'à 3 kg ; 20 F de 3 à 5 kg. Au-delà, tarif S.N.C.F. en port dû. Contre-remboursement 6 F + 20 % d'arrhes.

Performances haut de gamme. Dans vos prix.



D 1016, 2 voies,
15 MHz, véritable XY

Monoblocs, compacts, robustes, faciles à utiliser et à transporter, les 4 appareils de la série 1000 vous offrent à des prix très accessibles, des oscilloscopes bénéficiant d'excellentes performances. Par exemple : l'adoption du mode de déclenchement "crête à crête" automatique, le choix de la source de ce

déclenchement (CH 1, CH 2 ou extérieur), la facilité d'utilisation : recherche automatique de trace (beam finder), etc. Une garantie supplémentaire : TELEQUIPMENT, du fait de son appartenance au groupe TEKTRONIX, vous offre un service après-vente réputé et efficace.

Découvrez TELEQUIPMENT, une gamme complète d'oscilloscopes, comprenant également des oscilloscopes à tiroirs, à mémoire, alimentés par batterie incorporée, simple ou double base de temps, etc. Leurs performances sont dans vos prix.

TELEQUIPMENT
— GROUPE TEKTRONIX —

Division Mesure Electronique - B.P. 13 - 91401 Orsay - Tél. : 907.78.27

Centres régionaux : Aix-les-Milles Tél. : (42) 26.62.03 - Lyon Tél. : (78) 76.40.03 - Rennes Tél. : (99) 51.21.16 - Strasbourg Tél. : (88) 39.49.35 - Toulouse Tél. (61) 40.24.50

Coupon-réponse
à retourner à TEKTRONIX
Division Mesure Electronique
Promotion des Ventes,
B.P. 13 - 91401 ORSAY - Tél. : 907.78.27

M. _____
Société _____
Activité _____
Fonction _____
Adresse _____
Tél. _____

désire recevoir sans engagement de sa part :
 une documentation sur la gamme TELEQUIPMENT
 la brochure "PRINCIPE DE L'OSCILLOSCOPE"
 la visite d'un ingénieur commercial.

HAUT-PARLEURS : en stock

SIARE - ITT - AUDAX - B.S.T. - PEERLESS - KEF - FANE - R.T.C.
CELESTION - HECO - ROSELSON - POWER et HP SONO

ENCEINTES VIDES - 30 litres, 50 litres - Supports pour enceintes

— VENEZ NOUS VOIR — UN SPÉCIALISTE VOUS CONSEILLERA (Sans engagement).

AMPLIS-TUNERS
PLATINES
ENCEINTES
CASQUES
MICROS
ETC.
DANS
NOTRE
AUDITORIUM

SELS DE LUMIÈRE
CHEVILLARD
STROBO
RAMPES
PINCES
SPOTS
OK IMD
PRAL
ELCO
JOSTY
AMTRON
THOMSEN

OSCILLOSCOPES :
CENTRAD - HAMEG - VOC

VENTE PAR CORRESPONDANCE (MINIMUM 50 F)
Ecrire pour devis (joindre 2 timbres à 1 F pour la réponse)

Corama

chaîne hi fi

KITS ET COMPOSANTS

HAUT-PARLEURS « SIARE »

TWEETERS		SP	
6 TWD, 6/20 K, 20 W	19 F	21 CPG 3 (bicône)	104 F
6 TW 85, 6/20 K, 25 W	25 F	21 CPR 3 40/18000, 50 W	205 F
TW 95 E, 5/22 K, 35 W	29 F	25 SPCG 3 28/6000, 35 W	174 F
TWM, 2/25 K, 80 W	115 F	25 SPCM 22/12000, 45 W	231 F
TWM 2, 2/20 K, 80 W	178 F	26 SPCS 28/5000, 100 W	430 F
TWO, 2/22 K, 50 W	51 F	31 SPCT 18/15000, 80 W	529 F
TWS, 2/22 K, 50 W	76 F	31 TE, 120 W	576 F
TWZ, 1,5/20 K, 120 W	221 F		
MEDIUM		FILTRES	
10 MC (clos) 500/6000	117 F	F-240, 2 voies, 40 W	84 F
12 MC (clos) 500/6000	184 F	F-30, 3 voies, 30 W	112 F
13 RSP 50/6000, 80 W	300 F	F-40, 3 voies, 45 W	196 F
17 MSP 45/12000, 80 W	302 F	F-60 B, 3 voies, 100 W	471 F
BOOMERS et LARGE BANDE		F-400, 3 voies, 80 W	197 F
12 CP 50/15000, 12 W	38 F	F-700, 3 voies, 100 W	419 F
17 CP 45/15000, 15 W	44 F	F-1000, 3 voies, 150 W	437 F
205 SPCG 3, 20/5000, 30 W	157 F	F2-120, 2 voies	202 F
21 CP 40/12000, 20 W	53 F	RESONATEURS PASSIFS	
21 CPG 3 40/12000, 40 W	93 F	P 21	38 F
		SP 25	85 F
		SP 31	211 F
KITS 31 AUDAX 30 W	272 F		
KITS 51 AUDAX 50 W	570 F		

« CELESTION »

SONO	Puiss. watt	PRIX
G 10-20	20	192 F
G 10-60	60	280 F
G 12-50	50	306 F
G 12-65	65	318 F
G 12-80	80	362 F
G 12-100	100	436 F
G 12-125	125	674 F
G 15-100	100	630 F
G 15-150	150	892 F
G 18-200	200	1 070 F

SONO POWER

MPK 703	1 487 F
MPK 705 C	2 370 F
APK 280 B	1 824 F
APK 160 S	1 686 F
DX 280	2 930 F
TPK 510	1 270 F
MPK 304	790 F

CONTRÔLEURS : NOVOTEST - PANTEC - CENTRAD - UNIMER - ISKRA - RTC - VOC

FERS A SOUDER - POMPES A DESSOUDER - PERCEUSES - CIRCUITS N-DEC - ILP - TABLE DE MIXAGE - ALIMENTATIONS - TRANSFOS TORIQUES ET NORMAUX - COFFRETS : TEKO - MINI RACK - AMTRON, etc. ANTENNES - CASSETTES ET BANDES - CIRCUIT IMPRIMÉ : Bakélite - Epoxy - Veroboard - KF - SIRENES ET, TOUJOURS... GRAND CHOIX DE SEMI-CONDUCTEURS - Cir. int. - Led - Triacs - Rés. - Cond. - Trans. - Diodes, etc.

CHAQUE MOIS VENEZ PROFITER DE NOS PROMOTIONS...

corama 51, cours Vitton, 69006 LYON (M° Masséna) - Tél. (7) 889.06.35



apprenez l'électronique par la pratique

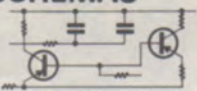
Sans « maths », ni connaissances scientifiques préalables, ce cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la pratique (montages, manipulations, etc.) et l'image (visualisation des expériences sur oscilloscope).

TROIS REGLES NECESSAIRES A UN BON ENSEIGNEMENT

1 CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous vous familiariserez d'abord avec tous les composants électroniques lors du montage d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété à la fin des cours.

2 COMPRENEZ LES SCHEMAS



Vous apprendrez à lire, établir tous les schémas de montage et circuits fondamentaux employés en électronique.

3 FAITES PLUS DE 40 EXPERIENCES

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



A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, etc.

LECTRONI-TEC
Enseignement privé par correspondance
REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE
35801 DINARD

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à LECTRONI-TEC, 35801 DINARD

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants



**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.
- 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...

Mais aussi :

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

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

En vente chez tous les
marchands de journaux.

**MICRO
SYSTEMES**

MICROPROCESSEURS/MICRO



NOUVEAU

DANS LA COLLECTION

«FAIRE POUR SAVOIR»: L'ELECTRONIQUE

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE REUNISSANT LE SAVOIR...

6 magnifiques volumes
1.500 illustrations.

FAIRE POUR SAVOIR : une révolution dans l'édition.

L'idée : une série de volumes très attrayants abondamment illustrés et commentés sur l'une des grandes techniques modernes mais accompagnés en plus de coffrets contenant tout le matériel pour... une application expérimentale immédiate. Voilà ce qu'est la collection FAIRE POUR SAVOIR.

La première collection : l'Électronique.

FAIRE POUR SAVOIR abordera les secteurs les plus variés de la vie moderne. La première collection qui vous est proposée concerne l'Électronique,

de plus en plus présente dans votre vie; vous l'utilisez tous les jours sans bien la connaître. Cette collection comporte 16 volumes reliés pleine toile, 5.000 pages abondamment illustrées, traitant dans des chapitres clairs et parfaitement exposés, non seulement de la théorie de l'Électronique mais surtout de ses

applications pratiques. **Plus de 100 expériences passionnantes à réaliser.**

Pour comprendre concrètement les phénomènes de l'Électronique, vous trouverez dans les 15 coffrets de matériel, tous les composants vous permettant d'effectuer plus de 100 expériences.

...ET LE MATERIEL POUR L'APPLIQUER.

Chacune d'elles vient illustrer un sujet traité dans les volumes. C'est une formule originale, enrichissante, mise au point spécialement pour la collection FAIRE POUR SAVOIR par une équipe d'ingénieurs possédant de longues années d'expérience en Électronique.

A monter vous-même : 5 appareils dont un ampli-tuner stéréo.

Après les expériences, les réalisations définitives. Aidés par les directives précises d'un texte clair, facilement assimilable et accessible à tous, vous monterez ensuite, avec toutes garanties

de succès des appareils de qualité qui constitueront un véritable laboratoire : un contrôleur de circuits par substitution, un contrôleur universel, un transistormètre, un oscillateur HF modulé et un ampli-tuner stéréo d'excellentes performances. Vous aurez la fierté de les avoir réalisés vous-mêmes, tout en ayant enrichi considérablement vos connaissances en Électronique et, pourquoi pas, acquis une meilleure qualification professionnelle grâce à la collection FAIRE POUR SAVOIR.

L'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR,

c'est l'association de ce matériel et d'une somme remarquable de connaissances techniques en 16 volumes qui doivent absolument figurer dans votre bibliothèque.

Pour une information complète et sans engagement sur l'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, retournez dès aujourd'hui le Bon Gratuit ci-dessous à EURO-TECHNIQUE.

Le matériel complet pour monter contrôleur de circuit contrôleur universel transistormètre oscillateur H.F. ampli-tuner.

FERTON, BILLÈRE

 **eurotechnique**
FAIRE POUR SAVOIR
Rue F.-Holweck - 21000 Dijon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 Dijon.
Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection «FAIRE POUR SAVOIR»: l'Électronique.

Nom _____ Adresse _____ Prénom _____
Code Postal _____ Localité _____ 709 23 1011



ECA - TVT 79-80

TOME 1 : Classement de A à Z
TOME 2 : classement de 2N à ∞

PRIX : 47 F
PRIX : 51 F

95 fabricants - Environ 7 000 types répertoriés avec plus de 50 000 équivalents possibles - 80 types de boîtiers - 140 plans de branchement. Format de poche. 664 pages.

ECA - IC TTL DIGITAL 79-80

Totalité CI TTL 7400 (classement alphabétique des équivalents). Format de poche. 576 pages.

PRIX : 80 F

ECA - THT

Équivalences et caractéristiques. Thyristors-Triac's. Diac's-UJT's-PUT's. Format de poche 10 x 14,5. 448 pages.

PRIX : 60 F

ECA - μC 1 79-80

Table caractéristique et applications des CI microprocesseurs et micro-ordinateurs. RAM. ROM. PROM. BUS. Format de poche. 144 pages.

PRIX : 51 F

ECA - DTE 1

Série Proelectron FET. 117 boîtiers. Format de poche 10 x 14,5. 184 pages.
PRIX : 31 F

ECA - DTJ5

Série 2 SA... 2 SC. 49 types avec boîtiers. Format de poche 10 x 14,5. 172 pages.
PRIX : 31 F

ECA - DAT1

Caractéristiques complètes transistors européens de A à BUY 400 dessins de brochage. Format de poche. 728 pages.

PRIX : 86 F

ECA - DAT2

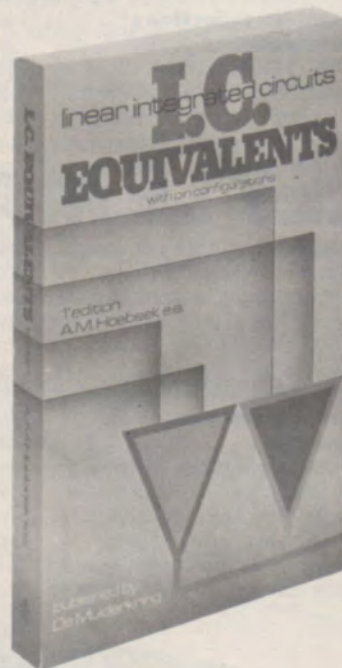
Caractéristiques complètes transistors européens de C à Z. Dessins de brochages. Format de poche. 1150 pages.

EN PRÉPARATION

LINEAR INTEGRATED CIRCUITS EQUIVALENTS

(Équivalences des circuits intégrés linéaires). Un tableau synoptique oriente le lecteur dans les diverses tables d'équivalences. 170 pages sont consacrées aux brochages. 314 pages. 14,5 x 21,5.

PRIX : 76 F



ECA - IC-LIN 1

Table équivalences et caractéristiques. Circuits intégrés opérationnels et comparateurs. Format de poche. 492 pages.

PRIX : 51 F

ECA - IC-LIN 2

Linéaire 78 : Tables d'équivalences et de caractéristiques des C.I. Linéaires - Régulateurs de tension. Format de poche. 352 pages.

PRIX : 51 F

DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS EQUIVALENTS

(Équivalences des circuits intégrés digitaux.) Répertoire de 7300 circuits intégrés avec leurs équivalents. 14,5 x 21,5. 320 pages.

EN PRÉPARATION

ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

Caractéristiques de nombreux tubes européens et américains y compris tubes cathodiques de télévision et d'oscilloscopie. Préface en 11 langues. 440 pages.

PRIX : 65 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.



MUSIQUE ÉLECTRONIQUE

LES JEUX DE LUMIÈRES et effets sonores pour guitares électriques

B. FIGHIERA

L'auteur a réservé une large place à la description pratique des principaux jeux de lumière, puis aux montages vibrato, trémolo, boîtes de distorsion, etc. Les descriptions sont traitées dans un esprit pratique, des plans de câblages, des photographies, des listes de composants guideront les amateurs même débutants. 128 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 38 F



PETITS INSTRUMENTS ÉLECTRONIQUES DE MUSIQUE

F. JUSTER

Violons, violoncelles, altos, contrebasses, guitares, mandolines, flûtes, clarinettes, saxophones, trombones à coulisse, accordéons et instruments aériens, tel que le célèbre Thérémine. Tous ces appareils sont faciles à monter par des amateurs ayant déjà réalisé des électroniques simples. 136 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 38 F

Réalisez vous-même un SYNTHÉTISEUR MUSICAL

F. GAILLARD et P. GIRARD

Les auteurs décrivent la construction de modules qui s'assemblent pour constituer des appareils modernes qu'ils ont eux-mêmes réalisés. Générateur de bruit blanc/rose, d'impulsions aléatoires, d'enveloppes - VCF - séquenceur - déphaseur. 160 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 43 F

PRODUCTION DE LA MUSIQUE ÉLECTRONIQUE

A. DOUGLAS

Propriétés des instruments de musique habituels : hautbois, clarinette, trompette, flûte, cordes, orgue, piano, célesta. Gamme musicale tempérament et accord, consonance et dissonance. Générateurs. Musique électronique et le compositeur. 152 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 46 F

TECHNIQUE POCHE N° 8

PIANOS ÉLECTRONIQUES et SYNTHÉTISEURS

H. TUNKER

Descriptions complètes et détaillées de pianos et de synthétiseurs réalisables. MUSIQUE ÉLECTRONIQUE - Pianos - Pianos-orgue - Octaves - Sound-piano - Clavecin - Epinette.

SYNTHÉTISEURS - Commande - Clavier - Amplificateurs - Effets spéciaux. 160 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 28 F

HI-FI

AMPLIFICATEURS et PREAMPLIFICATEURS BF HIFI STEREO A CIRCUITS INTEGRES

F. JUSTER

Ouvrage pour les fervents de la Hifi s'intéressant à la technique BF ultra-moderne. Un grand nombre de circuits intégrés permettent de réaliser rapidement des chaînes Hifi Stéréo de puissance de 200 mW à 400 W. 256 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 54 F

PRATIQUE INTEGRALE DES AMPLIFICATEURS BF HIFI STEREO A TRANSISTORS

F. JUSTER

Pour les amateurs de musique et ceux de montages électroniques « intégralement » pratique ; schémas de préamplificateurs spéciaux ou universels et d'amplificateurs toutes puissances de 2 à 12 canaux. On y étudie ensuite les problèmes d'installation des chaînes Hifi dans les locaux, de la sonorisation, de la stéréophonie et des filtres pour la réalisation des canaux de tonalité. 196 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 55 F

SONORISATION

ELECTRICITE ET ACOUSTIQUE POUR ELECTRONICIENS AMATEURS

M. COR

Rappel des notions essentielles acoustiques : notions élémentaires, oreille, logarithmes et décibels, instruments de musique, propagation des sons, transducteurs électro-acoustiques, quelques notions d'électronique. 304 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 46 F

TECHNIQUE POCHE N° 7

LES EGALISEURS GRAPHIQUES

F. JUSTER

Les égaliseurs graphiques sont les appareils-miracle à l'utilisateur d'obtenir de leur installation BF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. 160 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 21 F

TABLES et MODULES DE MIXAGE

S. WIRSUM

Sources de signaux. Connexions. Fonctionnement des tables de mixage. Petites tables. Modules. Éléments spéciaux des tables de mixage. Alimentations batteries et secteur. Stéréophonie. 144 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 43 F

LA MECANIQUE DES MAGNETOPHONES ACTUELS

P. HEMARDINQUER

Problème mécanique. Régulation et variation de vitesse. Entraînement Contrôle et automatisme. Précis des cassettes et des cartouches. Pratique, emploi, maintenance. Transformation des têtes magnétiques actuelles à nouveaux matériaux. 168 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 40 F

ELECTRONIQUE DES MAGNETOPHONES

P. HEMARDINQUER

Têtes. Polarisation. Bandes magnétiques. Services. Multicanaux. Stéréophonie. Sonorisation. Limitation et modulation automatiques. Réducteur de bruit. Appareils Dolby. La quadriphonie. Magnétophones commerciaux. Vocabulaire des magnétophones. 272 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 59 F

COMMENT CONSTRUIRE BAFFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES

R. BRAULT

Le haut-parleur électrodynamique. Fonctionnement électrique du haut-parleur. Fonctionnement acoustique du haut-parleur. Baffles ou écrans plans. Coffrets clos. Enceintes acoustiques à ouvertures. Enceintes diverses. Enceintes « Bass-reflex ». Enceintes à papillon. Comment choisir un haut-parleur. Réalisations pratiques d'enceintes et baffles. Réglage d'une enceinte. Filtres pour haut-parleur. Caractéristiques des haut-parleurs actuellement disponibles. 152 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 46 F



TECHNIQUE POCHE N° 10

LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HIFI STEREO

P. HEMARDINQUER - M. LEONARD

Fonctions, principes et construction des treize types d'enceintes retenus pour vous initier, et réaliser à peu de frais. 152 pages.

NIVEAU 2 PRIX : 21 F

AMPLIFICATEURS HIFI A TRANSISTORS

R. BRAULT - J.P. BRAULT

Notions d'électricité. Amplification. Transistors bipolaires. Réaction négative. Transistors à effet de champ. Amplification de puissance. Etude de quelques amplificateurs complets. Alimentation. Les préamplificateurs. 328 pages.

NIVEAU 3 PRIX : 67 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 Rde). Au-dessus de 100 F: taxe fixe de 19 F.

L'ÉLECTRONIQUE? FACILE!

POUR APPRENDRE
L'ÉLECTRONIQUE,

..sans devoirs
pénibles...



CEDITEL

SYSTEMES D'INITIATION

si

ENSEMBLES
PÉDAGOGIQUES

TOUT COMPRENDRE
ET METTRE EN PRATIQUE

...en vous
distrayant!

UN MANUEL DE COURS PROGRESSIF

- + DES EXPÉRIENCES GUIDÉES
- + TOUT LE MATÉRIEL ET LES COMPOSANTS NÉCESSAIRES.

DECOUVREZ la technologie qui vous intéresse:

si1 LES TUBES

VOUS MONTEZ : une alimentation secteur spécialisée et protégée - un amplificateur BF et son haut-parleur - un amplificateur grand gain pour micro - un voltmètre électronique - un milliampèremètre - deux indicateurs de niveaux à LED.

VOUS DECOUVREZ : l'électricité, les composants passifs, la diode à Semiconducteur, les tubes à vide, triode, penthode, la haute fréquence, le dépannage, etc.

VOUS REALISEZ : des amplificateurs, émetteurs, récepteurs, générateurs, oscillateurs, multivibrateurs, etc.

UNE ÉTUDE PASSIONNANTE

100 expériences
100 composants
150 illustrations
65 pages

390frs
TOUT
COMPRIS!

si2 LES SEMICONDUCTEURS

VOUS MONTEZ : un voltmètre électronique 2 gammes : 1 V, 10 V - 4 diodes d'état, haute impédance - un ampli sensible pour micro - un milliampèremètre 100 mA - un ampli basse fréquence et son haut parleur.

VOUS DECOUVREZ : l'électricité, les composants passifs, les diodes (détectrices, zener, redresseuse, LED) les transistors, les MOS, le DIAC, le TRIAC, le phototransistor, la logique, etc.

VOUS REALISEZ : amplificateurs, alimentation, jeux, émetteurs, récepteurs, gradateurs, filtres, oscillateurs, etc.

LEUR CONNAISSANCE
EST INDISPENSABLE

100 expériences
100 composants
210 illustrations
75 pages

420frs
TOUT
COMPRIS!

si3 LES CIRCUITS INTEGRES

VOUS MONTEZ : un ampli BF et son HP. Un voltmètre électronique haute impédance 4 témoins logiques à LED permettant de visualiser les états de sorties des circuits.

VOUS DECOUVREZ : l'électricité les composants passifs, la diode, le transistor, les amplis à transistors, les MOS, la logique CMOS, la TTL, portes, bascules, compteurs, mémoires, les amplificateurs opérationnels, etc.

VOUS REALISEZ : amplificateurs, oscillateurs, filtres, jeux, astables, bistables, monostables, décodeurs, multiplexeurs, registre, trigger, alarme, etc.

UNE TECHNOLOGIE D'AVENIR

120 expériences
100 composants
300 illustrations
120 pages

450frs
TOUT
COMPRIS!

Bon de commande à retourner à CEDITEL S.A.
BP 9, MOLIERES/CEZE 30410 - Tél. : (66) 25.18.94

NOM PRENOM AGE
PROFESSION ADRESSE

Passer ce jour commande de : si1 si2 si3
RP 5 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

**L' ELECTRONIQUE
envahit tout!**

MAITRISEZ-LA!

**DES BASES
AU PLUS HAUT
NIVEAU,
sans
correspondance
astreignante...**

SYSTEMES DE PERFECTIONNEMENT
SP
ENSEMBLES
PEDAGOGIQUES
TOUT
CONCEVOIR, FAIRE
ET METTRE AU POINT



CEDITEL

Organisme de Formation Continue

**UN OUVRAGE COMPLET ET MODERNE
+ TOUT LE MATERIEL D'EXPERIMENTATION
+ UN VERITABLE LABORATOIRE MONTE,
REGLE ET GARANTI**

**...une étude
agréable!**

APPROFONDISSEZ la technologie de votre choix:

SP1 LES TUBES

LE LABORATOIRE COMPORTE :

- Voltmètre numérique : 2 V, 20 V, 200 V
- Alimentations spécialisées protégées :
 - Chauffage 6,3 V 1,2 A
 - Haute Tension 240 V 50 mA
 - Basse Tension 15 V 0,5 A
 - Ampli BF intégré + haut parleur
 - 4 témoins logiques à LED
- Châssis d'expérimentation spécialisé avec supports de tubes.

EXTRAIT DES COMPOSANTS D'EXPERIENCE :

Triodes, pentodes, heptode, régulateur, thyatron : ECC81, ECC83, ECH81, EF80, EL84, 0A2, 2D21, diodes silicium, résistances-condensateurs, etc.

QUELQUES-UNS DES 44 CHAPITRES :

Le circuit électrique - la triode et la pentode - le tube amplificateur - les oscillateurs basse fréquence - la modulation de fréquence, etc.

Parmi les montages réalisés :

Générateurs HF, BF - émetteurs - récepteurs AM, FM, OC - amplificateurs - alimentations, etc.

TOUJOURS D'ACTUALITE

300 expériences
250 composants
600 illustrations
330 pages

890frs
TOUT
COMPRIS!

SP2 LES SEMICONDUCTEURS

LE LABORATOIRE COMPORTE :

- Voltmètre numérique : 2 V, 20 V, 200 V.
- Alimentations spécialisées protégées :
 - 15 V 0,5 A stabilisée
 - 3 V à 15 V 0,5 A variable
 - 16 V alternatif
 - 4 témoins logiques à LED
- Châssis d'expérimentation spécialisé grand format.

EXTRAIT DES COMPOSANTS D'EXPERIENCE :

Transistors NPN, PNP petits signaux et puissance, FET, MOS, DIAC, TRIACS, thyristors, UJT, phototransistor, LED, diodes, zener, résistances, condensateurs, etc.

QUELQUES-UNS DES 68 CHAPITRES :

Le circuit électrique - la diode - le transistor - amplificateurs - étages de puissance - oscillateurs - haute fidélité - la logique - le thyristor - le TRIAC - haute fréquence - émission - réception, etc.

Parmi les montages réalisés :

Générateurs HF, BF - émetteurs - récepteurs AM, FM, OC - radio commande - gradateurs - chenillards - alimentations - amplificateurs, etc.

UNE FORMATION IRREMPLAÇABLE

400 expériences
280 composants
750 illustrations
520 pages en deux tomes

920frs
TOUT
COMPRIS!

SP3 LES CIRCUITS INTEGRES

LE LABORATOIRE COMPORTE :

- Affichage multiplexé et témoins logiques
- Alimentations spécialisées protégées :
 - 15 V 0,5 A stabilisée
 - 5 V 0,5 A stabilisée
 - 3 V à 15 V 0,5 A variable
- Châssis d'expérimentation spécialisé avec supports de circuits intégrés.

EXTRAIT DES COMPOSANTS D'EXPERIENCE :

Diodes, transistors, 22 circuits intégrés : ampli opérationnels - logique TTL, CMOS : portes, bascules, compteurs, commutateurs analogiques, résistances, condensateurs, etc.

QUELQUES-UNS DES 42 CHAPITRES :

Algèbre de Boole - tableau de Karnaugh - numération binaire - compteurs - registres - mémoires - multiplexeurs - codeurs - circuits de calcul - amplificateurs - générateurs - filtres - structure de l'unité centrale, etc.

Parmi les montages réalisés :

Générateurs - registres - mémoires - circuit de calcul - fréquence mètre et voltmètre numérique - circuits d'asservissement, etc.

**VERITABLE INTRODUCTION
A LA MICRO INFORMATIQUE**

300 expériences
200 composants
550 illustrations
320 pages

950frs
TOUT
COMPRIS!

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

NOVOKIT

JEUX DE LUMIÈRE

Boîtier modulateur BMT 3 C + RG :

3 voies + réglage général —
1 200 W par voie

2 possibilités de modulation au
choix :

- par micro (en face avant)
- par liaison H.P. (prise arrière)

Très grande sensibilité.

- Un inverseur permet de passer
d'un type de modulation à l'autre
instantanément.

- Aucun risque de détérioration
de votre ampli.: impédance 100 Ω.

3 formules

- en KIT sans habillage : 99 F
- en KIT avec habillage : 230 F
- en ordre de marche : 310 F



AMBIANCE NIGHT CLUB



Chenillard modulateur CPM 08

8 voies, 1 200 W par voie.

8 programmes, sélectionnés par
clavier, dont un modulable au
rythme de la musique.

- Raccordement par prise DIN à
votre ampli. (Prise magnéto auxi-
liaire.)

- Visualisation sur façade du pro-
gramme en service par 8 diodes
Led chenillant en fonction du pro-
gramme choisi.

- 9 triacs — 4 circuits intégrés —
13 diodes — 8 diodes. Led (rou-
ges et vertes).

4 FORMULES :

- en KIT sans habillage : 280 F
- en KIT avec habillage : 390 F
- câblé sans habillage : 360 F
- câblé avec habillage : 480 F.

Conditions de vente. Tous nos prix sont TTC minimum 40 F. Contre rembours. 20 % d'arrhes
ou règlement à la commande. Port et emballage jusqu'à 2 kg : 15 F, de 2 à 3 kg : 25 F, 3 à
5 kg : 30 F, au-delà, tarif SNCF. Pour tous renseignements, joindre un timbre. Frais de
contre-remboursement : 11 F. Chèques ou mandats à l'ordre de DISTRONIC, 32, rue Louis
Braille, 75012 Paris. Heures d'ouverture : mardis au vendredi de 10 h à 13 h, 15 h à 19 h, le
samedi de 9 h à 13 h et de 14 h à 19 h.
DISTRONIC : 32, rue Louis-Braille, 75012 Paris. Métro : Bel Air - Michel Bizot. Tél. 628.54.19.

NOVOKIT

DISTRIBUTEURS DES KITS T.S.M.

TSM 9



TSM 6



TSM 7



TSM 11



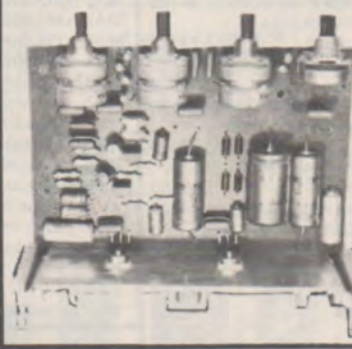
TSM 4



TSM 3



TSM 17



TSM 5



V 1 - V 2



TSM 1 PRESTIGE



Ensemble en kit complet, pièces détachées vendues séparément ou pas à pas.

2 x 70 W musique
2 x 35 W efficace (4 Ω)
Préampli correcteur
Filtre physiologique
Correcteur + 18 dB grave. + 15 dB aigu.
Par commutation.
Filtres + 8 dB médium, anti rumble.
Mode mono-stéréo
1 VU-mètre par canal,
Entrée magnéto-tuner, 100 mV/50 kΩ
Cellule Piézo, magnétique, 5 mV/50 kΩ
Sortie sur HP (4 à 8 Ω)
Distorsion à 50 % de sa puissance.
Inférieure à 0,3 %
Secteur 110/220 V

Coffret peinture four 128,00
2 modules 276,00
1 préampli correcteur 99,00
1 préampli RIAA 40,00
1 transfo 78,00
Accessoires divers, 1 face AV, prises, tons, etc. 109,00

Prix TTC 732,00
Le tout pris en bloc 650,00

EN OPTION
Psychédélique, 3 canaux 100,00
1 adaptateur + 2 VU-mètres 68,00

HAUT-PARLEUR SPECIAL GUITARE

50 W eff. 310 mm. Convient pour modules TSM 5 175,00

KITS POUR ENCEINTES AUDAX

KIT 31, 30 W, Boomer, tweeter, filtre 2 voies 249,00
KIT BEX 40, 40 W Basse reflex 2 voies 395,00
KIT 41, 40 W, Boomer, médium, aigu, filtres 3 voies 495,00
KIT 51, 50 W, Boomer, médium, tweeter, filtre 3 voies 495,00

— TSM 9 PRÉAMPLI GUITARE Kit Câblé
Entrée 5 mV, 5 à 47 kΩ, sortie 47 kΩ/1,5 V 65,00 82,00
Convient pour tous les modules TSM 5.
— TSM 6 CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE 99,00 115,00
— TSM 7 CORRECTEUR RIAA 40,00 50,00
— TSM 8 PRÉAMPLI MICRO STÉRÉO 40,00 50,00
Entrée 100 mV, 47 kΩ, sortie 800 mV 47 kΩ.
Aigu + 15 dB, grave + 18 dB.

— TSM 4 AMPLI STÉRÉO 2 x 20 W MUSIQUE
Avec correcteurs de tonalité, graves, aigus séparés
Volume et balance, entrée piézo ou tuner.
300 mV/150 kΩ, sortie 4 à 5 Ω.
Peut être utilisé sur 12 V voiture 120,00 150,00

— TSM 3 MINUS
Ensemble comprenant :
1 coffret (250 x 190 x 85) 64,00
1 kit accessoires 60,00
1 ampli 2 x 20 W Musique (TSM 4) 120,00 150,00
ou 1 ampli 2 x 15 W Musique (TSM 17) 95,00 118,00
1 transfo pour TSM 4 38,00
ou 1 kit pour aliment. sur secteur pour TSM 17 40,00

— TSM 17 AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉO VOITURE 2 x 15 W MUSIQUE
2 x 7,5 W efficaces. Impédance 2,5 Ω à 5 Ω.
Entrée 150 mV. Convient pour cellule piézo ou
céramique. Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3
de la puissance. Alimentation 12 V batterie voiture 95,00 118,00
H.P. spécial voiture double cône Ø 160 80,00
Kit pour aliment. sur secteur 40,00

— TSM 11 AMPLI-PRÉAMPLI VOITURE 30 W MUSIQUE
2 x 15 W efficaces sous 14 V continu.
Push 2 TDA 2002. Sortie 2,5 Ω à 8 Ω.
Sensibilité 150 mV. Correcteurs de tonalité grave/aigu séparés.
Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3 de la puissance.
Entièrement protégé contre les courts-circuits 90,00 112,00
Existe en stéréo 170,00 210,00

H.P. spécial double cône pour portière Ø 160 80,00
Kit d'alimentation sur secteur 20 V. Mono : 50,00 Stéréo : 65,00
— TSM 5 MODULES AMPLI MONO HIFI
10 transistors, entrée 800 mV, sortie 47 kΩ.
15 Hz à 100 kHz ± 1 dB, sortie 4 à 5 Ω.
Protection électronique contre les courts-circuits.
Distorsion inférieure à 0,3 % dans tout le spectre sonore.

W Musique	Kit	Câblé	TRANSFO POUR		Pont + filtrage
			1 Module	2 Modules	
50 W	100,00	125,00	41,00	54,00	21,00
70 W	139,00	170,00	54,00	78,00	28,00
90 W	185,00	225,00	78,00	102,00	33,00
120 W	225,00	270,00	102,00		

— TSM 2 ALIMENTATIONS STABILISÉES V 1-V 2
V 1, 5 à 24 V, sous 1 A en kit 250,00
V 2, 5 à 38 V, sous 2 A en kit 325,00
Protégées contre les courts-circuits.
Réglables en intensité et en tension.

TSM 18
Ampli, préampli mono fonctionnant sous 12 V. Pui-
sance 15 W musique 7,5 W efficace. Impédance d'en-
trée 150 kΩ sous 150 mV (convient pour cellule, cristal
ou piézo). Sortie 2,5 Ω à 8 Ω, avec correcteurs de
tonalité graves ou aigus séparés, potentiomètre de vo-
lume.
KIT 58 F

TSM 17
Version stéréo du TSM 18 95 F

TSM 19
Pour vos SONO guitare, module de forte puissance
240 W musique, 120 W efficace. Entrée 47 kΩ sous
800 mV. Sortie 4 à 8 Ω, avec radiateur. Distorsion
inférieure à 0,3 % dans tout le spectre sonore.
KIT 275 F
Aliment. et filtrage 200 F

Pour vos SONO, CLUB, CABARET, etc. :

TSM 20
Table de mixage complète en kit à circuits intégrés et
condensateurs « tantale » avec coffret et alimentation
comportant :

1 platine de mixage 20 voies mono TSM 25 360 F
10 modules stéréo au choix parmi les TSM 21, 22, 23,
24 680 F
Alim. + accessoires 145 F
1 coffret grand luxe avec face avant gravée 320 F
2 VU-mètres 88 F
En cadeau magnifique casque stéréo 1 593 F
Net prix en bloc 1 500 F
Port 30 F
Cet ensemble, monté, câblé, réglé, en état de fonction-
nement 3 250 F

TSM 21
Préampli pour 2 guitares. Entrée 47 kΩ sous 5 mV.
Sortie 0,7 V. Peut attaquer directement TSM 19.
Prix 68 F

TSM 22
Préampli RIAA stéréo. Entrée 47 kΩ sous 3 mV. Sortie
0,7 V.
Prix 68 F

TSM 23
Préampli pour 2 micros. Entrée 200 Ω ou plus sous
5 mV. Sortie 0,7 V.
Prix 68 F

TSM 24
Préampli auxiliaire, 2 entrées mono ou 1 stéréo. Entrée
600 mV sous 500 kΩ. Sortie 0,7 V.
Prix 68 F

TSM 25
Module pour table de mixage. Permet de mélanger
20 voies mono ou 10 voies stéréo. Pré-écoute au cas-
que et indications VU-mètres commutables sur chaque
voie séparée, mono ou stéréo ou sur toutes les voies
mélangées. Correcteur de tonalité : 3 voies aigu, mé-
dium, grave, indépendamment sur chaque voie. Sensibilité
par voie 500 mV. Sortie potentiomètre volume au maxi
800 mV.
Sur époxy. KIT 360 F

TSM 26
Alimentation stabilisée avec transfo 75 F

Accessoires 70 F

TSM 27
Lecteur K7 très haute qualité Lenco. Régulation 12 V et
tête.
Stéréo possibilité éjection automatique, avance et
retour rapides 147 F

Version mono, avance rapide 120 F

Version mono sans éjection 60 F

TSM 28
Système éjection automatique du fin de bande pour
TSM 27 30 F

TSM 29 et TSM 30
Alarme ultra son. Emetteur, Alim. 6-12 V. Portée :
plusieurs mètres.
Prix TSM 29 : 55 F - TSM 30 : 100 F

TSM 32
Ensemble UHF-télévision 5 présélections. Fonctionne
sous 150 V de 460 MHz à 860 MHz.
Prix 85 F

Version O.M. de 430 MHz à 810 MHz 85 F

TSM 33
Correcteur de tonalité pour TSM 19. Potentiomètre
volume avec prise physiologique aigu, grave, balance.
Sensibilité 150 mV sous 150 kΩ. Sortie 0,8 V. Stéréo.
(Voir photo TSM 6) 90 F

Version mono 52 F

TSM 34
Préampli RIAA cellule magnétique, stéréo, pour
TSM 33 40 F

TSM 35
Préampli micro ou tête magnéto. Stéréo pour
TSM 33 40 F

TSM 36
Régulateur vitesse pour K7 Universelle à circuit intégré.
Entrée jusqu'à 18 V, sortie réglable.
Prix 28 F

TSM 38
Adaptateur VU-mètres sur ampli jusqu'à 200 W.
Stéréo 18 F

2 VU-mètres 48 F

kits

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 Paris
Tel. 770.28.31

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 Paris
Tel. : 372.70.17

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 Paris
Tel. 320.37.10

et H.P.

Vente par correspondance - C.C.P. ACER 658-42 Paris

HAUT-PARLEUR « ITT » 8 Ω

Table listing speakers for the ITT series, including tweeters, medium, boomers, large bands, and filters with their respective power, frequency range, dimensions, and prices.

HAUT-PARLEURS « BST » 8 Ω

Table listing speakers for the BST series, including tweeters, mediums, boomers, large bands, and filters with their respective power, frequency range, dimensions, and prices.

HAUT-PARLEURS « CELESTION »

Table listing Celestion speakers, including Sono and Instrument series, with columns for power, frequency range, dimensions, and price.

NOUVELLE GAMME « PHILIPS » HI-FI 8 Ω

Table listing Philips Hi-Fi speakers, including Tweeter, Medium, Woofer, and Filter series, with columns for power, frequency range, dimensions, and price.

Tweeter Piezoélectrique Type trompette à compression

Band pass. 5 à 40 kHz • Faible distorsion • Sans filtre. Réf. KSN1016A, 130 x 66 mm, 150 W/8 Ω. 71.00

HAUT-PARLEURS « SIARE »

Table listing Siare speakers, including Tweeters, Medium, Boomers, Large Bands, and Resonance Passifs series with their respective power, frequency range, and prices.

HAUT-PARLEURS « HECO »

Table listing Heco speakers, including KHC, KMC, TC, and Filter series, with columns for power, frequency range, dimensions, and price.

Promotional text for Philips speakers: 'LE COIN DES AFFAIRES PROMOTION SUR H.P. PHILIPS Haut de gamme à bas prix' with details for Ensemble n°1 and n°2, including speaker models and prices.

AUDAX

Table listing Audax speakers for Sonorisation and Pour Enceinte Haute-Fidelite, with columns for power, frequency range, dimensions, and price.

Table listing Audax speakers for SONSOPHERES and KITS series, with columns for power, frequency range, dimensions, and price.

Malgré nos stocks importants, une rupture d'approvisionnement est toujours possible. Dans ce cas, nous vous informons des délais à prévoir. P. 126 - R.P. 390 - Mai 80

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 70,00 F

Téléquipement 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 x 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	128,06
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

LEADER

TA 508. 2 x 20 MHz 3 763 F
TA 514. 2 x 10 MHz sensibilité 1 μV. Livré avec 2 sondes combinées 3 760 F

METRIX

OX 712 B. 2 x 15 MHz 4 527 F
OX 713 B. 2 x 15 MHz 4 057 F

CENTRAD

774 D. 2 x 15 MHz 3 116 F
975. 2 x 20 MHz 2 950 F

ELC

SC 754. 12 MHz, simple trace .. 1 764 F

VOC

VOC 4. 7 MHz 1 350 F

VOC 6. 2 x 15 MHz 3 205 F

TRIO

Nouveau modèle. 2x15 MHz avec 2 sondes combinées x1 et x10 3735 F

SINCLAIR

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

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 x1 et x10 190 F
CENTRAD. Sacoche pour 774 D 400 F
HAMEG
HZ 20. 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 semiconducteurs 211 F
HZ 68. Traceur de courbes 987 F
HZ 62. Calibrateur 2 110 F
HZ 64. Commutateur (4 canaux) 2 110 F

Hameg



« 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 x 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

« 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^e déclenchement.

16158 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	149,42
HM 412/4	787,00	268,69	189,01	149,42
HM 512/8	1133,00	451,02	317,27	250,82
HM812	3658,00	1199,55	843,82	667,09

GUIDE MESURE

LE GUIDE MESURE regroupe toutes les caractéristiques de 110 appareils de mesure, contrôleurs, oscillos, générateurs BF et HF, fréquencemètres, alimentations, mires, transistormètres, dipmètres, mesureurs de champ, etc. Il est indispensable pour faire un choix et une étude comparative. Demandez-le !

ENVOYEZ-MOI LE GUIDE MESURE

Ci-joint 10 F pour participation aux frais.

NOM

Prénom

n° rue

Code postal

Ville

(Découpez ce bon et envoyez-le à l'une de ces trois adresses.)

Prix établis au 1^{er} avril 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.

reully composants

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

Métro : Reully-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.

C.F.L.

45, bd de la Gribetlette, 91390 Morsang-sur-Orge

Tél. : 015.30.21

Ouvert : 7 jours s/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	
207 - 2,45	187 - 3,90	4019 - 7,00	358 - 8,90	TBA	TIP
138 - 4,30	188 - 3,70	4020 - 16,90	348 - 14,00	120 - 19,90	31 - 7,50
139 - 4,70		4024 - 9,90	381 - 23,50	120 S - 13,00	32 - 8,10
140 - 4,00	AF	4027 - 7,20	TL 081CP - 6,50	651 - 17,50	33 - 11,80
154 - 4,55	125 - 4,50	4029 - 14,75	MA741CP - 5,40	673 - 18,00	34 - 13,65
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	641 B 12 - 22,60
167 - 2,60	127 - 4,55	4053 - 14,00	310 N - 23,75	680 Q - 28,30	790 A - 18,00
168 - 2,60	139 - 6,90	4049 - 9,70	2917N - 24,00	720 A - 23,00	800 - 18,00
160/16 - 6,90		4069 - 3,80	380N - 18,50	810 - 24,90	820 - 19,00
213 - 2,40	AD	4093 - 19,00	3900 - 10,50	890 - 18,00	890 - 18,00
205 - 3,40	149 - 12,80	4060 - 21,00		TCA	640 - 43,00
208 - 2,90		4518 - 14,75	SN	650 - 42,50	660 - 43,00
177 - 3,00	BF	4528 - 14,40	7400 - 2,85	830 S - 22,60	940 - 29,00
178 - 3,10	237 - 2,90	4520 - 18,75	7402 - 2,95	965 - 26,00	7447 - 14,70
171 - 2,40	238 - 2,90		7404 - 3,95	TDA	7442 - 6,95
172 - 2,40	239 - 2,90	CA	7410 - 2,40	1003 A - 17,00	7473 - 4,20
173 - 2,75	173 - 4,40	3130 - 14,00	7413 - 5,90	1026 P - 26,00	7474 - 4,00
237 - 1,60	174 - 4,40	3046 - 9,90	7420 - 2,95	1035 - 36,00	
238 - 1,85	179 - 7,20	MPSU 56 - 5,80	7423 - 2,95	1042 - 34,00	
239 - 2,90	158 - 6,90	S041 P - 17,00	7428 - 4,80	1054 - 28,00	
250 - 2,00	167 - 4,40	S042 P - 19,00	7430 - 3,10	1045 - 17,00	
251 - 2,50	233 - 3,50		7447 - 14,70	1046 - 29,00	
256 - 1,70	245 - 4,90	LM	7442 - 6,95	1034 - 25,00	
307 - 2,70	258 - 4,90	340 - 28,60	7473 - 4,20	1412 - 21,00	
328 - 2,50	253 - 2,10	7905 - 11,50	7474 - 4,00	1415 - 21,00	
337 - 2,70	259 - 6,25	7805 - 14,50		2002 - 24,00	
338 - 2,50	257 - 3,40	7812 - 12,00	SN	2006 - 37,00	
318 - 2,55	324 - 3,20	7912 - 19,90	7493 - 8,10	2030 - 36,00	
321 - 4,40	458 - 5,10	7815 - 12,15	74123 - 9,95		
327 - 2,60		7915 - 14,45	74161 - 14,00		
	C-MOS		74192 - 14,60		
AC	4000 - 2,50	LM	74132 - 7,40		
125 - 5,45	4001 - 3,50	301 - 7,00	74 L 73 - 8,75		
126 - 5,45	4002 - 7,00	304 - 11,50	74 C 00 - 3,50		
127 - 5,80	4011 - 5,40	308 - 10,00	74121 BF - 6,20		
128 - 4,50	4013 - 6,00	311 - 14,00			

Correspondance, paiement par chèque bancaire ou postal 15 F de port.

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

Part. vds oscillo, double-trace + générateur BF Digi-Voc. Tout en tr. bon état : 1 700 F. M. Van Bragt Louis, 55, av. Stalingrad, 92160 Antony. Tél. 668.45.01.

Vds multimètre Gould Bêta cristaux liquides, précision 0,2 %. Protège sur toutes gammes. Garanti. Neuf (1 600 F). Vend (1 100 F). Tél. 997.31.00.

A prendre sur place : 2 baffles Manhattan, 120 W (8 HP Céles-tion, de 30 cm, 30 W). Bon état, 1 000 F les 2. Livres techniques : C.I. TTL, 2 tomes, valeur : 100 F, cédés : 70 F. Construction ens. radio-commande Thobois : 30 F. Répertoire transistors : 20 F. M. Botet Marc, Ecole de Garrabet, 09400 Tarascon.

Vends oscillo Philips GM 5600 01 10 MHz 450 F. Caméra Canon 518 zoom 1,8 5 fois tout auto. servi 5 films 900 F. Appareil photo Rollei 35T semi-auto 3,5/40 sac et filtre 400 F (valeur 800). Micoche, 90, av. du Mont-Doré, 63110 Beaumont, tél. (73) 26.73.70.

Au plus offrant, collection compl. Radio Plans, télévision, radio, constructeur dépanneur, 30 années de H-parleur - Nx Nos Hi-Fi Stéréo, Elect-Pratique. Plaiez, 89770 Chailley.

TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER
75012 PARIS
Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

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.

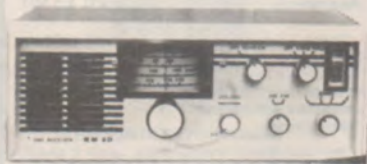
PORT : RÉGLEMENT A RÉCEPTION AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT HORS DE FRANCE



S.M. ELECTRONIC

20 bis, av. des Clairions
89000 AUXERRE
Tél. : (86) 52.38.51

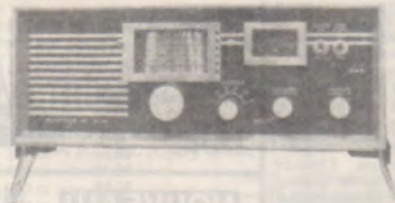
TOUTE UNE GAMME DE RECEPTEURS



SM-40, 31 175 MHz, AM-FM



GOELAND II : récepteur F.M.
67-88 MHz (VFO + 4 présélections).
GOELAND III : récepteur A.M.
108-140 MHz (VFO + 4 présélections).
GOELAND IV : récepteur F.M.,
140-175 MHz (VFO + 4 présélections).



TR 7M, décamétrique
BLU bandes amateurs



RECEPTEURS SPECIAUX : 1 gamme

- SM 2/B, 67-88 MHz
- SM 2/C, 108-140 MHz
- SM 2/D, 140-175 MHz

Alimentation 12 V, piles intérieures.



SM 400 : récepteur 406 à 470 MHz, F.M.

Documentation RPS contre 4 timbres

M. _____
 Adresse : _____
 Ville : _____
 Code : _____

RP 05-80

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER	126-127	LAG	8-9
AFPA	88	LECTRONI-TEC	25-112
B.H. ELECTRONIQUE	12-13	LE DEPOT	33
BREMI ELECTRONICA	32	LIBRAIRIE PARISIENNE	
C.D.A.	20	DE LA RADIO	114-115
CEDITEL	118-119	LOISITEC	34
CIBOT	134-II couv.-IV couv.	L.R.C.	28
C.F.L.	131	MABEL	28
COMPOKIT	124-125	OFFICE DU KIT	42
COMPTOIR LANGUEDOC	128-129	OPPERMANN	38-41
CORAMA	112	PENTASONIC	II. couv.-3-4-5-6
DAM'S	25-26-27	PERLOR	24
DAP	97	PRO INDUSTRIA	31
DISTRONIC	120-121	RADIO M.J.	21-22-23
ECOSOLAIRE	41	RADIO SIM	55
ELECTRO KIT	122-123	RADIO RELAIS	131
ELECTROME	110-111	REUILLY COMPOSANTS	14 à 19
EURELEC	117	ROCHE	30
EUROPE ELECTRONIQUE	39	ELECTRONIC SERVICE	49
EREL	11	SELFCO MAGENTA	36-37
EUROTRON	35	SICERONT	29
FRANCLAIR	69	S.M. ELECTRONIC	133
HEATHKIT	89	SOGEFROM	68
INFRA	55	SONEREL	11-41
INSTITUT ELECTRO RADIO	40	SYMIC	55
INTER ONDES	131	SYPER ELECTR.	113
ISTI	121	TEKELEC	7
KATJI	31	TEKTRONIX	113
KLIATCHKO	11	TELE LABO	133
		UNIECO	10-67

publicité TL

EPINAL



GOLBEY 88190
face à rond point

TÉL(29)34.17.17

NANCY 54



135 Av. G^l Leclerc

* COMPOSANTS

ELECTRONIQUE

télé labo

G. de POTTER

CHOIX 5400 réf. en stock

QUALITE. PRIX

TELEQUIPMENT PROMOTIONS du MOIS



D 32

● **Type D 32**
 2 voies, 10 MHz.
 Batteries incorporées.
 Prix 6790 F **5490 F**
 Pour cet appareil, prévoir un délai



D 67 A

● **Type D 67 A. Double trace. 25 MHz**
 Surface utile de l'écran : 8x10 cm.
 Double base de temps.
 Sensibilité : 10 mV à 50 V/cm.
 Précision de mesure : 3 %.
 Balayage retardant, retardé et déclenché.
 Post-accelération 10 kV.
 Prix 8135 F **6959 F**



DM 64

● **Type DM 64**
 2 voies, 10 MHz. Modèle à mémoire.
 Sensibilité 1 mV.
 Prix **9210 F**



Série D 1000

SÉRIE D 1000
 Caractéristiques communes :
 ● Écran rectangulaire 8x10 cm.
 ● Vitesse 0,2 s à 40 ns/Division en X5.
 ● Déclenchement automatique normal TV lignes et trames intérieure et extérieure. Entrée X.
 ● Alimentation 110 et 220 volts. Poids : 8 kg.

● **D 1010**
 2x10 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V/Division.
 Prix 3030 F **2597 F**

● **D 1011**
 2x10 MHz. Sensibilité 1 mV à 20 V/Division.
 Prix 3500 F **3011 F**

● **D 1015**
 2x15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V/Division.
 Prix 3875 F **3313 F**

● **D 1016**
 2x15 MHz. Sensibilité 1 mV à 20 V/Division.
 Prix 4660 F **3994 F**

HAMEG

● **HM 307/3.** Simple trace - Écran Ø 7 cm.
AMPLI Y : simple trace DC 10 MHz (-3 dB).
 Atténuation d'entrée à 12 positions ± 5 %.
 De 5 mV à 20 V/Division. Vitesse de 0,2 s à 0,5 µs.
 Testeur de Composants incorporé
 Prix avec 1 cordon gratuit **1590 F**

● **HM 312-8**
AMPLI V : Double trace 2x20 MHz à 5 mV/cm.
 Temps de montée 17,5 ns. Atténuateur : 12 positions.
 Entrée : 1 M/30 pF.

AMPLI X : de 0 à 1 MHz à 0,1 V/cm. B. de T. de 0,3 s/cm à 0,3 micro/s en 12 positions.
 Loupe électronique x 5.

SYNCHRO INTER. EXTER. T.V. : Générateur de signaux carrés à 500 Hz 2 V pour étalonnage.

Équipements : 34 transistors, 2 circuits intégrés, 16 diodes, tube D 13 - 620 GH, alim. sous 2 kV. Secteur 110/220 V - 35 VA. Poids : 8 kg. Dim. : 380x275x210 mm.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 ... **2440 F**
 Pour cet appareil, prévoir un délai

● **HM 412/4 -**
 Double trace. Écran de 8x10 cm 2x20 MHz.
AMPLI Y : DC 15 MHz (-3 dB). Atténuateur d'entrée 12 positions ± 5 %.

AMPLI X : déclenché DC 30 MHz. Balayage en 18 posit. Alim. stabilisée. Retard de balayage. Rotation de Traces.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 ... **3580 F**
 Pour cet appareil, prévoir un délai

● **HM 512-8**
 2x50 MHz - Double trace.
 2 canaux DC à 50 MHz, ligne à retard. Sensib. 5 mVcc-20 Vcc/cm. Régl. fin 1 : 3. Base de temps 0,5 s-20 ns/cm (+x5). Déclenchement 1 Hz à 70 MHz, +/-, touche TV. Fonction XY sur les 2 canaux av. même calibration. Somme des deux canaux. Différence par inversion du canal I. Dim. de l'écran 8x10 cm. Accél. 12 kV, graticule lumineuse.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 ... **5830 F**
 Pour cet appareil, prévoir un délai



HM 307



HM 312



HM 412



HM 512



VOC 5

VOC - TRIO (KENWOOD)

● **OSCILLOSCOPE (Made in Japan)**
UN EXCELLENT APPAREIL TRÈS SOIGNÉ
 2 traces du continu à 15 MHz.
 Tube de 13 cm. Réticule lumineux.
 Entrée différentielle. Synchro TV lignes et trame.
 Base de temps de 0,5 s à 0,5 µs.
 Entièrement transistorisé.
 Fonctionnement en mode X-Y. Loupe X5.
 Livré avec 2 sondes combinées 1/1 et 1/10 **3500 F**



OC 975

CENTRAD OC 975

Double trace 2 x 20 MHz
 Prix de lancement **2950 F**

metrix

● **OX 712 B 2x15 MHz**
 Tube avec post-accelération de 3 kV
 Sensibilité 1 mV/cm.
 Possibilité de synchro au-delà de 40 MHz.
 Fonction X-Y. Addition et soustraction des voies.
 Réglages progressifs des gains et vitesses.

GARANTIE 2 ANS
 Prix **4500 F**

● **OX 713 2x10 MHz**
 Prix **3822 F**



OX 713

ACCESSOIRES POUR OSCILLOS

SD 742. Sondes combinées 1/1 et 1/10 190 F
 Sonde 1/1 TP1 148 F
 Sonde 1/10 TP2 163 F
 Traceur de courbes 987 F

HAMEG

HZ 20. 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 : 1 106 F
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 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 62. Calibrateur 2110 F
HZ 64. Commutateur (4 canaux) 2110 F

sinclair

NOUVEAU : OSCILLO SC 110
 Dimensions de l'écran : 32 x 26 mm.
 Bande passante : DC à 10 MHz, ± 3 dB à 1 div.
 Sensibilité 10mV/div. à 50 mV/div. en 12 positions.
 Alimentation par piles (option batterie rechargeable + bloc secteur chargeur)
 Prix (prévoir un délai) **1 950 F**

elc

PROMOTION SC 754
 0 à 12 MHz 5 mV
PORTABLE
 Base de temps déclenchée avec relaxation automatique en l'absence de signal étalonnée de 1 µs à 5 ms. en 12 positions.
 Synchronisation : positive ou négative en interne ou externe séparateur T.V.I. et T.V.L.
 Tube rectangulaire D 7201 GH.
 180 - 75 - 300 mm. Masse 3,5 kg. Prix **1 700 F**



DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE
182 pages abondamment illustrées de COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES, PIÈCES DÉTACHÉES et APPAREILS DE MESURE (contre 20 F)

BON A DÉCOUPER (ou à recopier)
 et à adresser à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75012 Paris.

NOM Prénom

Adresse

Code postal Ville

Ci-joint la somme de 20 F :

en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre

POSSIBILITÉS DE CRÉDIT (CREG et CETELEM) de 3 à 21 mois selon désir et réglementation en vigueur.

A PARIS : 3, Rue de Reuilly, 75012
 Tél. : 346.63.76 (lignes groupées)
 Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

A TOULOUSE : 25 rue Bayard, 31000, Tél. : (61) 62.02.21
 Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 heures sans interruption
 sauf dimanche et lundi matin

EXPÉDITIONS RAPIDES PROVINCE ET ÉTRANGER