

n° 107
mai
1987

ELEKTOR

électronique

ELEKTOR, le magazine de l'électronicien créatif



M 1531 - 107 - 16,00 F



les photopiles:
théorie & pratique

LES KITS ELECTRONIC

Performances et Qualité de "Pro"!

SELECTRONIC - Vente par correspondance
11, rue de la Clef - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98 (Magasin : 14, bd Carnot - 59800 LILLE)



"THE PREAMP"

PHOTO DU PROTOTYPE (86111)

- COFFRET ESM-ER 48/09 ... 013.2251 **343,00 F**
- AVEC POIGNÉES
- COFFRET (ALIM) ESM-EM 10/05 ... 013.2229 **30,30 F**

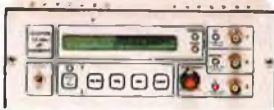
NOUVEAU ! CONNECTEURS CINCH PROFESSIONNELS DORÉS

- (Repérés par bague de couleur rouge et noir)
- Embase CINCH dorée pour montage ISOLE du châssis.
- La paire Rouge + Noir ... 013.6629 **31,80 F**
 - Embase CINCH dorée (isolant TEFLON) repérée, La paire Rouge + Noir ... 013.6636 **36,60 F**
 - Fiche CINCH dorée pour câble Ø 5,4 mm, La paire Rouge + Noir ... 013.6632 **25,00 F**
 - COMPOSANTS DIVERS "PREAMP" :
 - OP 27 GP - PMI ... 013.7110 **60,00 F**
 - MAT 02 FH - PMI ... 013.7111 **72,00 F**
 - LF 411 CN ... 013.7112 **15,50 F**
 - Pot ALPS 2 x 10 K LOG ... 013.6660 **125,00 F**
- Liste détaillée sur demande (condensateurs, etc.)

FREQUENCEMETRE 1,2 GHz A MICROPROCESSEUR

Ce fréquencemètre en kit, unique sur le marché, permet au technicien et à l'amateur d'accéder enfin à des performances et un agrément d'utilisation dignes d'un matériel professionnel bien plus onéreux. Son câblage, simple et fiable, ne présente aucune difficulté. (Utilisation de circuits double-face à trous métallisés). Ce kit bénéficie du nouveau prescaler très sensible.

Caractéristiques techniques :
GAMMES DE MESURES : - Fréquences : de 0,01 Hz à 1,2 GHz ;
 - Périodes : de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s ;
 - Comptage : 0 à 10⁹ impulsions
SENSIBILITÉ : Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2MΩ) ; Entrée digitale : niveau TTL ou C-MOS (Z = 25 kΩ) ; Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 900 MHz - 25 mV eff. de 900 à 1200 MHz
TECHNOLOGIE : - µP : 6502 - AUTO-TEST - AUTO-RANGING (Commutateur automatique de gammes) ; - Résolution à 0,1 digit au choix ;
 - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 digits ; - Choix de la mesure : Par MENU (sélecteur avec fluorescence)
BASE DE TEMPS : Au choix :
 1) Soit oscillateur hybride intégré de précision, de stabilité à 10 ppm entre 0 et 70 °C (version de base)
 2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que ± 1 ppm entre 0 et 70 °C.
DIMENSIONS : 215 x 81 x 126 mm.



- KIT :** Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés
 - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée
 - Supports "TUL-PE" - Connecteurs et câbles en rapport - Face avant sérigraphiée avec clavier de contrôle intégré - Coffret avec contre-face avant perçée - Filtre secteur - Boîtier blindé pour la M.F.H.
LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec oscillateur hybride intégré ... 013.6349 **2750,00 F**
EN OPTION : Oscillateur TCXO de précision 10,00000 MHz, Stabilité 1 ppm ... 013.5520 **699,00 F**
OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE :
 Le kit fréquencemètre avec base de temps TCXO ... 014.0093 **2950,00 F**
 L'ensemble

COFFRETS HEILAND HE 222

Coffrets de petite taille pour de multiples applications. Idéal pour l'optélectronique (boîtier transparent du Infra-Rouge). Une seule taille permet des dimensions intérieures par simple découpe des deux moitiés à la même longueur.

- Fermeture type "livre" sans vis ni colle
 - deux bossages permettent d'immobiliser le circuit imprimé, laissant libre un emplacement pour la pile 9 V
 - plaques bornes transparentes, finition brillante - usinage et perçage très facile - dim du coffret : 141 x 57 x 24 mm - dim du circuit imprimé : 135 x 53,5 mm (sans plaq)
 - Trois présentations : transparent cristal, transparent fumé et noir brillant
 - Circuit imprimé plastifié universel pour les coffrets HEILAND
 - Dim : 110 x 53,5 mm - passifs au pas de 2,54 avec types d'alimentation latérales et pistes intermédiaires entre passifs ; lignes de pistes régulières par numérotation. Fabrication en EPOXY, avec point de fixation automatique dans les coffrets HE 222.
 - La plaque époxy peinte : 110 x 53,5 ... 014.6529 **32,40 F**
 - La plaque HEILAND peinte avec lignes d'alimentation sur la face côté composants ... 014.6590 **35,60 F**
- Coffret HE 222 cristal ... 014.6526 **33,00 F**
 Coffret HE 222 fumé ... 014.6527 **36,00 F**
 Coffret HE 222 Spécial infra-rouge ... 014.6528 **45,30 F**



TELEINTERRUPTEUR INFRA-ROUGES 4 CANAUX

(86115)

Télécommande 4 canaux par Infra-rouges. Ce téléinterrupteur vous permet par l'intermédiaire de 4 touches de télécommander le fonctionnement d'au moins 4 appareils différents : chaîne Hi-Fi, ouverture de porte de garage, éclairage extérieur, etc. Si ces appareils sont suffisamment éloignés les uns des autres, rien n'interdit d'en commander une douzaine avec ce seul boîtier à 4 touches.

- L'EMETTEUR**
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-1) ... 013.6617 **158,00 F**
 En option : Le boîtier IDEAL pour ce montage
 Coffret HEILAND HE-222 cristal ... 014.6526 **33,00 F**
 ou coffret HEILAND HE-222 IR
 Spécial Infra-Rouges ... 014.6528 **45,30 F**
- LE RECEPTEUR**
 Le kit complet (sans boîtier) (86115-2) ... 013.6619 **235,00 F**
 En option : Boîtier EM 10/05 ... 013.2229 **30,30 F**



LE SYSTEME D'ALARME ELECTRONIQUE

I. DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRAROUGES

Le KIT : Il comprend tout le matériel préconisé et compris le capteur I.R. le plus sensible prévu pour ce montage (650 V/W), la lentille de FRESNEL spéciale et le boîtier préconisé. Résistances à couche métallique et potentiomètres CERMET.
LE KIT DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR I.R. (Sans alimentation) ... 013.6274 **475,00 F**

PRIX PROMO ! DU MATERIEL DE PROFESSIONNEL
 N.B. - Ce détecteur à I.R. peut être connecté directement à la centrale d'alarme ci-après qui contient l'alimentation nécessaire.
II. BARRIERE A INFRAROUGES
LE KIT BARRIERE INFRAROUGE (sans boîtier) ... 013.6219 **229,00 F**

III. CENTRALE D'ALARME PROFESSIONNELLE

Le KIT : Il comprend tout le matériel nécessaire pour la centrale équipée d'un circuit à 2 entrées de déclenchement et compris :
 - 1 inter de sécurité avec clé à pompe - 1 batterie au plomb 12V/1,1 A.h VARTA de sécurité - 1 mini-serrure d'alarme 12 V/6 W préconisée. (Fourni sans clé en laiton au choix de l'utilisateur.)

- LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTREES** ... 013.6354 **770,00 F**
LE KIT 2 ENTREES supplementaires ... 013.6355 **66,00 F**

OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE :
 1 kit centrale d'alarme + 1 kit détecteur infrarouge
 L'ensemble ... 014.0095 **995,00 F**

MODULE D'AFFICHAGE LCD

(Décrit dans E.P. n° 99)



Ce module universel est prévu à l'origine pour équiper l'alimentation de laboratoire - peut remplacer tout galvanomètre continu analogique de tableau (calibre minimum 200,0 mV) - le calibre voulu se choisit par simple changement d'une résistance - calibres empilables par adjonction d'un shunt (en principe 0,1 ohm) - zéro automatique, polarité automatique - alimentation au choix (régulation incorporée) symétrique ou asymétrique
DIMENSIONS : 44 x 98 mm
LE KIT MODULE LCD (fourni avec sa fenêtre enjoliveur) ... 013.6550 **199,00 F**

L'ALLUMAGE ELECTRONIQUE

"IGNITRON" HAUTE ENERGIE DE SELECTRONIC

(Décrit dans EP n° 92)

Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.
 - Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc. Documentation détaillée sur simple demande.

- OFFRE SPECIALE 10^e ANNIVERSAIRE.**
 L'IGNITRON fourni avec sa bobine spéciale.
 - En kit ... 014.1595 **399,50 F**
 - Monté et testé ... 014.1596 **499,50 F**

DMT 5000

(Décrit dans E.P. n° 99)



MULTIMETRE - TRANSISTOMETRE 20.000 POINTS
 - 4 1/2 Digits. LCD - 10 MΩ

Gammes de mesure :
 Voc : de 10uV à 1000 V ± 0,1%
 Vac : de 10uV à 750 V ± 0,5%
 Icc : de 10nA à 10 A ± 0,5%
 Iac : de 10nA à 10 A ± 0,75%
 Ω : de 0,01 Ω à 20 MΩ ± 0,3%
 Test de continuité (Buzzer)
 hFE : de 0 à 1000

- Livré avec housse de transport et cordons de mesure.
PRIX ANNIVERSAIRE
 014.6631 ... **1350,00 F**

TRIPLETT "2030"

(Décrit dans E.P. n° 100)



MULTIMETRE DE POCHE A CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE 3 1/2 DIGITS

Dimensions : 108 x 56 x 10 mm !
 Gammes de mesure :
 - Voc : de 1 mV à 400 V ± 1,3%
 - Vac : de 1 mV à 400 V ± 2,3%
 - Ω : de 0,1 Ω à 2 MΩ ± 2%
 - Test de continuité (Buzzer) (Identique au PAN 35)

- PRIX ANNIVERSAIRE**
 014.6611 ... **299,00 F**

ALTIMETRE BAROMETRE

(86110)



L'ami de l'amateur d'ULM !

Cet appareil de poche et de grande autonomie permet de mesurer jusqu'à 2000 m et 1/2 bar. Affichage LCD 3 1/2 digits

- Le kit complet (sans boîtier)
 013.6615 ... **590,00 F**
EN OPTION : Boîtier spécial moulé
 013.6052 ... **59,50 F**
 Le kit Baromètre Altimètre avec son boîtier spécial
PRIX ANNIVERSAIRE
 014.0094 ... **595,00 F**

L'IRREMPLACABLE THERMOMETRE LCD

(82156)



NOUVELLE VERSION GRANDE AUTONOMIE. - 55 à + 150 °C. Résolution 0,1 °C (Sans boîtier).

- LE KIT 1 SONDE AVEC SON BOITIER SPECIAL **PRIX ANNIVERSAIRE** 014.0089 ... **249,00 F**
- LE KIT 2 SONDES (1%) AVEC SON BOITIER SPECIAL **PRIX ANNIVERSAIRE** 014.0090 ... **290,00 F**

SOMMAIRE

n°107
Mai 1987



Une éolienne et un panneau solaire réunis sur un même pylone. Est-ce déjà dépassé, ou est-ce encore de la science-fiction? Ni l'un ni l'autre: c'est de l'actualité... brûlante, comme l'énergie solaire.

Services

| | |
|--|----|
| Répertoire des annonceurs | 81 |
| Circuits imprimés en libre service | 52 |
| Petites Annonces Gratuites Elektor | 21 |
| Marché: μ PROM 2000 de Böhm | 64 |

Informations

| | |
|-----------------------|----|
| Energie solaire | 27 |
|-----------------------|----|

A l'heure du "tout nucléaire", il était intéressant de faire le point sur les progrès récents des techniques d'exploitation de l'énergie solaire.

| | |
|--------------------------------------|----|
| Applikator: TDA7232 et TDA7260 | 38 |
|--------------------------------------|----|

REALISATIONS

Mesure

| | |
|----------------------------|----|
| Générateur de salves | 32 |
|----------------------------|----|

M.Weigl

Domestique

| | |
|--------------------------------|----|
| Sablier électronique | 42 |
| Chargeur d'accus solaire | 62 |

K.Rohwer

| | |
|--|----|
| Chargeur d'accus alimenté par batterie ... | 71 |
|--|----|

Audio/Musique

| | |
|--|----|
| Filtres de Linkwitz | 46 |
| Amplificateur à modules hybrides | 54 |
| Octaves basses | 65 |

R.Penfold

Transposition à l'octave pour guitares

| | |
|-----------------------------|----|
| Vu-mètre stéréo à LED | 68 |
|-----------------------------|----|

Micro-informatique

| | |
|--------------------------------|----|
| L'heure atomique sur C64 | 50 |
|--------------------------------|----|

Un programme de R. Baltissen

elektor compocarte

transistor
BF 199

caractéristiques

type

| | | | | | |
|-----------|--|-------------|------|--------|------------------|
| I_{CBO} | ≤ 100 nA ($U_{CB} = 40$ V) | I_{CBO} | 40 | maxima | V |
| I_B | ≤ 185 μ A, typ. 60 μ A ($I_C = 7$ mA, $U_{CE} = 10$ V) | U_{CEO} | 25 | | V |
| U_{BE} | ≤ 925 mV, typ. 775 mV | U_{EBO} | 4 | | V |
| h_{FE} | $(I_C = 7$ mA, $U_{CE} = 10$ V) | I_{CAV} | 25 | | mA |
| f_T | > 38 , typ. 85 ($I_C = 7$ mA, $U_{CE} = 10$ V) | I_{CM} | 25 | | mA |
| | typ. 550 MHz | I_B | 2 | | mA |
| | $(I_C = 5$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $f = 100$ MHz) | P_{tot} | 500 | | mW ¹⁾ |
| | Capacité contre-réactive: | T_j | 150 | | $^{\circ}$ C |
| C_{re} | typ. 0,32 pF | R_{thj-a} | 0,25 | | K/mW |
| | $(I_C = 1$ mA, $U_{CE} = 10$ V, $f = 10,7$ MHz) | | | | |

¹⁾ pour $T_a \leq 25^{\circ}$ C, au-dessus, pour $T_a \leq 45^{\circ}$ C
P = 300 mW

Les valeurs indiquées correspondent aux conditions données entre parenthèses

D41

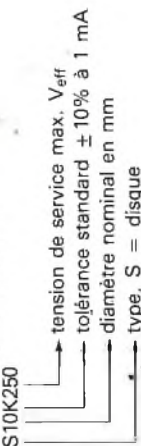
elektor - infocartes

elektor infocarte 127

codage des
varistors

normes 25

numéro de nomenclature:
S10K250



| U_{nom} | 05 | 07 | 10 | 14 | 20 |
|------------|------|------|------|-----|-----|
| 11...40 V | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,1 | 0,2 |
| 50...420 V | 0,1 | 0,25 | 0,4 | 0,6 | 1,0 |

S...K...



S10V = varistor oxyde de zinc

Siemens

BUZZERS ELECTRONIQUES MINIATURES POUR CI

| | | |
|--------------------------|--------------------|------|
| DM 02 6 V | 6 V 83 dB à 20 cm | 10,- |
| DM 02 12 V | 12 V 84 dB à 20 cm | 10,- |
| Dimensions: 24 x 18 x 16 | | |

BUZZER PIEZZO AVEC OSCILLATEUR

| | | |
|---------------------------------|--|------|
| DM 06 | | |
| Tension: 3 à 28 V DC/18 mA max. | | |
| Fréquence: 6,6 KHz | | |
| | | 12,- |
| 85 dB/9 V DC/30 cm | | |

TRANSDUCTEUR PIEZZO

| | | |
|---------------------------------------|-------------|-----|
| DM 05 | à fils Ø 30 | 7,- |
| Utilisation de 3 à 30 V AC sous 6 KHz | | |

TRANSDUCTEUR A ULTRASON (40 KHz) (la paire Emetteur + Récepteur)

| | | |
|-----------------------------|--|-------------|
| ULTRA 16 | | |
| Alimentation: 20 V Rms max. | | |
| Fréquence: 40 KHz + 1 KHz | | |
| Sensibilité: 65 dB min. | | |
| | | le jeu 44,- |
| Impédance: 500 Ω/5 KΩ | | |

MICRO-ELECTRET OMNIDIRECTIONNEL

| | | |
|-----------------------------------|--|------|
| MIC 10 | | |
| Fréquence: 20 à 12.000 Hz | | |
| Rapport signal/bruit: > 40 dB | | |
| Impédance de sortie: 150 Ω à 5 KΩ | | |
| Sensibilité: 63 dB ± 3 dB | | |
| | | 10,- |
| Ø 10 mm | | |

ACCESSOIRES

SERRURE A CLE A POMPE

| | | |
|---------------------|-------------------------------|------|
| subminiature | | |
| DS 316 BB | | |
| 2 positions | Pouvoir de coupure: 1 A/250 V | 27,- |
| 2 sorties de clé | Perçage Ø 12 mm | 23,- |
| 1 contact «T» | | |
| NS-35 | | |

Commutateur à clef dans un boîtier en plastique conformément aux normes VDE avec un inverseur 250 V AC/0,5 A, 125 V AC/1 A. La clef peut être retirée à chaque position.

Trou de montage diam. 19 mm.

profondeur de montage 41 mm.

TUBE A ECLAT XFT108

8 Watts
80/150 joules
tube en U

BOBINE D'IMPULSION

Modèle TS8
Rapport 1/36
Imprégnée par vernis

Le jeu 75,-

ALARMES pour VOITURE

| | |
|--|--------------------|
| CA-12 | 507,- |
| SYSTEME D'ALARME VOITURE, l'électronique et la sirène se trouvent dans un seul boîtier, montage facile avec une seule vis (masse) et un fil d'alimentation. Le déclenchement est provoqué par la variation de tension de la batterie lors d'une consommation de courant par ex. quand le plafonnier s'allume. Durée d'alarme 30 sec. Temporisation de sortie = 6 sec, d'entrée = 20 sec. | |
| Dimensions | : diam. 92 x 70 mm |

| | |
|--|--------------------------|
| CAG-100 | 181,- |
| SYSTEME D'ALARME VOITURE, très compact, réagit d'une part sur des variations très faibles de tension (par exemple mise en marche du plafonnier), et d'autre part sur des contacts mécaniques. Equipé d'une temporisation d'alarme et d'un inverseur double fonction. Aucun problème de montage, diffuseur d'alarme à piézo avec bornes supplémentaires pour le branchement d'une sirène (par ex. BS-12). | |
| Temporisation d'entrée | : 30 sec |
| Temporisation d'alarme | : 8 sec |
| Reset automatique | : après env. 60 sec |
| Alimentation | : 11-16 V 5 mA repos |
| | : 60 mA alarme |
| Dimensions | : L 107 x H 34 x P 57 mm |

ACCUS CADMIUM NICKEL ET CHARGEUR

| | | | | |
|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Modèle | N-450 AA | N-2 U | N-1 U | 6 N-75 P |
| Format | R6(KR15/51) | R14(KR27/50) | R20(KR35/62) | 6 F-22 |
| Capacité | 500 mA/h | 1800 mA/h | 4000 mA/h | 110 mA/h |
| Tension | 1,2 V | 1,2 V | 1,2 V | 7,5 V |
| Dim en mm | 14 x 50 | 26 x 50 | 33 x 61 | 26 x 17 x 48 |
| Ø x H | | | | (Pile 9 V) |
| Prix | 20,- | 52,- | 95,- | 98,- |

CHARGEUR - NC 1209 Universel

Convient pour N-450 AA - N-500 AA - N-1 U - N-2 U - N-1800 C - N-4000 D - 6 N-75 P. Poids: 450 g. Entrée secteur: 220 V **97,-**

| | | |
|-----------------|------------------------------------|-------|
| NPA-6/3 | 6 V/3 Ah | 157,- |
| | Dimensions L 134 x H 65 x P 34 mm | |
| NPA-6/6 | 6 V/6 Ah | 212,- |
| | Dimensions L 152 x H 100 x P 35 mm | |
| NPA-6/12 | 6 V/12 Ah | 332,- |
| | Dimensions L 134 x H 65 x P 35 mm | |
| NPA-12/3 | 12 V/3 Ah | 296,- |
| | Dimensions L 134 x H 65 x P 68 mm | |
| | Pour centrale DA-992/994 | |
| NPA-12/6 | 12 V/6 Ah | 351,- |
| | Dimensions L 150 x H 95 x P 65 mm | |
| | Pour centrale DA-996 | |

BENC
 REGLEMENT A LA COMMANDE ■ PORT PTT ET ASSURANCE: 30,00 F
 forfaits ■ EXPEDITIONS SNCF: facturées suivant port réel ■ COM-
 MANDES PTT SUPERIEURES A 500 F Franco ■ COMMANDE MINIMUM
 100 F (+ port) ■ BP 4 MALAKOFF ■ MAGASIN 43, rue Victor Hugo
 (Métro Porte de Vanves) 92240 MALAKOFF ■ Tél. 46.57.68.33 Ferme
 dimanche et lundi. Heures d'ouverture: 10 h-12 h 30. 14 h-19 h sauf samedi
 8 h-12 h 30. 14 h-17 h 30. Tous nos prix s'entendent TTC mais port en sus.
 Expédition rapide. En C.R. majoration 20 F. CCP Paris. 1657899.

elektor compocarte

transistor BF 199



Gain:
A typ. 44 dB ($I_C = 7 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 35 \text{ MHz}$)

Capacité d'entrée:
 C_{ie} typ. 55 pF ($I_C = 7 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 35 \text{ MHz}$)

Capacité de sortie:
 C_{oe} typ. 2 pF ($I_C = 7 \text{ mA}$, $U_{CE} = 10 \text{ V}$, $f = 35 \text{ MHz}$)

Tension de sortie:
 $U_o \geq 6 \text{ V}$, typ. 7,7 V ($I_C = 7,2 \text{ mA}$, $U_{CE} = 16,6 \text{ V}$, $f = 38,9 \text{ MHz}$, mesurée sur charge de détection de 2,7 kΩ - pour compression de l'impulsion de synchronisation de 30%

elektor - infocartes

elektor infocarte 127

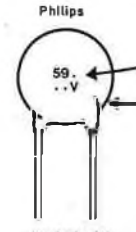
normes 25

codage des varistors



| Bande I | Bande II | U _{nom} (volts continus à I _{nom}) | | | | |
|---------|----------|--|------|-------|-------|------|
| | | Bande III | | | | |
| | | couleur | noir | rouge | jaune | bleu |
| 100 | marron | — | — | — | — | 10 |
| 10 | rouge | 12 | 15 | 18 | 22 | 27 |
| 1 | orange | 33 | 39 | 47 | 56 | 68 |
| — | jaune | 82 | 100 | 120 | 150 | 180 |
| — | vert | 220 | 270 | 330 | — | — |

Philips exemple: rouge-marron-gris = 10 mA_{nom}, 10 V =



| | | |
|-----------------------------|-----|--------|
| dissipation max. (continu): | 592 | 0,1 W |
| | 593 | 0,25 W |
| Tension max. efficace | 594 | 0,4 W |
| | 595 | 0,6 W |

CENTRALES D'ALARME

DA-996 1340, —

CENTRALE D'ALARME à très hautes performances, comprenant:

- 6 zones d'alarme séparées et autonomes avec ou sans temporisation.
- Surveillance continue de panique et feu
- Alimentation avec faible consommation 220 V secteur/batterie 12 V (chargeur incorporé)
- Alimentation, pour appareils extérieurs, 12 V stabilisée et résistant aux court-circuits.
- Affichage à 6 LEDs des zones et mémorisation de l'alarme.
- Circuits séries et parallèles. La moindre modification est traitée par le système.
- Coffret en tôle d'acier robuste avec clé de verrouillage et contact d'auto-protection de la porte.
- Excellent rapport qualité/prix

| | |
|-------------------------------|---|
| Temporisation d'alarme | :Sortie 60 sec Entrée réglable de 1 à 60 sec |
| Temps d'alarme | :1-8 minutes réglable |
| Température de fonctionnement | :— 10 à +60 degrés C |
| Alimentation | :220 V AC/12 V = accu conseillé NPA-12/6 en option |
| Consommation | :22 mA en surveillance 400 mA en alarme (1 HP) |
| Dimensions | :L290 x H 268 x T 80 mm |

DA-994 1069, —

CENTRALE D'ALARME à 4 zones séparées et autonomes dont une avec temporisation, surveillance continue pour contact de «panique» et feu non temporisée. Signalement exact de la zone de détection par LEDs. Indication exacte de l'état de surveillance d'une zone par champ de 8 LEDs. Possibilité de débrancher les circuits, de les utiliser en série ou en parallèle. Coffret en tôle d'acier robuste avec clé de verrouillage et contact d'auto-protection de la porte.

Modèle télécommandé par NSU-45 (fourni séparément).

| | |
|----------------------------------|--|
| Alimentation | :standard 12 V/2 A = ou 220 V/12 V, 40 VA |
| Alimentation de secours | :accu 12 V, 1.2-3 Ah: NPA 12/3 en option |
| Temporisation d'entrée et sortie | :0-90 sec |
| Durée d'alarme | :5-480 sec |
| Plage de température: | :— 10 à +50 degrés C |
| Dimensions | :L 240 x H 282 x P 72 mm |

NSU-45 131, —

Boîtier à clé de télécommande et télésurveillance pour DA-994, avec contact de manipulation et câble spécial de 1,5 m.

| | |
|------------|------------------------|
| Dimensions | :L 38 x H 74 x P 25 mm |
|------------|------------------------|

DA-992 793, —

CENTRALE D'ALARME à 2 zones séparées et circuit pour surveillance continue de panique, feu. Mêmes performances que DA-994, mais mise en fonction ou arrêt par clé sur coffret.

| | |
|-------------------------|--|
| Alimentation | :standard 12 V/2 A = ou 220 V/12 V, 40 VA |
| Alimentation de secours | :accu 12 V, 1.2-3 Ah NPA 12/3 en option |
| Temporisation d'entrée | :10-120 sec réglable |
| Temporisation de sortie | :0-120 sec réglable |
| Durée d'alarme | :10-480 sec |
| Plage de température: | :— 10 à +50 degrés C |
| Dimensions | :L 240 x H 282 x P 72 mm |

IRC-115 1083, —

Centrale d'alarme infrarouge à serrure codée, pour maison individuelle et appartement. Cette centrale est remarquée par une très grande sécurité de fonctionnement et un grand nombre de branchements possibles.

Elle comporte: temps d'alarme réglable, détecteur infrarouge pivotant, retardement pour entrée et sortie, circuit NC de surveillance et circuit 24 heures, buzzer incorporé et sortie de 12 V = pour alimenter d'autres détecteurs d'alarme. D'autres avantages tel que la signalisation lumineuse très complète et l'alimentation 11-16 V = / 0.5 A (par ex. PS-1612). Une alimentation de secours (batterie 12 V 1.2 Ah) peut être installée en complément, le chargement s'effectue par la centrale.



BERIC et vot

SURVEILLANCE VIDEO

TVC-500 2499, —

CAMERA TV compacte à technique modulaire. Utilisation universelle avec moniteur vidéo. Sans organe de commande.

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| Synchr. verticale | :50 Hz/secteur |
| Netteté | horizontale: 15625 Hz |
| Luminosité minimale | :20 LUX |
| Bande pas. de l'amp. vidéo | :9 MHz |
| Sortie vidéo | :1 Vcc |
| Objectif standard | :1:1.6/16 mm |
| | Montage C |
| Température ambiante | :— 15 à +50 degrés |
| Alimentation | :220 V/50 Hz, 8 W |
| Dimensions | :L 95 x H 70 x P 260 mm |
| Poids | :1.38 kg |
| Accessoire | :câble vidéo 6 m/75 Ohms |



WAL-500 1040, —

OBJECTIF GRAND ANGLE à vis 1:1.5/8.5 mm, comme accessoire caméra.

CDM-900/SW 1319, —

MONITOR VIDEO 9 pouces (23 cm) noir et blanc de qualité industrielle à prix très avantageux. Excellente qualité d'image grâce à une grande bande passante, bonne géométrie et linéarité.

| | |
|----------------------|---------------------------------------|
| Résolution | :min. 650 lignes |
| Amplification vidéo | :min. 40 dB |
| Plage de régl. vidéo | :min. 10 dB |
| Bande passante vidéo | :min. 15 MHz (—3 dB) |
| Temps de montée | :max. 150 nsec |
| Entrée vidéo | :0.5-2 Vcc |
| Impédance d'entrée | :75 Ohms |
| Haute tension | :10 kV, + -500 V |
| Signal de syn.hori. | :10.6 usec |
| Synchro.horizontale | :15625 + -220 Hz |
| Synchro.verticale | :50 Hz |
| Linéarité | :horizontale + -5% verticale + -5% |

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Géométrie | :max 2% |
| Alimentation | :220 V 50 Hz |
| Puissance | :24 W |
| Régulation secteur | :195-245 V |
| Tube cathodique | :230 AXB4 90 degrés |
| Rayonnement | :max 0.005 mR/h |
| Dimensions | :L 220 x H 220 x P 240 mm |
| Poids | :7 kg |

TVS-600 2277, —

SELECTEUR AUTOMATIQUE DE CAMERAS VIDEO, pour commutation de 6 caméras sur un ou deux moniteurs. La durée d'image par canal est réglable entre 1-10 secondes. Chaque canal peut être sélectionné à n'importe quel moment ou peut être sauté. Equipé de deux sorties pour monitor aux normes CCIR. Branchements sur prises SO-239.

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Tension d'entrée | :1-1.5 Vcc/75 Ohms |
| Tension de sortie | :1-1.8 Vcc/75 Ohms |
| Temps de commutation | :1-10 sec réglable |
| Alimentation | :220 V/50 Hz |
| Dimensions | :L 230 x H 60 x P 260 mm |



| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Champ de surveillance | :2 x 10 x 12 m |
| Angle de surveillance: | :90 degrés |
| Consommation normale | :50 mA |
| Retardement d'entrée/sortie | :0-3 min. réglable |
| Durée d'alarme | :2 sec à 3 min. |
| Codage de la serrure | :3 chiffres programmables |
| Dimensions | :L 250 x H 56 x P 150 mm |

re SECURITÉ

DETECTEURS

IRS-15N 482,—

RADAR INFRAROUGE pour tous systèmes d'alarme par surveillance volumétrique à 90 degrés. L'électronique de cet appareil assure grâce à son double détecteur une parfaite surveillance, protection contre les manipulations et fixation pivotante.

Champ de surveillance : 2 x 10 x 12 m
 Angle : 90 degrés
 Alimentation : 11-16 V = / 30 mA
 Contact de sortie : NC ou NO
 30 V / 0.5 A
 Dimensions : L 110 x H 51 x P 85 mm



MG-303 822,—

RADAR à micro ondes pour surveillance volumétrique jusqu'à 15 m, diverses possibilités de branchement, alimentation ext. 8-16 V = / 200 mA (par ex. MONACOR PS-70GS/PS-128A).

Dimensions : L 100 x H 40 x P 110 mm



USS-99 331,—

RADAR DE SURVEILLANCE à ultrasons pour tous systèmes d'alarme. LED de contrôle de batterie et de fonctionnement. La sortie fonctionne au choix en contact ouvert ou fermé, angle de surveillance de 110 degrés avec réglage de sensibilité. Possibilité de commande à distance, durée d'alarme avec reset automatique 2 sec. Alimentation 12 V = / 100 mA par batterie (8 x R6) ou externe par alimentation stabilisée, par ex. PS-1612.

Dimensions : L 192 x H 45 x P 86 mm



DC-600 465,—

BARRIERE INFRA ROUGE de technique très moderne avec émetteur au GALLIUM ARSENIC, photo transistor et LED de contrôle. Grande sécurité par réflecteur à faibles tolérances, sortie 12 V =, vibreur incorporé. Idéal pour toutes fonctions de surveillance de comptage ou d'ouverture de porte.

Distance de travail : 0.8-15 m
 Temps de réaction : inf. 30 msec
 Angle de réflexion : + - 10 degrés
 Temp. de fonction : -10 à +40 degrés C
 Sortie : 12 V = / 0.5 A
 Alimentation : 220 V / 50 Hz
 Dimensions : L 75 x H 130 x P 180 mm



FF-50/WS (blanc) 42,— FF-50/BN (marron)

CONTACT REED (ILS) pour montage encastré (invisible) dans fenêtres, portes etc...

Contact : fermé avec aimant à 13 mm ou moins charge max. 150 V = / 0.5 A
 Puis. de commut. : 12 W, contact en RHODIUM
 Dimensions : diam. 8 x 30 mm

GBD-004 349,—

DETECTEUR DE BRIS DE VITRE, entièrement électronique. En cas de détection le contact interne (30 V / 0.5 A) s'ouvre pour une courte durée et la LED s'allume.

Alimentation : 11-15 V =
 Dimensions : L 30 x H 25 x P 17 mm
 Câble : 6 conducteurs, 500 mm

AVERTISSEURS

AS-1200 217,—

SIRENE D'ALARME résistant aux intempéries sélection du son continue ou signal d'alarme strident de 120 dB.

Alimentation : 12 V = / 1.5 A
 Dimensions : L 200 x H 120 x P 235 mm
 Poids : 1.3 kg



AS-1212 86,—

SIRENE D'ALARME PIEZO d'une pression sonore surprenante. Entièrement électronique, petite consommation.

Pression acoustique : 110 dB
 Alimentation : 6-12 V
 Consommation : 50-400 mA
 Dimensions : diam. 93 x P 75 x H 100 mm



BS-14 204,—

PETITE SIRENE, audible jusqu'à plus de 150 m malgré ses faibles dimensions.

Alimentation : 220 V AC 0.5 A
 Dimensions : diam. 85 x 145 mm
 Poids : 0.5 kg



BS-12 65,—

SIRENE MINIATURE en plastique 12 V = / 400 mA, particulièrement puissante.



AP-4 96,—

ALARME PIEZO à 4 sons et de grande puissance. Consommation très faible. Succession de sons réglables.

Pression acoustique : 105 dB/3 m
 Alimentation : 12 V = (6-15 V) / 250 mA

alim. ext. PS-146
 Dimensions : L 105 x H 105 x P 45 mm



BAL-12VDS 547,—

LAMPE A ECLAIRS, rouge avec tube au NEON. Pour visualisation de systèmes d'alarme ou signalisation. Très grande luminosité, protection contre inversion de polarité. Le boîtier étanche correspond aux normes de sécurité IP 54, faible consommation.

Fréquence : 1.5 Hz
 Alimentation : 8-14 V =
 Consommation : 370 mA
 Plage de température : -20 à +50 degrés C
 Energie : 20 Joules
 Rendement : 71%
 Dimensions : diam 123 x 143 mm



DE-516L DE-516S 39,—

TAPIS CONTACT pour pose invisible sous tapis. Branchement à 4 fils avec protection de sabotage.

Dimensions : DE-516L : 690 x 380 mm
 DE-516S : 460 x 150 mm

DE-513 79,—

SONDE THERMIQUE, déclenche une alarme à 65 degrés C (réglable). Contrôle par LED, montage très simple.

Dimensions : diam. 100 x H 40 mm
 Surface surveillée : 70 m²
 Installation à env. 4 m de hauteur

SAS-3AR 24,—

CONTACT-INVERSEUR REED (ILS) de porte ou fenêtre. 100 V = / 0.5 A. Fourni avec aimant.

Dimensions : L 62 x H 14 x B 15 mm

SS-15 24,—

CONTACT DE CHOC réglable, avec protection de démontage, contact passant au repos, avec bornes à vis. Position NC (normalement fermé) ou NO (normalement ouvert) suivant réglage.

HBN

les appareils de mesure

TORA dans un coffret :

plus facile à transporter, mieux protégés.



TR 774

Multimètre digital à calibre automatique. Afficheur 3 1/2 digits. Indicateur de dépassement de calibre. Buzzer sur test de continuité.

TR 2020 S

Contrôleur universel avec testeur de transistor. Résistance interne 20000 ohms/volt. Gammes de tensions = et ~ de 0,1 à 1000 V. Entrée : 10 A.

390 F



TR 3030 S

Contrôleur universel avec testeur de transistor et contrôleur de piles, gammes de tensions continues et alternatives : 10 à 1000V entrée 10 A. résistance interne 30000 ohms/volts en continue.

490 F



TR 5010 EC

Multimètre digital de haute précision permettant la mesure :

- Des tensions continues et alternatives
- Des intensités continues et alternatives
- Des capacités.
- Des températures.
- et le test de continuité et des transistors.

860 F



HBN

L'ELECTRONIQUE à votre porte !

40 magasins en France

SIEGE SOCIAL: rue du Val Clair
Z.I.S.E. St. LEONARD, B.P. 2739
51060 REIMS Cedex. Tél. 26.82.02.22.
Télex 830526 F

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| AMIENS 80000 19, rue Gresset Tél. 22.81.25.89 | CLERMONT-FD 63000 1, rue des Salins Résid. Lasholin Tél. 73.93.62.10 | MARSEILLE 13001 32, Bd de la Libération Tél. 91.47.48.63 | NANTES 44000 4, rue J. J. Rousseau Tél. 40.48.76.57 | ST BRIEUC 22000 16, rue de la Gare Tél. 96.33.55.15 |
| ANGOULEME 16000 Espace St Martial Tél. 45.92.93.99 | DIJON 21000 2, rue Ch. de Vergennes Tél. 80.73.13.48 | MEAUX 77100 C. du C. de Richemont Tél. 16.1.60.09.39.58 | ORLEANS 45000 61, rue des Carmes Tél. 38.54.33.01 | ST DIZIER 52100 332, Av. République Tél. 25.05.72.57 |
| BAYONNE 64100 3, rue du Tour de Sault Tél. 59.59.14.26 | DUNKERQUE 59140 14, rue ML French Tél. 28.66.38.65 | METZ 57000 60, Passage Sarpenoise Tél. 87.74.45.29 | POITIERS 86000 8, Place Palais de Justice Tél. 49.88.04.90 | ST ETIENNE 42000 30, rue Gambetta Tél. 77.21.45.61 |
| BREST 29200 151, Av. J. Jaurès Tél. 88.80.24.95 | GRENOBLE 38000 18, Place Ste Claire Tél. 76.64.28.77 | MONTBELIARD 25200 27, rue des Febvres Tél. 81.96.79.62 | QUIMPER 29000 11, rue des Réguières Tél. 98.95.23.48 | STRASBOURG 67000 4, rue du Travail Tél. 88.32.86.98 |
| BORDEAUX 33000 10, rue du Mal. Joffre Tél. 56.52.42.47 | LE HAVRE 76600 Place des Halles Centrales Tél. 35.42.60.92 | MONTPELLIER 34000 10, Bd Ladru Rullin Tél. 67.92.33.86 | REIMS 51100 46, Av. de Laon Tél. 26.40.35.20 | TROYES 10000 6, rue de Preize Tél. 25.81.49.29 |
| CHALONS/M 51000 2, rue Chamorin (CHV) Tél. 28.64.28.82 | LE MANS 72000 16, rue H. Lacornué Tél. 43.28.38.63 | MORLAIX 29210 16, rue Gambetta Tél. 98.88.60.53 | REIMS 51100 10, rue Gambetta Tél. 26.88.47.55 | VALENCE 26000 7, rue des Alpes Tél. 75.42.51.40 |
| CHARLEVILLE 08000 1, Av. J. Jaurès Tél. 24.33.00.84 | LENS 62300 43, rue de la Gare Tél. 21.28.80.48 | MULHOUSE 68100 Centre Europa Bd de l'Europe - Tél. 89.46.46.24 | RENNES 35000 12, Quai Duquesy Trouin Tél. 99.30.85.26 | VALENCIENNES 59300 57, rue de Paris Tél. 27.46.44.23 |
| CHOLET 49300 6, rue Nantaise Tél. 41.58.63.64 | LILLE 59800 61, rue de Paris Tél. 20.06.85.52 | NANCY 54000 133, rue St Dizier Tél. 83.36.67.97 | ROUEN 78000 19, rue Gal Giraud Tél. 35.88.59.43 | VANNES 56000 35, rue de la Fontaine Tél. 97.47.46.35 |

HBN

Les prix s'entendent TTC.
Ils sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction
des variations de tous ordres.



990 B

Le premier détecteur doué de la "parole". Discrimination sonore et visuelle : tonalité différente suivant les métaux. Appareil très complet équipé de la correction d'effet-sol. (Minéralisation naturelle du sol). Le modèle le plus vendu en Europe. Puissance de détection : 25 - 30 cm environ pour une pièce de monnaie de 25 mm de Ø et 1m70 environ pour un objet de taille importante.

3750F

détecteurs de métaux

SCOPE

2000F par mois

Pendant 22 mois

+ un 1er versement de 210 F

Sous réserve d'acceptation du dossier crédit CREG

Coût total avec DIM 4610 F

Taux actuariel annuel 18,24

alarme • sécurité

CENTRALE D'ALARME BOXER 01

Alimentation secteur 220 V. 50 Hz. Batterie incorporée. 1 zone temporisée (par ouverture de circuit, réglable en entrée et en sortie). 1 zone directe (par ouverture de circuit). 1 zone prioritaire (par ouverture de circuit). 1 protection anti-sabotage. 1 sirène interne de 110 dB à durée réglable. 1 relais de commande circuit extérieur. 8 leds de couleur pour contrôle.

960F



SV 303

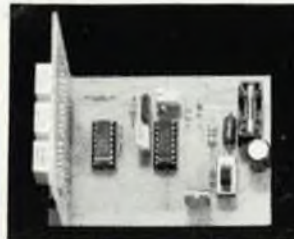
Alarme «Force 2» centrale à ultra-sons avec avertisseur électronique et faisceaux précâblés.

861F

KITS ALARME HBN

Emetteur de barrière Infra-Rouge . . . 126,00 F
Récepteur de barrière Infra-Rouge . . . 158,00 F
Détecteur à ultra-son 189,00 F
Alarme Auto 115,00 F
Détecteur par coupure de Faisceau . . . 88,20 F

NOUVEAUX KITS HBN



VOLTMETRE
AMPEREMETRE
DIGITAL

Alimentation maxi 12Vdc
Consommation maxi 150mA
Tension d'entrée maxi 1000Vdc
Courant d'entrée maxi 1A
4 calibres en voltmètre 1-10-100-1000V
1 calibre en ampèremètre 1A
3 digits de 0 à 999
Protection par fusible en ampèremètre . . . 240F

NOUVEAUX COMPOSANTS SUR DEMANDE

| | |
|--|---|
| BD683 Transistor puis. NPN 4A 120V 8,50F | SAS 580 CI SAS 580 55,00F |
| BD684 Transistor puis. PNP 4A 120V 8,50F | SL550 OPTO SL 5500 7,80F |
| BF471 Transistor NPN 0,1A 300V . . . 4,00F | SNC 926 TTL 74 C 926 160,00F |
| BF472 Transistor PNP 0,1A 300V . . . 4,00F | TCA 730 CI 37,00F |
| BF760 Transistor PNP 0,5A 250V . . . 2,50F | TD 440 S CI TDA 440 S 17,00F |
| BFT66 CI 65,00F | TD 1670 C TDA 1670 40,00F |
| BS170 Transistor V MOS N 60V . . . 8,00F | TD 2006 C TDA 2006 A 16,00F |
| CR330 Fet régulateur 58,00F | TD 2595 CI TDA 2595 43,00F |
| HC164 TTL 74 HC 164 9,00F | TD 3510 CI TDA 3510 53,00F |
| HC4050 TTL 74 HC 4050 6,50F | TD 3560 CI TDA 3560 75,00F |
| HC4538 TTL 74 HC 4538 16,00F | TD 4420 CI TDA 4420 23,00F |
| LS323 TTL 74 LS 323 21,00F | TE 2025 CI TEA 2025 B 17,00F |
| M 7510 CI MODEM EFB 7510 150,00F | TIL 111 Phototransistor 7,00F |
| RC4193 SWITHING V/R 40,00F | M 6501 Microp. R 6501 C 150,00F |



ALARME
PHARES
ALLUMES

Alimentation 12Vdc
Consommation 50mA
Protection par fusible
Système à porte NOR 75F

Composants actifs - Résistances - Mandrins - Bobinages - Condensateurs - Quartz - Potentiomètres - Boutons - Nécessaire CI - Transfert Mécanorma - Perceuses Fers à souder - Matériel WRAPPING - Outillage - Saffco - Produits KF - Electronet - Transformateurs - Fusibles - Cosses - Quincaillerie - Interrupteurs - Inverseurs - Poussoirs - Commutateurs - Claviers à touches - Relais - Roues codeuses - Relais - Refroidisseurs - Voyants - Câbles - Connectique - Fiches bananes - Cordons de mesure - Pincés crocodile - Cordons divers - Appareillage électrique - Coffrets - Armoires de rangement - Kits électroniques - Librairie - Jeux de lumière - Fiches et prises - Alimentation - Appareils de Mesure - Appareils de Tableau - Oscilloscopes et accessoires - Détecteurs de métaux - Kits enceintes Haut-parleurs - Encelintes - HP Auto - Matériel CB et accessoires - Antennes - Interphones - Programmeurs - Alarmes - Piles - Batteries - Saphirs - Diamants Cassettes Audio - Cordons HI-FI - Platines et accessoires - Chambre d'Echo - Tables de mixage - Micros et accessoires - Casques - Récepteur radio - etc . . .

64, BOULEVARD de Stalingrad — 94400 VITRY-SUR-SEINE

ADVANCED ELECTRONIC
DESIGNTOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES
PROFESSIONNELS ET SERVICES

— INFORMATIONS DIVERSES —

— LES PRIX AFFICHES SONT HORS TAXES ET CONCERNENT NOS CLIENTS DE COMPTE "A" POUR NOS CLIENTS SANS COMPTE, IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 7%.

— LES FRAIS DE PORT NE SONT PAS INCLUS (A TITRE INDICATIF POUR LES COLIS DE POIDS INF A 1KG, ILS SONT A 33.50FTTC

— CONDITIONS GENERALES DE VENTE SUR DEMANDE

| | | | |
|---------|--------|-----------|--------|
| DAC08 | 26 98 | AY3-3600 | 122 26 |
| ADC0809 | 80 71 | ADC0808 | 81 79 |
| TMS3656 | 116 78 | TMS1943NL | 56 49 |
| UA7854D | 28 30 | TL783C | 34 99 |
| IM6402 | 123 28 | MC3440A | 40 05 |
| MC3441 | 40 08 | MC3443A | 40 05 |
| MC3448 | 40 05 | MC3447 | 60 29 |
| MC3466 | 72 59 | MC3470 | 69 14 |
| MC98B02 | 56 07 | MC88B21 | 34 57 |
| 6800CP8 | 281 88 | 6801LI | 181 29 |

| | | | |
|----------|--------|----------|--------|
| 80C31 | 74 20 | 82C55 | 63 24 |
| 80C35 | 60 71 | 82C59 | 73 78 |
| 80C39 | 60 71 | 82C84 | 72 51 |
| 80C85 | 32 28 | 82C88 | 155 99 |
| 80C86 | 181 29 | R65C02.2 | 73 78 |
| 80C88 | 181 29 | R65C22.2 | 72 51 |
| 82C50 | 150 08 | R65C32 | 180 08 |
| 82C51 | 60 71 | R65C46 | 124 79 |
| 82C53 | 64 08 | R65C51 | 113 83 |
| Z80 CMOS | 57 76 | MCI46805 | 196 60 |
| MCI46818 | 65 77 | MSM5204 | 116 36 |

MONITEURS MONOCHOMES
H RESOLUTION

BANDE PAS 30MHZ — RESOL 1000PTS/
CENTRE

ENTREES TTL (COMPOSITE EN OPTION)

FORMATS: 5" — 6" — 9" — 12" — 14"

ECRANS: VERT — AMBRE — NOIR ET
BLANC

BIFREQUENCE — DIST GEOM INF A 2%

FREQ 48-63HZ/15625-18500 KHZ

*le service
en plus!*

HORAIRES — TELEPHONES — TELEX

LUNDI-VENDREDI: 10-12/13-18
SAMEDI: 10-12/13-17
TELEPHONES: 4671.29.29 — 4671.20.21
TELEX: 281194F

ACCES

METRO: PORTE DE CHOISY
BUS: 183A 183B-183C
ROUTE: N305 (A 2200M)
SITUAT: A COTE DE LEROY MERLIN

CHEZ LECLERC..... C'EST — 20%
SUR LE BOEUF!8087-8MHZ
1222.60Z80A-CMOS
46.81V20-8MHZ
129.8580287-8MHZ
2320.41V30-8MHZ
147.564164-200ns
8.4341256-120ns
24.464164-150ns
10.5441256-150ns
22.77PIA-6821
11.3832K × 8-120ns
138.7027C256-250ns
47.22

CHEZ AED C'EST — 30% SUR LES MEMOIRES!

AED → LE PLUS GRAND CHOIX DE COM-
POSANTS PROFESSIONNELS. LE SERVICE EN
PLUS!

50 DISQUETTES DOUBLE FACE
DOUBLE DENSITE 48TPI
PLUS BOITE DE RANGEMENT → 349.92

— CONV A/D 8BITS-36US4 ENTREES
ANAL

— UART FULL-DUPLEX + GENERAT DE
BAUDS

— PORT SERIE SYNCHRONE

— INTERFACE PARALLELE CENTRONIC

— 4 TIMERS PROGRAMMABLES

— INTERFACE MOTEUR PAS A PAS

— SORTIE SERIE A MODULAT LARGEUR

+ CHIEN DE GARDE + TECHNOLOGIE
CMOS +

+ 128K ESP. MEMOIRE + FTC + ETC....

— LE SUPER-MICRO — 175.39 FHT

| | | | |
|-----------|--------|----------|--------|
| HM6514 | 37 10 | 2817 | 218 39 |
| 4116-200 | 14 76 | TMS4416 | 27 82 |
| 4164 | 15 18 | 41256 | 35 83 |
| 41282 | 125 21 | MK48202 | 218 39 |
| M216 | 37 10 | 2732 | 40 47 |
| 2764 | 30 35 | 27128 | 37 52 |
| 27256 | 57 33 | 27512 | 295 11 |
| 27C256 | 75 89 | 27C32 | 114 67 |
| 4384/6884 | 37 52 | 43256 | 335 58 |
| TPB24S10 | 26 58 | TPB28122 | 66 61 |
| SG3525 | 28 67 | UPD5101 | 28 25 |

ET NATURELLEMENT
TOUS LES CIRCUITS INTEGRES
PROFESSIONNELS DE TOUTES LES GRAN-
DES MARQUES

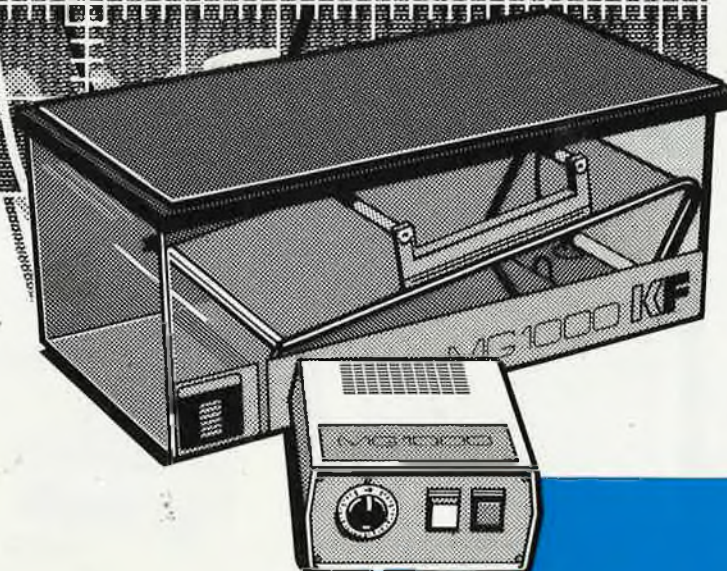
LISTE DES POINTS DE VENTES

57 — CONCEPT INFORM — 8781 44 43
69 — CODIFOR — 7233 53 59
77 — SANTEL — 6408 44 20

FAITES CONFIANCE A NOS REVENDEURS

VOUS TROUVEREZ AUPRES D'EUX LES
MEMES QUALITES DE SERVICE QUE CHEZ
NOUS

LA GUEULE DE L'EMPLOI



La MG 1000 est une machine à graver simple et double face. Elle grave les circuits imprimés par mousse de perchlore de fer, avec une grande précision. Elle vous permet de réaliser des circuits imprimés de 400 sur 260 mm. De plus elle a un excellent rapport qualité/prix. La MG 1000 ? La gueule de l'emploi !



ELECTRONIQUE

**TOUJOURS UNE
IDEE D'AVANCE**

THERMOMÈTRES



PRÉCISION 0,1 °C

de -19,9 à +69,9°

Ce nouveau thermomètre peut être considéré comme une véritable centrale de mesure.

Disposant d'une sonde intégrée au boîtier et d'une sonde externe flexible de 10 à 2 mètres, cet appareil est capable de déclencher une alarme sonore si un seuil, haut ou bas, est dépassé par l'une des sondes. Ces températures de seuil sont programmables. Une horloge est également intégrée.

339^F TTC

DIGITAUX «LUTRON»

De -50° à +750 °C, ces thermomètres, équipés de sondes NI-CR/NI-CR atteignent des précisions de l'ordre de 0,75 % pour des mesures de 750 °C. Leurs afficheurs sont des LCD de 3 1/2 digits. Léger, le TM 902 C ne pèse que 120 g. Voici des outils indispensables à tous ceux dont l'activité gravite autour du chaud et du froid.

TM 901 C **866^F TTC**

TM 902 C **990^F TTC**

COFFRET DE 5 PINCES

5 pinces dont :
1 tenaille, 1 pince coupante, 1 pince droite, 1 pince coudée, 1 pince à bec carré.
Indispensable pour tous les travaux d'électronique.

L'ENSEMBLE

89^F TTC

LA MESURE C'EST PENTA ET ÇA DÉMÉNAGE



CROTECH 3031

1 x 20 MHz
Sensibilité 2 mV/div
Balayage mini 40 nS/div
Livré avec sonde. Garantie 1 an.

2 389^F TTC



HUNG CHANG OS 620

2 x 20 MHz
Sensibilité 5 mV/div
Balayage mini 40 nS/div
Livré avec sonde. Garantie 1 an.

2 990^F TTC

PENTASONIC

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 6 qui ferme à 18 h et PENTA 69 qui ouvre du mardi au samedi de 10 h à 19 h 30.

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, PENTASONIC vous fera une remise supplémentaire de :
* Sur les articles en stock disponibles

5%

QUARTZ

| | | | |
|-------------------------|-------|---------------|-------|
| 32.768 | 25,00 | 10 MHz | 15,90 |
| 1 MHz | 0,80 | 10 240 MHz | 27,90 |
| 1 008 MHz (Vidéo) | 45,00 | 12 6 MHz | 30,00 |
| 1 843,2 MHz (Gore Blue) | 24,90 | 14 MHz | 30,00 |
| 2 MHz | 24,90 | 14 250,45 MHz | 29,00 |
| 2,4576 MHz | 23,80 | (APPLE II+) | 29,00 |
| 3,6264 | 14,00 | 14 318 B | 42,00 |
| 3,7776 | 14,00 | 16 568,8 MHz | 30,00 |
| 4 MHz | 14,00 | 17 430 MHz | 42,00 |
| 5,0096 | 14,90 | 18 MHz | 38,00 |
| 6 MHz | 13,90 | 10 4 MHz | 28,00 |
| 8 MHz | 14,00 | 21 30 MHz | 32,00 |
| 9 MHz | 25,00 | 24 MHz | 29,00 |

COUPLEUR OPTO

| | | | |
|------------------|-------|------------------|-------|
| MCA7 à réflexion | 33,20 | Clips plastique | 0,40 |
| MCA81 à louchre | 25,90 | Rct RVJ | 3,90 |
| MC T2 simple | 12,50 | Clips plastique | 1,00 |
| MC T6 double | 25,20 | 6 leds en ligne | 15,40 |
| 4N 33 darlington | 12,00 | Led bicolor | 7,80 |
| 4N 36 simple | 12,40 | Led clignotante | 7,10 |
| LED 3 mm RVJ | 1,30 | Led Infra-rouge | 5,00 |
| Clips plastique | 0,25 | BPW 34 recept IR | 22,50 |
| 5 mm RVJ | 1,60 | | |

TRANSFORMATEURS

Disponible en 2 x 9 V - 2 x 12 V - 2 x 15 V - 2 x 24 V

| | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| 3 VA | 43,00 | 40 VA | 101,80 |
| 5 VA | 43,00 | 60 VA | 136,60 |
| 12 VA | 61,30 | 100 VA | 150,60 |
| 25 VA | 76,10 | | |

TUBES

| | | | |
|----------|--------|------------|-------|
| PCF 80 | 14,00 | PCF 802 | 14,00 |
| ECC 82 | 12,50 | ECL 805 | 24,00 |
| ECL 86 | 19,20 | PCL 805 | 19,00 |
| EY 88 | 17,00 | TWR 52 | 84,00 |
| EL 504 | 24,00 | Diode TV15 | 12,00 |
| PY 88 | 19,50 | | |
| STEY 500 | 98,00 | | |
| EL 504 | 24,00 | | |
| PL 504 | 24,00 | | |
| EL 519 | 110,00 | | |
| DY 802 | 16,50 | | |
| CY 802 | 25,00 | | |

CONDENSATEURS CHIMIQUES

| | | | | | |
|-----------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| 16 V | | 470 MF | 3,50 | 100 MF | 0,30 |
| 150 MF | 1,80 | 1000 MF | 6,70 | 220 MF | 0,30 |
| 320 MF | 2,00 | 2200 MF | 9,90 | 470 MF | 0,30 |
| 470 MF | 2,50 | 4700 MF | 19,20 | 1000 MF | 0,30 |
| 10 000 MF | 47,00 | | | 2200 MF | 0,30 |
| 22 000 MF | 90,00 | 63 V | | 4700 MF | 0,30 |
| | | 1 MF | 1,35 | 10 000 MF | 10,00 |
| | | 2,2 MF | 1,45 | 22 000 MF | 10,00 |
| 4,4 MF | 1,45 | 4,7 MF | 1,60 | 33 000 MF | 24,00 |
| 10 MF | 1,50 | 10 MF | 1,70 | | |
| 22 MF | 1,60 | 15 MF | 2,00 | | |
| 47 MF | 1,70 | 22 MF | 1,80 | | |
| 100 MF | 2,00 | 47 MF | 2,10 | | |
| 220 MF | 2,20 | 60 MF | 3,20 | | |

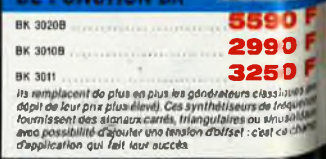
GENERATEUR DE FONCTIONS TFG 3101 TOPWARD



Sortie réglable de 5 mV p.p à 20 V p.p. Atténuateur 0 dB - 30 dB. Distorsion < 1 %. Temps de montée < 100 nS. Il possède 5 formes de signaux : sinus, triangle, carré, pulse et ramp.

De 0,1 Hz à 2 MHz **1890^F TTC**

GENERATEUR DE FONCTION DE FONCTION BK



Il remplace de plus en plus les générateurs classiques (à base de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoïdaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset - ceci est caractéristique de l'application qui leur est associée.

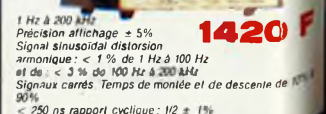
BK 3020B **5590 F**
BK 3010B **2990 F**
BK 3011 **3250 F**

ALIMENTATION AL 745 AX



Régulée de 0 à 15 V
Contrôle par variateur
Régulation < 1 %

GENERATEUR DE FONCTION CENTRAD 385



1 Hz à 200 kHz
Précision affichage ± 5 %
Signal sinusoïdal distortion harmonique < 1 % de 1 Hz à 100 Hz et de < 3 % de 100 Hz à 200 kHz
Signaux carrés. Temps de montée et de descente de 90% < 250 ns rapport cyclique: 1/2 ± 1%

1420 F

LINEAIRES

| | | | | | |
|------------|--------|------------|--------|----------|--------|
| 78 P 05 | 144,00 | TMS 3000 | 80,60 | CA 3161 | 29,80 |
| AD1 N05 | 115,20 | UAA 1003-3 | 150,00 | CA 3162 | 43,60 |
| MP10 | 64,80 | SA4001 | 24,90 | LM 3300 | 32,50 |
| 78 L 00 | 189,00 | SA4002 | 80,80 | MC 3301 | 8,40 |
| UA 95 H 00 | 99,40 | SA4003 | 65,50 | MC 3302 | 10,80 |
| 78 H 12 | 128,00 | TDA 1151 | 8,00 | LM 3303 | 11,00 |
| AD1 D12 | 124,80 | UDA 1170 | 21,20 | MC 4024 | 18,20 |
| 78 L 00 | 189,00 | UDC1181 | 30,00 | MC 4044 | 86,00 |
| SO 42 P | 22,50 | UPC1185 | 48,20 | LA 4102 | 14,50 |
| TL 071 | 5,20 | SA1251 | 132,00 | XR 4136 | 23,50 |
| TL 072 | 6,50 | ICM 1310 | 24,00 | TEA5630 | 43,30 |
| TL 074 | 9,60 | MC 1312 | 24,50 | LA 4422 | 34,50 |
| TL 081 | 5,20 | HA 1339A | 38,20 | LA 4430 | 28,50 |
| TL 082 | 5,80 | MC 1350 | 28,80 | MC 4046 | 211,20 |
| TL 084 | 28,90 | MC 1408 | 8,00 | MM 5316 | 41,20 |
| LD 114 | 142,00 | MC 1437 | 12,50 | NE 6532 | 37,80 |
| UA 110 | 28,50 | MC 1456 | 15,60 | TEA5630 | 43,30 |
| UA 100 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7209 | 22,00 |
| UA 180 | 28,50 | XR 1456 | 11,70 | ICM 7216 | 441,50 |
| UA 181 | 28,50 | XR 1489 | 11,80 | TAT204P | 20,40 |
| UA 182 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | TAT204P | 20,40 |
| UA 183 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 184 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 185 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 186 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 187 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 188 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 189 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 190 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 191 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 192 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 193 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 194 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 195 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 196 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 197 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 198 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 199 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 200 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 201 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 202 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 203 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 204 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 205 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 206 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 207 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 208 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 209 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 210 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 211 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 212 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 213 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 214 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 215 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 216 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 217 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 218 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 219 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 220 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 221 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 222 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 223 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 224 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 225 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 226 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 227 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 228 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 229 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 230 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 231 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 232 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 233 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 234 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 235 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 236 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 237 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 238 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 239 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 240 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 241 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 242 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 243 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 244 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 245 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 246 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 247 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 248 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 249 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |
| UA 250 | 28,50 | MC 1496 | 9,00 | ICM 7226 | 396,30 |

CIRCUITS INTEGRES TTL

| | | | | | |
|---------|------|----------|-------|----------|-------|
| 74 LS00 | 2,25 | 74 LS125 | 2,45 | 74 LS322 | 39,80 |
| 74 LS01 | 2,20 | 74 LS126 | 2,45 | 74 LS323 | 20,90 |
| 74 LS02 | 2,20 | 74 LS127 | 6,50 | 74 LS324 | 0,50 |
| 74 LS03 | 2,20 | 74 LS128 | 2,45 | 74 LS325 | 15,90 |
| 74 LS04 | 2,90 | 74 LS133 | 7,40 | 74 LS341 | 9,60 |
| 74 LS05 | 2,20 | 74 LS136 | 2,45 | 74 LS344 | 24,00 |
| 74 LS06 | 7,80 | 74 LS138 | 3,80 | 74 LS373 | 6,90 |
| 74 LS07 | 7,80 | 74 LS139 | 3,90 | 74 LS374 | 6,90 |
| 74 LS08 | 2,20 | 74 LS142 | 12,80 | 74 LS375 | 6,25 |
| 74 LS09 | 2 | | | | |

HAMEG HM 203/6

2 x 20 MHz
Sensibilité 2 mV/div
Balayage mini 20 nS/div
Livré avec 2 sondes. Garantie 2 ans.

3 990^FTTC



HAMEG HM 204

2 x 20 MHz
Sensibilité 1 mV/div
Balayage mini 10 nS/div
Livré avec 2 sondes. Garantie 2 ans.

5 480^FTTC

HAMEG HM 605

2 x 60 MHz
Sensibilité 1 mV/div
Balayage mini 10 nS/div
Livré avec 2 sondes. Garantie 2 ans.

7 390^FTTC



TEKTRONIX 2225

2 x 50 MHz
Sensibilité 500 µV/div
Balayage mini 5 nS/div
Livré avec 2 sondes. Garantie 3 ans.

7 495^FHT

Penta 8

36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin). Tél. : 42.93.41.33
Métro : Déjé, St-Lazare, Place Clichy.

Penta 13

10, rue Arago, 75013 Paris. Tél. : 43.36.26.00. Métro : Gobelins
service correspondance et magasin.

Penta 16

5, rue Maurice Boinet, 75018 Paris (magasin). Tél. : 45.24.23.18. Télax : 614.789
(Point de Garantie) Métro : Charles-Michels.

Penta 69

7, rue Jean-Jaures, 69007 Lyon.
Tél. : 76.72.73.10.39.

SPECIAL TV - SPECIAL TV - SPECIAL TV

ANTENNE ACTIVE COULEUR



Cette antenne est spécialement conçue pour une utilisation en intérieur. Sa conception la destine aux bateaux, aux caravanes ou camping...
Installation ou préamplificateur à faible facteur de bruit (souvent) peut se faire soit en 110/220 V, 50 Hz, soit en courant continu de 12 V, 85 mA. En regard de ses performances, ses dimensions réduites donnent compte tenu des efforts qu'elle fournit.
In : UHF de 20 à 24 dB, VHF de 24 à 26 dB
Support AVIAR : UHF 16 dB, VHF 0 dB
Dimensions : 680 x 470 x 50 mm
Poids : 950 g

398^FTTC

ANTENNES INTÉRIEURES



Antenne VHF/UHF couleur (spéciale CANAL +)
145^FTTC

Cette antenne spécialement conçue pour la réception des signaux faibles n'a déjà permis à un nombreux foyers, dérangés par une position géographique difficile, de capter CANAL +. Elle comprend 5 éléments et 2 tourets.
Gain : VHF 5 dB - UHF 8 dB
Antenne radar 7000

292^FTTC

Antenne de type parabolique **392^FTTC**

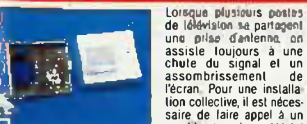
ANTENNE CANAL +



Le kit comprend une antenne large bande LO 5 à 10, équipée de 7 éléments (elle reçoit les signaux polarisés horizontalement ou verticalement), un coupleur VHF/UHF, 5 mètres de câble coaxial et un rouleau d'adhésif. Grâce à ce kit, recevez chez vous CANAL + et les autres chaînes privées sans problème. Bien que cette antenne ne décode pas CANAL +, vous assure la réception de ses images dans les meilleures conditions possibles aux hauteurs possesseurs du décodeur adéquate.

244^FTTC

AMPLI-PRÉAMPLI UHF/VHF



Lorsque plusieurs postes de télévision se partagent une prise d'antenne, on assiste toujours à une chute du signal et à un assombrissement de l'écran. Pour une installation collective, il est nécessaire de faire appel à un amplificateur de qualité, tel celui de la série SAT 80 qui utilise une technologie de pointe à base de microchips, qui lui confère une immensité largeur de bande, grâce aux valeurs des capacités parasites plus faibles. La fréquence maximum utilisée se situe vers 1 GHz. Elle permet de transmettre la première conversion de fréquence des antennes paraboliques.

272^FTTC

Le kit UHF/VHF pour installation collective **990^FTTC** sur résolveur tous vos problèmes. Nous disposons d'un grand nombre de modèles d'amplificateurs UHF/VHF de 101 FITTS à 111 FITTS.

ANTENNES EXTERIEURES SYMÉTRISÉES



Antennes UHF symétrisées élément en X
SL 43 **270^FTTC**
Pentasonic propose toute une gamme d'antennes de type UHF et VHF symétrisées type YAGI et PANGY, capables de résoudre tous vos problèmes de réception à des prix PENTA. Nous sommes des spécialistes, consultez nous.
Antenne type YAGI (14 éléments) LR-F **153^FTTC**
Antenne type YAGI (22 éléments) VHF **260^FTTC**
Antenne PANGY (28 éléments) UHF large bande **327^FTTC**

DÉRIVATEURS ET ACCESSOIRES



El peut PENTA est une toute de petits accessoires qui vont vous simplifier la vie. Le Répertoire intérieur 2 sorties **62.80^FTTC**

PANTEC LE MICROPROCESSEUR



MARCO POLO **1 490^FTTC**

Mettre un microprocesseur dans un multimètre pour obtenir un confort de mesure jamais atteint, de la possibilité de mesure telles que 5 mV/div, C'est l'idée qui précède la naissance du Marco Polo. Ceci dispose, en plus, d'une horloge interne qui peut déterminer un intervalle de temps sur la base d'un voltmètre pour réaliser des mesures d'échantillonnage sur un signal d'entrée avec leur mémorisation automatique.
L'appareil possède deux échelles, une numérique et une analogique. La commutation de gamme se fait automatiquement ou manuellement, au choix. En fonction manuelle, une indication visuelle et sonore signale la nécessité de changer de gamme pour une meilleure lecture. L'affichage (4 000 points) est de 3 1/4 digits, plus 16 indications LCD.

KINGDOM «MILITAIRE»



KD 508 **358^FTTC**

KD 568 **560^FTTC**

KD 615 **638^FTTC**

Militaire ? pour qu'un appareil soit homologué par une armée, quel qu'en soit le pays, il doit correspondre à des spécifications bien particulières pour le choix des matériaux qui le composent en fonction de l'environnement dans lequel il sera utilisé. La série KD est le fruit de recherches très poussées sur le fonctionnement des multimètres en condition extrême, comme 80 % d'humidité par exemple. Les KD 508 et KD 568 sont également des testeurs de transistors.

LUTRON DIGITAL MULTIMETER



DM 6015 **1 046^FTTC**

DM 6016 **760^FTTC**

DM 6018 **892^FTTC**

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années les capacitances, transistors et les multimètres étaient rares donc chers. Aujourd'hui LUTRON vous présente sa gamme d'appareils répondant aux spécifications les plus pointues : le DM 6015 avec pince ampèremétrique ou bien le DM 6018 avec sa sonde de température allant de -50° à +750°C. Le DM 6018 cumule les fonctions de transistor (testeur), capacitance en plus des mesures habituelles d'un multimètre pour moins de 800 F.

BBC UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE MULTIMÈTRES



M 2004 **1 138^FTTC**

M 2005 **1 340^FTTC**

M 2006 **1 648^FTTC**

M 2030 **1 455^FTTC**

Pour résoudre, BBC a inclus le meilleur de la technique dans un design futuriste, imaginé par un styliste de talent. Ces multimètres sont de véritables sculptures contemporaines. Pour parler le chef d'œuvre, les ingénieurs de chez BBC ont investi tout leur savoir dans la série M qui regroupe les dernières innovations technologiques du moment. Dès aujourd'hui ces appareils sont en démonstration et disponibles à des prix PENTA.

3 sorties **79,00^FTTC**
4 sorties **93,00^FTTC**
Répartiteur extérieur 2 sorties **45,80^FTTC**
3 sorties **55,00^FTTC**
4 sorties **69,00^FTTC**
Coupleur 2 entrées VHF/UHF **42,10^FTTC**

PANTEC MICROS MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES



PAN 35 **329^FTTC**
PAN 35 C **370^FTTC**
ZIP **626^FTTC**

Réduire un multimètre à la taille d'une carte de crédit comme le PAN 35 ou à celle d'un gros tournevis pour le ZIP, c'est le travail de miniaturisation qu'ont réalisé les ingénieurs de chez PANTEC. Équipé d'une commutation de gamme automatique, ces multimètres très compacts possèdent des avantages tels qu'une montre à quartz intégrée, équipée d'un chronomètre. Ces petites merveilles de technologie sont, en plus, d'un prix très abordable chez PENTA.

METEX L'EXTERMINATEUR



M 3650 **690^FTTC**

Ce multimètre est un tueur de laborieux. Les mesuriers les plus avertis possèdent un transformateur, un condensateur, un ampèremètre, un fréquencesmètre, un ohmmètre et un grand ailette pour utiliser cette armée d'appareils. La M 3650, lui, réunit toutes ces fonctions plus quelques autres et tient dans la main. Son afficheur à cristaux liquides est d'un étendard exceptionnel grâce à ses dimensions peu communes. Toutes les indications de gamme nécessaires à l'utilisateur apparaissent à l'écran, d'un seul coup d'œil, tout en regardant votre mesure, vous connaissez l'échelle et la fonction. Le commutateur rotatif d'un maintien précis évite toutes erreurs de gamme, les contacts pour les condensateurs et les transistors acceptent la plupart des (1) débranchement ? Ce multimètre va transformer votre laboratoire à un prix PENTA.

FLUKE SERIE PRESTIGE



73 **849^FTTC**

75 **1 080^FTTC**

77 **1 540^FTTC**

Le numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série prestigieuse. Prestigieuse surtout au niveau de la technicité et de l'ergonomie. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage. C'est du matériel professionnel, évidemment.

PANTEC SERIE ANALOGIQUE



L'analogique a encore ses adeptes et pour cause ! Lorsqu'on observe les multimètres PANTEC, que l'on connaît leurs caractéristiques et le soin extrême apporté à leur fabrication, c'est compréhensible. En outre, leurs prix très étudiés rendent ces appareils de haute qualité très accessibles.

BANANA **333^FTTC**
PROFI **333^FTTC**
CHALLENGER **614^FTTC**
EXPLORER **685^FTTC**

3 entrées BIF/M/BI/II/UHF **71,00^FTTC**
Tête de dérivation **18,00^FTTC**
Atténuateur 6 dB, 10 dB, 20 dB **12,00^FTTC**
Prise radio TV murale **49,00^FTTC**
Mal d'antenne CADMIE 1,50 m **39,00^FTTC**
Certillage double **387^FTTC**

SPECIAL TV - SPECIAL TV - SPECIAL TV - SPECIAL TV - SPECIAL TV - SPECIAL TV - S

LIQUIDATION STOCK USINE

Dans les limites du stock disponible

P.U TTC

- Diodes Varicap BB 909B 3,85
- ci MC 3361 an 14,90
- Self 2,2 uH 1,60
- Pots TOKO LMC 4102 4,90
- Pots TOKO 113KNS 2K509 9,50
- Pots TOKO 113KNS 2K241 9,50
- Filtre 455 Khz 8,45
- Quartz Fondamen. FM 26,530 Mhz 18,20
- Quartz Fondamen. FM 26,995 Mhz 18,20
- Transistor 2N2222 1,15

Envoi en contre remboursement
uniquement

minimum de Cde 100 Frs
Frais de CR en plus

Ste PICO Systeme

Tél: 45-78-33-81 et 45-78-03-39
Reignac 16360 BAINES



Faites vos dessins de circuits imprimés impeccablement pour seulement 2.400 FF !

Avec un Commodore 128 et une imprimante compatible Epson 9 ou 24 aiguilles, ou table traçante, et le programme EZDRAFT, la conception et mise à jour de vos plans des circuits imprimés devient un plaisir. Des cartes en simple et double face, jusqu'à 271 sur 169 mm, sont visualisées en mode graphique pour répondre à vos désirs. Vous pourrez même définir et gérer une bibliothèque de formes.

Vendu à 2.400 FF par mandat postal. Pendant 30 jours, remboursement intégral si pas satisfait.

DataCap, 12 Trixhai, B-4545 Feneur, Belgique, tél. 041/87.40.16

arquie composants

SAINT SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
63 64 46 91

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|--------------------|---------|---------|---------------|-------------|----------|--------|---------|---------|---------|-----------|--------|-------|-------|---|
| No 003 | 03 | 10 | 7,00 | F | No 5003 | R 03 | 10 | 12,50 | F | No 008 | ROSE | 10 | 8,00 | F | | | |
| No 013 | 03 | 10 | 6,00 | F | No 5013 | R 03 | 10 | 14,00 | F | No 009 | ROSE | 10 | 8,00 | F | | | |
| No 015 | 03 | 10 | 9,00 | F | No 5015 | R 03 | 10 | 14,00 | F | No 010 | JAMES | 10 | 8,00 | F | | | |
| No 023 | 03 | 10 | 9,00 | F | No 5023 | R 03 | 10 | 14,00 | F | No 5103 | 24 | 10 | 8,00 | F | | | |
| No 025 | 03 | 10 | 9,00 | F | No 5025 | R 03 | 10 | 14,00 | F | No 5105 | 24 | 10 | 8,00 | F | | | |
| No 034 | BP | 34 | 24,00 | F | No 501 | IN | 4001 | 10 | 4,00 | F | No 2764 | 2764 | 10 | 4,00 | F | | |
| No 044 | BP | 104 | 20,00 | F | No 502 | IN | 4002 | 10 | 4,00 | F | No 6802 | 6802 | 10 | 60,00 | F | | |
| No 071 | LD | 271 | 12,00 | F | No 504 | IN | 4004 | 10 | 4,00 | F | No 6821 | 6821 | 10 | 20,00 | F | | |
| No 072 | TIL | 32 | 7,50 | F | No 507 | IN | 4007 | 10 | 4,00 | F | No 4700 | 470 | 10 | 120,00 | F | | |
| No 079 | CDI | 99 | 9,00 | F | No 514 | IN | 414 | 10 | 4,00 | F | No 1930 | 1 | 10 | 10,00 | F | | |
| No 090 | LDR | 03 | 15,00 | F | No 348 | IN | 418 | 10 | 4,00 | F | | | | | | | |
| No 111 | TIL | 111 | 14,00 | F | No 431 | TL | 431 | 10 | 10,00 | F | | | | | | | |
| No 050 | AFFICHEURS | 0 350 | 18,00 | F | No 521 | 1.5A | SOV | 10 | 10,00 | F | | | | | | | |
| No 060 | AFFICHEURS | 0 350 | 18,00 | F | No 540 | 10 A | 200V | 10 | 18,00 | F | | | | | | | |
| No 150 | TRIAC | BA 400V | 10,20 | F | | | | | | | | | | | | | |
| No 155 | DIAC | 12V | 14,00 | F | | | | | | | | | | | | | |
| No 159 | THYRISTORS | 10 400 V | 18,00 | F | | | | | | | | | | | | | |
| No 160 | THYRISTORS | 5A 400 V | 18,00 | F | | | | | | | | | | | | | |
| No 362 | CA 3161 E | + 3162 E | 58,00 | F | | | | | | | | | | | | | |
| VARIABLES AU CHIFFRE : DE 1 A 10 V | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No 550 | ZENER | 0.4 W | 10 de 10 de valeur | 6,00 | F | No 1090 | CONTACT | PRESSION | 10 | 5,00 | F | | | | | | |
| No 580 | ZENER | 1.3 W | 10 de 10 de valeur | 6,00 | F | No 1092 | 2 | PILES | 10 | 5,00 | F | | | | | | |
| DE 4,7 à 10 nF PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE! | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No 640 | 10 COND. | COND. | DE 22nF | 5,00 | F | No 1086 | TYPE | R6 | 0.5H | 10 | 30,00 | F | | | | | |
| No 682 | 10 COND. | COND. | DE 33nF | 5,00 | F | No 1094 | TYPE | R14 | 1.2H | 10 | 40,00 | F | | | | | |
| No 683 | 10 COND. | COND. | DE 47nF | 5,00 | F | No 1096 | TYPE | R20 | 1.2H | 10 | 68,00 | F | | | | | |
| No 691 | 10 COND. | COND. | DE 100nF | 6,00 | F | No 1089 | TYPE | R22 | 0.1A | 10 | 84,00 | F | | | | | |
| No 692 | 5 COND. | COND. | DE 220nF | 8,00 | F | No 1097 | 2 | PILES | 10 | 5,00 | F | | | | | | |
| DE 100 ohms à 10Mohms PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE! | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No 1000 | 10 | COND. | COND. | DE 1000 | 10 | 1,00 | F | No 1099 | 1 | PILES | 10 | 10,00 | F | | | | |
| 10K à 10Mohms PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE! | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No 1000 | 10 | COND. | COND. | DE 1000 | 10 | 1,00 | F | No 1100 | 1 | PILES | 10 | 12,00 | F | | | | |
| 10K à 10Mohms PRÉCISER LA VALEUR DESIRÉE! | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No 1070 | PLAST. NOIR | dia 11 | 10,00 | F | No 1700 | 5 | 20 | PILES | 10 | 7,00 | F | | | | | | |
| No 1072 | PLAST. NOIR | dia 21 | 15,00 | F | No 1750 | PORT-FUSIBLES | 5 X 20 | 10 | 5,50 | F | | | | | | | |
| No 1080 | ALLI. AVEC REPERE | dia 18 | 10,00 | F | No 1760 | PORT-FUSIBLES | 5 X 20 | 10 | 7,20 | F | | | | | | | |
| No 1082 | ALLI. AVEC REPERE | dia 27 | 12,00 | F | | | | | | | | | | | | | |
| No 1100 | 10 | BROCHES | 10 | 9,00 | F | No 1800 | INVERSEURS | UNIPOL. | 10 | 18,00 | F | | | | | | |
| No 1114 | 14 | BROCHES | 10 | 9,00 | F | No 1810 | INVERSEURS | BIPOL. | 10 | 17,00 | F | | | | | | |
| No 1116 | 16 | BROCHES | 10 | 10,00 | F | No 1900 | CONNECTEURS | 10 | 7,80 | F | | | | | | | |
| No 1118 | 18 | BROCHES | 10 | 10,00 | F | No 1910 | PUSHBUTONS | MINIAT. | 10 | 9,60 | F | | | | | | |
| No 1808 | 1 | HP | B | 0MS | 50 | MM | 0.2W | 13,00 | F | No 1922 | BORNIER | 2 | PIES | 10 | 6,00 | F | |
| No 1808 | 1 | HP | B | 0MS | 70 | MM | 0.5W | 16,00 | F | No 1923 | BORNIER | 3 | PIES | 10 | 8,00 | F | |
| No 1808 | 1 | HP | B | 0MS | 100 | MM | 1W | 21,00 | F | No 1960 | POMPE | A | DESSECHER | 1 | 20 | 60,00 | F |
| No 6001 | 1 | MICRO | ELECTRET. | 5,00 | F | No 1961 | J | ERBUT | TEFLON | 10 | 16,00 | F | | | | | |
| No 1972 | BUFFER | 12V | 10 | 18,00 | F | No 1966 | BUFFER | 6V | 10 | 18,00 | F | | | | | | |
| No 1972 | BUFFER | 12V | 10 | 18,00 | F | | | | | | | | | | | | |
| No 095 | 78L05 | 0.1A | 10 | 9,00 | F | No 117 | LM 317 | 10 | 12,00 | F | No 123 | UA | 723 | 10 | 15,40 | F | |
| No 097 | 78L12 | 0.1A | 10 | 9,00 | F | No 119 | LM 337 | 10 | 18,00 | F | No 130 | 79L05 | 0.1A | 10 | 10,00 | F | |
| No 100 | 78R05 | 0.2A | 10 | 9,00 | F | No 120 | L 200 | 10 | 18,00 | F | No 132 | 79L12 | 0.1A | 10 | 10,00 | F | |
| No 105 | 7805 | 1.5A | 10 | 12,00 | F | No 125 | 78T05 | 10 | 12,00 | F | No 135 | 79L15 | 0.1A | 10 | 15,00 | F | |
| No 108 | 7808 | 1.5A | 10 | 12,00 | F | No 129 | 78T12 | 10 | 12,00 | F | No 142 | 79L12 | 1.5A | 10 | 15,00 | F | |
| No 112 | 7812 | 1.5A | 10 | 15,00 | F | | | | | | | | | | | | |
| No 201 | 4001 | B | 10 | 9,00 | F | No 235 | 4033 | B | 10 | 24,00 | F | No 273 | 4075 | B | 10 | 5,00 | F |
| No 202 | 4002 | B | 10 | 3,00 | F | No 235 | 4035 | B | 10 | 12,00 | F | No 273 | 4075 | B | 10 | 5,00 | F |
| No 207 | 4007 | B | 10 | 3,00 | F | No 240 | 4040 | B | 10 | 9,00 | F | No 275 | 4075 | B | 10 | 3,20 | F |
| No 211 | 4011 | B | 10 | 4,00 | F | No 243 | 4043 | B | 10 | 11,80 | F | No 275 | 4075 | B | 10 | 5,00 | F |
| No 212 | 4012 | B | 10 | 4,50 | F | No 244 | 4046 | B | 10 | 11,80 | F | No 276 | 4076 | B | 10 | 5,00 | F |
| No 213 | 4013 | B | 10 | 4,50 | F | No 247 | 4047 | B | 10 | 12,00 | F | No 281 | 4081 | B | 10 | 7,20 | F |
| No 214 | 4014 | B | 10 | 4,50 | F | No 249 | 4049 | B | 10 | 12,00 | F | No 282 | 4082 | B | 10 | 9,00 | F |
| No 215 | 4015 | B | 10 | 10,00 | F | No 250 | 4050 | B | 10 | 7,20 | F | No 283 | 4083 | B | 10 | 9,00 | F |
| No 216 | 4016 | B | 10 | 6,00 | F | No 251 | 4051 | B | 10 | 10,80 | F | No 311 | 4511 | B | 10 | 10,00 | F |
| No 217 | 4017 | B | 10 | 6,00 | F | No 252 | 4052 | B | 10 | 12,00 | F | No 320 | 4520 | B | 10 | 14,00 | F |
| No 220 | 4020 | B | 10 | 10,00 | F | No 253 | 4053 | B | 10 | 11,60 | F | No 320 | 4520 | B | 10 | 14,00 | F |
| No 224 | 4024 | B | 10 | 12,00 | F | No 260 | 4060 | B | 10 | 12,00 | F | No 321 | 4521 | B | 10 | 8,00 | F |
| No 225 | 4025 | B | 10 | 6,00 | F | No 264 | 4064 | B | 10 | 12,00 | F | No 328 | 4528 | B | 10 | 9,00 | F |
| No 227 | 4027 | B | 10 | 6,00 | F | No 268 | 4068 | B | 10 | 5,80 | F | No 338 | 4538 | B | 10 | 11,60 | F |
| No 228 | 4028 | B | 10 | 8,50 | F | No 269 | 4069 | B | 10 | 4,00 | F | No 4103 | 40103 | 10 | 24,00 | F | |
| No 229 | 4029 | B | 10 | 10,00 | F | No 276 | 4076 | B | 10 | 10,80 | F | No 4174 | 40174 | 10 | 12,00 | F | |
| No 230 | 4030 | B | 10 | 7,00 | F | No 271 | 4071 | B | 10 | 4,00 | F | | | | | | |
| No 371 | IL 071 | 10 | 11,50 | F | No 411 | LM 311 | 10 | 11,00 | F | No 440 | 18 | 810S | PIECE | 15,40 | F | | |
| No 372 | IL 072 | 10 | 16,00 | F | No 412 | LM 312 | 10 | 11,00 | F | No 442 | 18 | 820S | PIECE | 7,00 | F | | |
| No 374 | IL 074 | PIECE | 15,00 | F | No 334 | LM 334 | 10 | 21,00 | F | No 440 | 28 | 0400 | PIECE | 34,00 | F | | |
| No 381 | IL 081 | 10 | 11,50 | F | No 335 | LM 335 | 10 | 21,00 | F | No 458 | 18 | 1458 | 10 | 12,00 | F | | |
| No 382 | IL 082 | 10 | 18,00 | F | No 336 | LM 336 | 10 | 19,50 | F | No 463 | 18 | 2002 | 10 | 18,00 | F | | |
| No 384 | IL 084 | PIECE | 15,00 | F | No 384 | LM 384 | 10 | 26,00 | F | No 463 | 18 | 2002 | 10 | 18,00 | F | | |
| No 384 | IL 121 | PIECE | 36,00 | F | No 420 | LM 420 | 10 | 13,00 | F | No 464 | 18 | 2004 | PIECE | 18,00 | F | | |
| No 170 | UA | 170 | PIECE | 36,00 | F | No 426 | 5 | 5248 | PIECE | 36,00 | F | No 474 | 08 | 3162 | PIECE | 32,00 | F |
| No 180 | UA | 180 | PIECE | 22,00 | F | No 430 | LM 741 | 10 | 13,00 | F | No 465 | 18 | 4565 | 10 | 98,00 | F | |
| No 610 | 2N 1711 | 10 | 20,00 | F | No 635 | BC 237B | 10 | 11,00 | F | No 663 | BC 556B | 10 | 11,00 | F | | | |
| No 619 | 2N 2219 | 10 | 15,00 | F | No 638 | BC 239B | 10 | 11,00 | F | No 665 | BD 135 | 10 | 6,90 | F | | | |
| No 620 | 2N 2222 | 10 | 16,50 | F | No 640 | BC 307 | 10 | 11,00 | F | No 666 | BD 136 | 10 | 6,90 | F | | | |
| No 625 | 2N 2905 | 10 | 20,00 | F | No 643 | BC 337B | 10 | 11,00 | F | No 668 | BF 245 | 10 | 5,00 | F | | | |
| No 630 | 2N 2907 | 10 | 18,00 | F | No 645 | BC 317 | 10 | 10,00 | F | No 670 | BF 494 | 10 | 4,50 | F | | | |
| No 633 | 2N 3055 | 10 | 18,00 | F | No 650 | BC 547B | 10 | 11,00 | F | No 676 | BF 1018 | 10 | 18,00 | F | | | |
| No 946 | 2N 2646 | 10 | 16,00 | F | No 651 | BC 547C | 10 | 11,00 | F | No 688 | BC 108B | 10 | 10,00 | F | | | |
| No 949 | 2N 3819 | 10 | 9,00 | F | No 653 | BC 548B | 10 | 11,00 | F | No 698 | BC 109B | 10 | 10,00 | F | | | |
| | | | | | No 660 | BC 1672 | 10 | 11,00 | F | No 698 | BC 109C | 10 | 10,00 | F | | | |
| No 766 | 1 | 15V | 10 | 10,00 | F | No 773 | 1.5 | 10 | 16,00 | F | No 792 | 10 | 15 | 10 | 24,00 | F | |
| No 768 | 1.5 | 10 | 11,00 | F | No 774 | 1.5 | 10 | 14,00 | F | No 793 | 10 | 15 | 10 | 20,00 | F | | |
| No 770 | 2.2 | 10 | 11,00 | F | No 775 | 1.5 | 10 | 14,00 | F | No 794 | 10 | 15 | 10 | 17,00 | F | | |
| No 771 | 2.2 | 10 | 10, | | | | | | | | | | | | | | |



à MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris
Tél. 43.21.56.94

Ouvert de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Tous les jours du samedi.

SERVICE EXPEDITION RAPIDE
Forfait Port : 35 F
Pour tout renseignement, demander "ALEX"

Prix donnés à titre indicatif pouvant être modifiés sans préavis
Administration : paiement comptant

LINEAIRE

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------|------------------|----------------|-------------|------------|---------------|---------------|
| afficheur | LF | 338 K 140,00 | 723 H 12,00 | MEA | BPW 42 18,00 | 7815 1A 7,00 | SAS | 720 A 27,00 | 910 12,00 | 1102 SP 23,00 | 3550 72,00 |
| AC Rouge 12,00 | 351 11,00 | 339 6,30 | 725 33,00 | 8000 130,00 | BP 104 18,00 | 7818 1A 7,00 | 3084 35,50 | 750 27,00 | 940 22,00 | 1151 9,00 | 3571 58,00 |
| Vent 18,00 | 353 11,00 | 348 15,00 | 741 5,00 | MOC | BPW 34 18,00 | 7824 1A 7,00 | 580 28,50 | 860 15,00 | 955 39,00 | 1170 22,00 | 3810 37,80 |
| CC Rouge 12,00 | 355 11,00 | 349 20,00 | 741 H 11,00 | 3020 10,00 | DIODE | 79 L 05 5,00 | 570 28,50 | 810 S 15,00 | 4401 38,50 | 1220 24,00 | 4431 15,00 |
| Vest 18,00 | 356 11,00 | 358 8,00 | 748 16,00 | MM | Infrarouge | 79 L 08 5,00 | 580 28,50 | 820 15,00 | 4500 38,10 | 1405 14,00 | 4445 15,00 |
| Cristaux Liquides | 357 11,00 | 360 75,00 | 1438 8,00 | 53200 92,00 | Emetteur 18,00 | 79 L 12 5,00 | 590 28,50 | 850 36,00 | 4110 47,00 | 1410 13,00 | 4560/65 59,00 |
| 305 Digits 90,00 | LM | 378 31,00 | 1496 20,00 | NE | Recepteur 18,00 | 79 L 18 5,00 | 590 28,50 | 860 33,00 | 4418 12,00 | 1418 12,00 | 6850 45,50 |
| 45 Digits 130,00 | 301 7,50 | 381 A 47,00 | 2917 45,00 | 555 5,00 | PONT DE DIODE | 79 L 24 5,00 | 590 28,50 | 870 36,00 | 440 29,50 | 1424 12,00 | 7050 38,00 |
| CA | 307 9,00 | 383 T 38,00 | 3309 N 13,00 | 556 12,00 | 1A 50V 4,00 | 7912 1A 7,00 | 41 P 16,00 | 880 33,00 | 1001 34,00 | 1508 18,00 | TBA |
| 3046 9,00 | 308 7,50 | 386 15,00 | 3914 54,00 | 557 11,00 | 1A 100V 6,00 | 7915 1A 7,00 | 42 P 17,00 | 890 36,00 | 1002 28,80 | 1508 30,00 | WFO 37,00 |
| 3080 16,00 | 309 K 9,00 | 387 19,00 | 3915 54,00 | 558 10,00 | 2A 400V 11,00 | 7918 1A 7,00 | TCA | 900 36,00 | 1005 30,00 | 2000 12,50 | W04 22,00 |
| 3086 9,00 | 310 7,50 | 388 N 20,00 | 3916 48,00 | 567 11,00 | 5A 80V 14,00 | 7924 1A 7,00 | 550 B 3,00 | 1010 17,00 | 2002 10,00 | 2003 15,00 | TL |
| 3120 22,00 | 311 25,00 | 389 22,00 | 4558 8,00 | 571 53,00 | 25A 34,00 | MC 7805 CK 29,00 | 611 B 12 22,00 | 1015 18,00 | 1020 24,00 | 2005 38,00 | 071 9,00 |
| 3140 15,50 | 317 K 15,00 | 390 N 28,00 | 4741 18,00 | 574 44,00 | 30A 42,00 | MC 7812 CK 29,00 | 781 A 12,00 | 1020 24,00 | 1023 22,50 | 2006 23,00 | 072 9,00 |
| 3162 15,00 | 317 T 15,00 | 391 25,00 | 5532 35,00 | 5532 35,00 | REGULATEUR | MC 7805 CK 29,00 | 861 A 10,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 074 19,00 |
| 3189 21,00 | 324 K 15,00 | 393 8,00 | 5534 37,00 | 5534 37,00 | 78 L 05 5,00 | MC 7912 CK 29,00 | 530 30,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 081 9,00 |
| L | 323 K 15,00 | 394 8,00 | 555 5,00 | OPTO-ELECTRONIQUE | 78 L 08 5,00 | 576 B 48,00 | 120 S 11,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 082 10,00 |
| 120 35,00 | 324 K 15,00 | 395 8,00 | 556 12,00 | MCT 2 11,00 | 78 L 12 5,00 | 1043 110,00 | 221 22,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 084 17,00 |
| 146 34,00 | 324 K 15,00 | 396 8,00 | 558 12,00 | MCT 6 15,00 | 78 L 15 5,00 | 1251 45,00 | 440 G 24,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | UAA |
| 200 24,00 | 324 K 15,00 | 397 8,00 | 558 12,00 | 6 N 138 45,00 | 78 L 18 5,00 | 1560 45,00 | 440 N 27,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 170 30,00 |
| 297 32,00 | 324 K 15,00 | 398 8,00 | 558 12,00 | MCC 670 45,00 | 78 L 24 5,00 | 1600 38,00 | 440 N 27,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 180 30,00 |
| 298 85,00 | 324 K 15,00 | 399 8,00 | 558 12,00 | | 7815 1A 7,00 | | 440 N 27,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | ULN |
| | 324 K 15,00 | 400 8,00 | 558 12,00 | | 7818 1A 7,00 | | 440 N 27,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 2003 16,00 |
| | 324 K 15,00 | 401 8,00 | 558 12,00 | | 7824 1A 7,00 | | 440 N 27,00 | 1024 20,00 | 1024 20,00 | 2010 39,00 | 2004 22,50 |

LOGIQUE

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|------------|------------|------------|--------------|---------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| TTL | LS | HC | TTL | LS | HC | TTL | LS | HC | TTL | LS | HC | CMOS | CMOS | CMOS |
| 74 00 2,30 | 74 50 3,80 | 74 121 11,00 | 74 117 7,10 | 74 293 25,00 | 74 4902 7,00 | 4000 2,10 | 4036 39,00 | 4093 6,90 | 74 299 18,00 | 74 4017 12,00 | 4001 2,80 | 4040 9,00 | 4094 12,50 | 4095 7,50 |
| 74 01 2,20 | 74 51 3,80 | 74 122 11,00 | 74 118 9,00 | 74 299 18,00 | 74 4017 12,00 | 4002 2,10 | 4041 8,80 | 4096 12,00 | 74 322 N.C. | 74 4022 13,00 | 4006 5,00 | 4042 8,00 | 4096 12,00 | 4097 11,00 |
| 74 02 2,20 | 74 52 3,80 | 74 123 13,00 | 74 119 9,00 | 74 322 N.C. | 74 4022 13,00 | 4007 11,00 | 4043 8,00 | 4097 11,00 | 74 375 8,00 | 74 4029 10,00 | 4008 6,00 | 4043 8,00 | 4098 11,00 | 4098 11,00 |
| 74 03 2,20 | 74 53 3,80 | 74 124 13,00 | 74 120 8,00 | 74 375 8,00 | 74 4029 10,00 | 4009 11,00 | 4044 8,00 | 4099 11,00 | 74 376 8,00 | 74 4030 10,00 | 4010 9,00 | 4044 8,00 | 4099 11,00 | 4099 11,00 |
| 74 04 2,30 | 74 54 3,80 | 74 125 5,00 | 74 121 9,00 | 74 376 8,00 | 74 4030 10,00 | 4011 9,00 | 4045 8,00 | 4100 9,00 | 74 377 8,00 | 74 4031 10,00 | 4012 9,00 | 4045 8,00 | 4100 9,00 | 4100 9,00 |
| 74 05 2,30 | 74 55 3,80 | 74 126 2,40 | 74 122 9,00 | 74 377 8,00 | 74 4031 10,00 | 4013 9,00 | 4046 8,00 | 4101 9,00 | 74 378 8,00 | 74 4032 10,00 | 4014 9,00 | 4046 8,00 | 4101 9,00 | 4101 9,00 |
| 74 06 7,50 | 74 56 3,80 | 74 127 2,40 | 74 123 9,00 | 74 378 8,00 | 74 4032 10,00 | 4015 9,00 | 4047 8,00 | 4102 9,00 | 74 379 8,00 | 74 4033 10,00 | 4016 9,00 | 4047 8,00 | 4102 9,00 | 4102 9,00 |
| 74 07 7,50 | 74 57 3,80 | 74 128 2,40 | 74 124 9,00 | 74 379 8,00 | 74 4033 10,00 | 4017 9,00 | 4048 8,00 | 4103 9,00 | 74 380 8,00 | 74 4034 10,00 | 4018 9,00 | 4048 8,00 | 4103 9,00 | 4103 9,00 |
| 74 08 2,30 | 74 58 3,80 | 74 129 2,40 | 74 125 9,00 | 74 380 8,00 | 74 4034 10,00 | 4019 9,00 | 4049 8,00 | 4104 9,00 | 74 381 8,00 | 74 4035 10,00 | 4020 9,00 | 4049 8,00 | 4104 9,00 | 4104 9,00 |
| 74 09 2,30 | 74 59 3,80 | 74 130 2,40 | 74 126 9,00 | 74 381 8,00 | 74 4035 10,00 | 4021 9,00 | 4050 8,00 | 4105 9,00 | 74 382 8,00 | 74 4036 10,00 | 4022 9,00 | 4050 8,00 | 4105 9,00 | 4105 9,00 |
| 74 10 2,30 | 74 60 3,80 | 74 131 2,40 | 74 127 9,00 | 74 382 8,00 | 74 4036 10,00 | 4023 9,00 | 4051 8,00 | 4106 9,00 | 74 383 8,00 | 74 4037 10,00 | 4024 9,00 | 4051 8,00 | 4106 9,00 | 4106 9,00 |
| 74 11 2,30 | 74 61 3,80 | 74 132 2,40 | 74 128 9,00 | 74 383 8,00 | 74 4037 10,00 | 4025 9,00 | 4052 8,00 | 4107 9,00 | 74 384 8,00 | 74 4038 10,00 | 4026 9,00 | 4052 8,00 | 4107 9,00 | 4107 9,00 |
| 74 12 6,50 | 74 62 3,80 | 74 133 2,40 | 74 129 9,00 | 74 384 8,00 | 74 4038 10,00 | 4027 9,00 | 4053 8,00 | 4108 9,00 | 74 385 8,00 | 74 4039 10,00 | 4028 9,00 | 4053 8,00 | 4108 9,00 | 4108 9,00 |
| 74 13 2,90 | 74 63 3,80 | 74 134 2,40 | 74 130 9,00 | 74 385 8,00 | 74 4039 10,00 | 4029 9,00 | 4054 8,00 | 4109 9,00 | 74 386 8,00 | 74 4040 10,00 | 4030 9,00 | 4054 8,00 | 4109 9,00 | 4109 9,00 |
| 74 14 2,80 | 74 64 3,80 | 74 135 2,40 | 74 131 9,00 | 74 386 8,00 | 74 4040 10,00 | 4031 9,00 | 4055 8,00 | 4110 9,00 | 74 387 8,00 | 74 4041 10,00 | 4032 9,00 | 4055 8,00 | 4110 9,00 | 4110 9,00 |
| 74 15 3,80 | 74 65 3,80 | 74 136 2,40 | 74 132 9,00 | 74 387 8,00 | 74 4041 10,00 | 4033 9,00 | 4056 8,00 | 4111 9,00 | 74 388 8,00 | 74 4042 10,00 | 4034 9,00 | 4056 8,00 | 4111 9,00 | 4111 9,00 |
| 74 16 7,50 | 74 66 3,80 | 74 137 2,40 | 74 133 9,00 | 74 388 8,00 | 74 4042 10,00 | 4035 9,00 | 4057 8,00 | 4112 9,00 | 74 389 8,00 | 74 4043 10,00 | 4036 9,00 | 4057 8,00 | 4112 9,00 | 4112 9,00 |
| 74 17 13,00 | 74 67 3,80 | 74 138 2,40 | 74 134 9,00 | 74 389 8,00 | 74 4043 10,00 | 4037 9,00 | 4058 8,00 | 4113 9,00 | 74 390 8,00 | 74 4044 10,00 | 4038 9,00 | 4058 8,00 | 4113 9,00 | 4113 9,00 |
| 74 20 2,50 | 74 68 3,80 | 74 139 2,40 | 74 135 9,00 | 74 390 8,00 | 74 4044 10,00 | 4039 9,00 | 4059 8,00 | 4114 9,00 | 74 391 8,00 | 74 4045 10,00 | 4040 9,00 | 4059 8,00 | 4114 9,00 | 4114 9,00 |
| 74 21 3,50 | 74 69 3,80 | 74 140 2,40 | 74 136 9,00 | 74 391 8,00 | 74 4045 10,00 | 4041 9,00 | 4060 8,00 | 4115 9,00 | 74 392 8,00 | 74 4046 10,00 | 4042 9,00 | 4060 8,00 | 4115 9,00 | 4115 9,00 |
| 74 26 3,50 | 74 70 3,80 | 74 141 2,40 | 74 137 9,00 | 74 392 8,00 | 74 4046 10,00 | 4043 9,00 | 4061 8,00 | 4116 9,00 | 74 393 8,00 | 74 4047 10,00 | 4044 9,00 | 4061 8,00 | 4116 9,00 | 4116 9,00 |
| 74 27 4,50 | 74 71 3,80 | 74 142 2,40 | 74 138 9,00 | 74 393 8,00 | 74 4047 10,00 | 4045 9,00 | 4062 8,00 | 4117 9,00 | 74 394 8,00 | 74 4048 10,00 | 4046 9,00 | 4062 8,00 | 4117 9,00 | 4117 9,00 |
| 74 28 4,50 | 74 72 3,80 | 74 143 2,40 | 74 139 9,00 | 74 394 8,00 | 74 4048 10,00 | 4047 9,00 | 4063 8,00 | 4118 9,00 | 74 395 8,00 | 74 4049 10,00 | 4048 9,00 | 4063 8,00 | 4118 9,00 | 4118 9,00 |
| 74 30 4,50 | 74 73 3,80 | 74 144 2,40 | 74 140 9,00 | 74 395 8,00 | 74 4049 10,00 | 4049 9,00 | 4064 8,00 | 4119 9,00 | 74 396 8,00 | 74 4050 10,00 | 4050 9,00 | 4064 8,00 | 4119 9,00 | 4119 9,00 |
| 74 32 2,30 | 74 74 3,80 | 74 145 2,40 | 74 141 9,00 | 74 396 8,00 | 74 4050 10,00 | 4051 9,00 | 4065 8,00 | 4120 9,00 | 74 397 8,00 | 74 4051 10,00 | 4052 9,00 | 4065 8,00 | 4120 9,00 | 4120 9,00 |
| 74 33 2,30 | 74 75 3,80 | 74 146 2,40 | 74 142 9,00 | 74 397 8,00 | 74 4051 10,00 | 4053 9,00 | 4066 8,00 | 4121 9,00 | 74 398 8,00 | 74 4052 10,00 | 4054 9,00 | 4066 8,00 | 4121 9,00 | 4121 9,00 |
| 74 34 2,30 | 74 76 3,80 | 74 147 2,40 | 74 143 9,00 | 74 398 8,00 | 74 4052 10,00 | 4055 9,00 | 4067 8,00 | 4122 9,00 | 74 399 8,00 | 74 4053 10,00 | 4056 9,00 | 4067 8,00 | 4122 9,00 | 4122 9,00 |
| 74 35 2,30 | 74 77 3,80 | 74 148 2,40 | 74 144 9,00 | 74 399 8,00 | 74 4053 10,00 | 4057 9,00 | 4068 8,00 | 4123 9,00 | 74 400 8,00 | 74 4054 10,00 | 4058 9,00 | 4068 8,00 | 4123 9,00 | 4123 9,00 |
| 74 36 2,30 | 74 78 3,80 | 74 149 2,40 | 74 145 9,00 | 74 400 8,00 | 74 4054 10,00</ | | | | | | | | | |

CIBOT N'HESITEZ PLUS, LA BONNE MESURE C'EST CIBOT SECURITE CHOIX QUALITE PRIX

ALIMENTATIONS STABILISEES

ELC

- AL 745 AX. De 0 à 15 V De 0 à 3 A **520 F**
- AL 781 N. De 0 à 30 V De 0 à 5 A digital **1690 F**
- AL 784. 13,8 V, 3 A **290 F**
- AL 785. 13,8 V, 5 A **420 F**
- AL 786. 5 V, 3 A **290 F**
- AL 841. 3-4, 5-6, 7-5 V, 9-12 V, 1 A **183 F**
- AL 812. Réglable de 0 à 30 V, 0 à 2 A **650 F**
- AL 813. Alimentation régulée 10 A, 13,8 V **710 F**
- AL 821. 24 V, 5 A **710 F**
- AL 823. Alimentation double 2 x 0-30 V, 5 A ou 0-60 V, 5 A ou 0-30 V, 10 A **3090 F**
- AL 792 + et - 12 V 1 A et + 5 V 5 A - 5 V 1 A **870 F**

PERIFEELEC

FIXES

- AS 515, 5 V, 5 A **390 F**
- AS 121, 12 V, 1,5 A **160 F**
- AS 1212, 12 V, 2,5 A **250 F**
- AS 144, 14 V, 4 A **340 F**
- AS 1217, 12 V, 7 A **690 F**
- AS 1210, 12 V, 10 A **950 F**
- AS 1220, 12 V, 20 A **1890 F**
- AS 2415, 24 V, 5 A **950 F**

ALPHA

- AL 624. 12,6 V 12 A **1290 F**
- AL 824 S. 3 à 15 V 12 A **1790 F**
- AL 826 S. 3 à 15 V 20 A **1990 F**

FRÉQUENCEMÈTRES

BECKMAN

UC 10. 5 Hz à 100 MHz 8 digits Leds Fréquence-mètre. Période-mètre. Intervalle. Centre comptage, etc **3050 F**

CENTRAD

346. 1 Hz à 600 MHz, 8 digits. Leds rouges **1880 F**

ELC

Type FR853 1 Hz à 100 MHz 8 digits leds **1420 F**

MECA

FD 1000. 5 Hz à 1 GHz **2650 F**

METEOR

100. 5 Hz à 100 MHz (Piles et secteur) **2250 F**

600. 5 Hz à 600 MHz (Piles et secteur) **2850 F**

1000. 5 Hz à 1000 MHz (Piles et secteur) **3850 F**

1500. 5 Hz à 1500 MHz **4550 F**

RÉGÉNÉRATEURS DE TUBE

LCT 910 N.C.

BK 467. Essai en multiplex des 3 faisceaux, émissions, luité, équilibrage **7100 F**

BK 470. Essai émission, luité, équilibrage, durée. Enlèvement de court-circuits **5200 F**

GÉNÉRATEURS DE MIRE

CENTRAD

689 - Pal. Secam **9800 F**

SIDER ONDINE

Modèle 820

- Version Pal-Secam avec test Péritel **8440 F**
- Version Secam avec test Péritel (sur commande) **7150 F**

SADELTA

MC 11 SECAM

Couleur UHF/VHF. Pureté. Convergences. Points. Ligne vert **3100 F**

- MC 11 L. Secam L **3100 F**
- MC 11 D. Secam D K et K' **3500 F**
- MC 11 BB. Secam B G et H **3500 F**
- MC 11 B. Pal B G et H **2800 F**
- MC 32 L. Secam L **4800 F**
- MC 32 K. Secam D K et K' **5100 F**
- MC 32 B. Pal B G et H **4500 F**

MESUREURS DE CHAMP

SADELTA

TC 40 indication par galvanomètre **3500 F**

TC 402 affichage digital de la fréquence **4680 F**

MULTIMÈTRES

METRIX DIGITAUX

MX 512 **920 F**

MX 522 B (2000 points) 21 calibres **840 F**

MX 563 (2000 points) 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 4 calibres en dB, 1 ga, -20 °C à +1200 °C par sonde type K (en sus) et mémorisation des maxima positifs en V - el I **2350 F**

MX 562 (2000 points) 24 calibres. Test de continuité visuel et sonore **1150 F**

MX 575 (20000 points) 21 calibres 2 gammes, générateur de fréquences (10 kHz) et 50 kHz) **2900 F**

MX 502 (2000 points) Affich. cristaux liquides **1100 F**

MX 727. Affich. Led de 16 mm. Version A1 (secteur, batteries rechargeables) **2290 F**

MX 579. 20000 points, 4 digits 1/2, Led 20 mm, précision base 0,03 %. Valeurs alt. efficaces vraies. Db-mètre **3400 F**

MX 573. Analogique + digital **2840 F**

ANALOGIQUES

MX 130. V jusqu'à 1 000 V I jusqu'à 30 A ohmmètre **790 F**

MX 202 40 000 Ohm cont. **1010 F**

MX 230. 20 kOhm V jusqu'à 1000 V **750 F**

MX 430. 40 kOhm **930 F**

MX 453. V = el - 750 V I = el - 30 A. timètre **740 F**

MX 482 **740 F**

MX 400 Pince. L. altern. 0 à 300 A. V. altern. 600 V **690 F**

MX 402. Pince AMP. L. altern. 300 A. Résistance 5 kΩ **790 F**

MX 405. Mégohmmètre 500 Ω à 300 MΩ 100 kΩ à 100 MΩ **1640 F**

MX 435. Mesureur de terre continue digital et isolement **2990 F**

FLUKE

FLUKE 73 : 0,7 % **890 F**

FLUKE 75 : 0,5 % **1150 F**

FLUKE 77 : 0,3 % **1560 F**

8060 **3490 F**

8062 A. **3040 F**

Autres modèles sur commande

CAPACIMÈTRES

BECKMAN

CM 20 0,1 pF à 20000 pF **790 F**

BK

BK 820. Affich. leds capacité de 0,1 pF à 1 F **2190 F**

BK 830. Gamme autom. de 0,1 pF à 200 mF. Cristaux liquides **3190 F**

OSCILLOSCOPES

BK

9020 **4730 F**

2 x 20 MHz 9060 sur cde 2 x 60 MHz 9100 sur cde 2 x 100 MHz **18970 F**

HAMEG (garantie 2 ans)

HM 20316. Double trace 20 MHz 2 mV à 20 V. BF. Testeur compo incorp avec 2 sondes combinées HZ 36 **3990 F**

HM 20412. Double trace 20 MHz, 2 mV à 20 Vcm. Montée 17,5 ns. Retard balayage de 100 ns à 1 s. Avec 2 sondes combinées. Tube rect. 8 x 10 **5570 F**

HM 205 2 x 20 MHz **6190 F**

HM 605. 2 x 60 MHz, 1 mV/cm avec expansion Yx5. Ligne de retard. Post-accél. 14 kV. Avec sondes comb. **7470 F**

HM 208 A. Mémoire numérique. 2 x 20 MHz sens max. 1 mV Fonction xy. Avec 2 sondes combinées sur cde **19290 F**

METRIX

OX 710. 2 x 15 MHz. Fonction XY. Testeur de composants YA + YB. Avec 2 sondes combinées **3540 F**

OX 712 D. 2 x 20 MHz. Post-accél. 3 kV. Sensibilité 1 mV. Fonction XY. Addition et soustraction des voies. Ecran 8 x 10. Avec 2 sondes combinées **5700 F**

OX 734 C. 2 x 50 MHz. Ligne à retard 2 mV/div. Double BT. la 2^e retardée. Post-accél. 12 kV. Fonction XY Hold off. Avec 2 sondes combinées **10800 F**

OX 709. 2 x 30 MHz. Portable. Alimentation batterie 12 V. Ligne retard. Sensibilité 1 mV (sur cde) **16400 F**

BANC DE MESURE MODULAIRE



HAMEG Garantie 2 ans

HM 8001. Appareil de base avec alimentation permettant l'emploi de 2 modules **1550 F**

HM 8011. Multimètre numérique **1760 F**

HM 8011-2. Multimètre numérique 4 1/2 chiffres (+ 19999). Tension et courants alternatifs : valeurs efficaces vraies **2260 F**

HM 8021-Z. Fréquence-mètre 10 Hz à 1 GHz digital **2470 F**

HM 8027. Disorsiomètre **1640 F**

HM 8030 Z. Générateur de fonction 0,1 Hz à 1 MHz avec affichage digital de la fréquence **1850 F**

HM 8032. Générateur sinusoidal 20 Hz à 20 MHz Affichage de la fréquence **1850 F**

HM 8035. Générateur d'impulsions 2 Hz à 30 MHz **2950 F**

HM 8037. Générateur sinusoidal à très faible distorsion. 5 Hz à 50 kHz **1640 F**

HM 8050. Module d'étude vide avec connecteur **210 F**

BECKMAN CIRCUIT MATE

DM 78

- Format d'une calculatrice de poche.
- Multimètre digital LCD 3 digits 1/2 à sélection automatique de gamme.
- Test sonore de continuité + VDC et AC de 1 mV à 450 V, R de 0,1 Ω à 2 MΩ.
- Vendu avec étui **270 F**

SELECTION MESURE

METEX 3650

- 2000 points • Précision : 0,3%
- Fonction : multimètre 20A. Capacimètre. Transistorimètre. Fréquence-mètre. Test diode. Bip sonore • Boîtier antichoc • Hauteur digit. : 30 mm **690 F**

METEX 4630

- 20 000 points • Précision : 0,05%
- Fonction : Capacimètre. Transistorimètre. Mémoire test diode Bip sonore. • Boîtier antichoc • Hauteur digit. : 30 mm Sur cde **1380 F**



EVENEMENT DU MOIS

PROMOTION METRIX MX 111

- 42 gammes de mesure • 20 000 DVM en continu • Précision 2 % en continu • 2 bornes d'entrée pour tous les calibres • Protection contre le 220 V - sur tous les calibres • Dorellimètre automatique et capacitimètre • Capacimètre : de 1 pF à 1 000 000 pF • Dimensions : 158 x 115 x 36 • Masse : 380 g

SUPER PRIX : 490 F

ANTENNES

ANTENNES ÉLECTRONIQUES

Récap tous canaux VHF et UHF amplifié incorporé gain 20 dB en VHF, (50 à 250 MHz), et gain réglable de 0 à 34 dB en UHF (470 à 900 MHz), possibilité d'utiliser l'ampli seul avec une autre antenne extérieure, aim. 220 V, consommation 7 watts. Radar 7000 **360 F**

OMENEX-SATELLIT 21

Antenne électronique Jorne parabolique, pour TV, VHF et UHF **425 F**

ANTENNE FM 88/108 MHz

Réglable 0 à 18 dB. **275 F**

NOUVEAU : CANAL PLUS.

Antenne spéciale pour VHF avec ampli incorporé, gain 30 dB **320 F**

ANTENNES EXTERIEURES

25667. Antenne Super Compacte Carénée pour réception FM/BI/UHF. Amplificateur incorporé à haut rendement. Gain 24 dB en UHF, 17 dB en FM/BI. Alimentation par bob AL 12 **660 F**

ANTENNES BANDES IV ET V A GRAND GAIN

XC 323 D. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 12 dB. **301 F**

XC 343 D. Antenne 43 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 14 dB. **390 F**

XC 391 D. Antenne 91 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 16 dB. **636 F**

TOUS LES ACCESSOIRES CABLES - MATS - FIXATIONS, ETC. CHANNEL MASTER

Rotateur d'antenne, modèle 9500.

220 V. Le rotateur et le boîtier de télécommande **610 F**

UHF-VHF 47-790 MHz. Gain environ 10 dB. Permet le branchement de 2 téléviseurs. Pour 220 V **190 F**

Modèle EMPIRE

UHF/VHF 47-790 MHz Gain 12 dB **260 F**

AMPLI D'ANTENNE

TéléFM, gain élevé large bande Dim. 224 x 52 x 110 mm Réf. DX **490 F**

NOUVEAU

Préampli DX grand gain : 36 dB. TV toutes bandes et FM alimentation + Booster **1 095 F**

INTERPHONES PORTIERS

TI 2000 MONACOR

Interphone mural genre téléphone Belle présentation. Courant alimentation par pile de 9 V ou source de 9 V continu. Distance maxi entre 2 postes 2 000 mètres. Promo : la paire **320 F**

ENSEMBLE 539131. Ensemble complet prêt à installer :

- Combine téléphonique avec touche ouvre-porte et appel sonore. • Boîtier à encasturer avec micro HP et amplificateur réglable. • Alimentation 220 V **470 F**

L'ensemble

POSTE D'INTERIEUR Supplémentaire

- Rouleau de 25 m. **98 F**
- Fil spécial à 7 conducteurs **98 F**
- Rouleau de 50 m. **182 F**
- Fil spécial à 7 conducteurs **182 F**

INTERPHONES CEDEX 338.

Interphone FM utilisant les fils secteur 3 canaux. Dispositif pour surveillance. Audition très pure et sans parasite. Le poste **295 F**

Bsi 78200. Interphone secteur FM Le poste **215 F**

CB

«PRESIDENT»

PRESIDENT TAYLOR.

AM/FM. 40 canaux 4 W FM **1 070 F**

PRESIDENT FRANÇOIS.

AM/FM. 40 canaux 4 W FM **890 F**

ANTENNE POUR MOBILE

RTG 30 antenne CB pour mobile à fixation goulière, complète **80 F**

CT 108 antenne à fixation magnétique 100 watts, complète **90 F**

T40 0 antenne à fixation goulière, complète **175 F**

SURVEILLANCE

Ensemble vidéo **CMC 35**

Kit complet : caméra 979R avec support et objectif 2"1/3. Ouverture 1 : 1,6 tube vidicon standard de 16 mm. Moniteur 797. 23 cm possibilité de raccorder de plusieurs moniteurs. Câble de raccordement de 30 m. L'ensemble CMC35 **3250 F**

ALARME. Matériel de grande fiabilité en stock. Nous consulter.

PANASONIC

Système de surveillance vidéo miniature. Moniteur vidéo WV 72. Ecran tube 230 BLB 49" Camera WV 80. 3 points de surveillance avec cadences séquentielles. Sortie vidéo pour magnéscope. Raccordement avec interphone. PRIX PROMO **NC**

TELEPHONES

CP 27 S - CLAVIER A TOUCHES

Se pose à la place de l'ancien. Fonctionne aussi avec un standard. Permet tous les appels y compris la provence et l'étranger. Met en mémoire le n° occupé. Complet en ordre de marche, prêt à être installé **240 F**

CH 10. Clavier 10 mémoires, mêmes caractéristiques.

1 mémoire en plus des 9 numéros en mémoire permanente, celle du dernier numéro composé. En ordre de marche **570 F**

TOUS LES ACCESSOIRES :

Fiches, prises, boîtes de raccordement **N.C.**

Cordons téléphoniques prêts à recevoir des prises PTT.

Longueur 5 m **35 F**

Longueur 10 m **60 F**

Longueur 25 m **115 F**

MEMO COMPUTER 163. Capacité mémoire : 1 024 digits. Compose automatiquement les numéros de téléphone mis en mémoire (50 noms et numéros). Visualisation du n° et du nom.

Répétition fonctions timer et chrono. Dim. 18,6 x 13 x 3,3 cm. Fonctionne à l'aide de 3 piles 1,5 V **680 F**

P10 S. Sonnerie supplémentaire puissante : 65 Ohm Réglable en puissance et rythme. Se branche à n'importe quel point de la ligne. **225 F**

SEDUCTION DECIMAL. Rappel automatique du dernier numéro composé. Témoin lumineux de sonnerie. Coloris : blanc, rouge, gris, noir ; Forme design. **400 F**

CONFIDENCE DECIMAL. Compact. Forme design. À poser ou mural. **360 F**

CHEZ CIBOT

PROMO MICROCASSETTES «PEARL CORDER» OLYMPUS

1 Support universel 72 F

2 Pince à extraire 130 F

3 Panne DIL 150 F

4 Fer à souder instant 50 W 275 F

5 Fer à souder 15 W 120 F

6 Fer à souder 30-40 W 105 F

7 Fer à souder 65 W 130 F

8 Elément dessoudeuse 82 F

MICROCASSETTES OLYMPUS

Pack de 3X X860 **62 F**

S906 : Lecteur enregistreur 2 vitesses, manie- ment facile. 3 heures d'enregistrement **610 F**

S920 : Lecteur enregistreur. Cde vocale à sensibilité variable. Recherche par lecture accélérée. Compleur. Poids 205 g **1275 F**

L200 : Lecteur enregistreur super compact. Le plus petit et le plus léger du monde. Poids 125 g. Dim. : 107 x 51 x 14 mm. Cde vocale à sensibilité variable. Lecture rapide. Compleur **2280 F**

ANTEX

LES FERS A SOUDER SUPER PRO

(Nouveau produit). Poste de soudage TCSU-D, vendu avec fer XSD de 50 W + 1 panne **Prix promo 2 050 F**

• 25 watts, 220 V **102 F**

• 25 watts 12 V conçu pour fonctionner à partir d'une batterie **113 F**

Support pour fer **65 F**

JBC

1 Support universel 72 F

2 Pince à extraire 130 F

3 Panne DIL 150 F

4 Fer à souder instant 50 W 275 F

5 Fer à souder 15 W 120 F

6 Fer à souder 30-40 W 105 F

7 Fer à souder 65 W 130 F

8 Elément dessoudeuse 82 F

CIBOT

1 ET 3, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS - TEL. : 43.46.63.76 - TELEX 214 477 - METRO FAIDHERBE-CHALIGNY OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H SAUF LE DIMANCHE. ET 25, RUE BAYARD - 31000 TOULOUSE - TEL. : (16) 61.62.02.21

MAGNETIC FRANCE vous présente ses ensembles de composants élaborés d'après les schémas de ELEKTOR.
Ces ensembles sont complets avec circuits imprimés et contiennent tous les composants énumérés à la suite de la réalisation.
 Possibilité de réalisation des anciens montages non mentionnés dans la liste ci-dessous — Nous consulter.

Tous les composants sont vendus séparément.

M.F. ne peut être tenu responsable du non fonctionnement des réalisations

LIBRAIRIE - Tous les ouvrages édités par Elektor sont disponibles en magasin.

ANCIENS Circuits imprimés Elektor disponibles

Nous consulter

Eprom programmée pour kits Elektor

| | | | |
|-----------------------------|-----|------|-------|
| 2716 | 120 | 2764 | 200,- |
| 2732 | 180 | | |
| Autres PROM, nous consulter | | | |
| IC 10 ou IC 20 = 825123 | | | 42,- |

Circuits divers

| | | | |
|-----------------|-------|---------------|-------|
| BPW 34 | 21,- | TY 8008 | 13,- |
| KV 1236 | 58,- | MID 400 | 53,- |
| UES 1402 | 35,- | BAW 62 | 150 |
| KTY 10 | 18,- | STK 077 | 130,- |
| TIL 78 | 8,50 | 16 SY03 | 187,- |
| MAN 81 | 38,- | SS02-CHKL | 233 |
| FTP 100 | 12,- | 2P 1020 | 578,- |
| MOC 3020 | 20,- | KP 101A | 269,- |
| OPL 1001 | 65,- | SW 504 | 207,- |
| BA 280 | 2,50 | BB 112 | 9,- |
| MV 1401 | 262,- | BB 609 | 13,- |
| OA 91 | 2,- | OA 95 | 2,- |
| Sonde ID4553001 | 810,- | TIL 111 | 9,- |
| BP 103 | 21,- | BB 405G OF643 | 6,- |
| Humidistances | 152,- | BYV 27 150 | 4,- |
| STK 084G | 308,- | BYV 28/100 | 2,50 |

Afficheurs

| | | | |
|--------------|-------|--------------------|-------|
| D 100 PK | 13,- | MAN 4640 | 38,- |
| O 350 PK | 16,- | MAN 4750 | 26,- |
| FND 357 | 18,- | MAN 6650 | 42,- |
| FND 509 | 20,- | MAN 6680 | 35,- |
| FND 567 | 22,- | MAN 6780 | 15,- |
| HA 1141R | 18,- | MAN 8440 | 48,- |
| HD 1107 | 14,- | MAN 8940 | 39,- |
| HD 1131R | 19,- | TIL 321 | 18,- |
| HD 1181G | 21,- | TIL 327 | 19,- |
| HD 1181R | 21,- | TIL 362 | 19,- |
| HD 1181Y | 21,- | TIL 701 | 18,- |
| HP 5082 7811 | 38,- | TIL 704 | 19,- |
| HP 5082 7414 | 115,- | TLR 333 | 9,- |
| HP 5082 7853 | 35,- | LED 28 rouge | 4,- |
| HP 5082 7750 | 25,- | LED 28 verte | 4,- |
| HP 5082 7751 | 22,- | LED 28 jaune | 4,- |
| HP 5082 7756 | 26,- | 16287 (2 x 16 can) | 329,- |
| IND 4743 | 19,- | | |
| IND 71 A | 16,- | Cristaux liquides | |
| MAN 74 | 25,- | 3 Digits 1/2 | 105,- |
| MAN81A | 37,- | 4 Digits 1/2 | 220,- |
| MAN 8510 | 30,- | 7 Digits 1/2 | 577,- |



TRANSFO-TORQUES METALIMPHY
 Qualité professionnelle
 Primaire : 2 x 110 V

Tous ces modèles en 2 secondaires

| | |
|---|-------|
| 15 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 22 | 195,- |
| 22 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 22 | 200,- |
| 33 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 22 | 216,- |
| 47 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 22 | 230,- |
| 68 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 22 - 27 | 250,- |
| 100 VA - Sec 2 x 9 - 12 - 18 - 22 - 27 - 33 | 280,- |
| 150 VA - Sec 2 x 12 - 18 - 22 - 27 - 33 | 315,- |
| 220 VA - Sec 2 x 12 - 24 - 30 - 36 | 380,- |
| 330 VA - Sec 2 x 24 - 33 - 43 | 455,- |
| 470 VA - Sec 2 x 36 - 43 | 552,- |
| 680 VA - Sec 2 x 43 - 51 | 720,- |

NOUVEAUTÉ

Fer à souder à gaz, rechargeable avec recharges de briquets.
 Procédé sans flamme pour catalyse, température réglable équivalent d'un fer 60 W. Taille d'un gros stylo.
 Le fer 320,-

Matériel "Néocid" pour fabrication des Bobinages HF

Blindage - Mandrins Coupelles - Vis en ferrite

Selofs d'arrêt HF de 0,15 µH à 560 µH
 28 valeurs 8,-

Selofs d'arrêt HF de 1mH à 400 mH de 8 à 18,
 17 valeurs svl forme

Bobines TOKO

| | | | |
|----------------------------------|-------|--------------|-------|
| KAC 6184A | 9,- | CFW 455HKK6 | 70,- |
| KACS 4520 | 9,- | CFW 455D 3P | 50,- |
| KACS 586 | 10,- | CFW 455D 5A | 50,- |
| KACS 3893 A | 15,- | CFSH 10M7 | 22,- |
| KACS 3333 | 18,- | CSB 503 B | 7,- |
| KACS 3334 | 12,- | NTKK 55 | 19,- |
| KACS 3335 | 12,- | SFE 5,5 MHz | 15,- |
| | | SFE 6,5 MHz | 12,- |
| | | SFE 10,7 MHz | 12,- |
| KANAK 3337 | 9,- | | |
| KENK 4128 | 10,- | | |
| KXNSK 4172 | 12,- | | |
| L 4100 A | 9,- | 1,8432 | 75,- |
| L 4101 A | 9,- | 2,4576GM | 54,- |
| 85 ACS 3001 | 11,- | 2,4576PM | 35,- |
| 113CN2K159 | 12,- | 2,5 | 46,- |
| 113CN2K216 | 14,- | 2,580 | 125,- |
| 113CN2K241 | 15,- | 3 | 125,- |
| 113CN2K509 | 14,- | 3,2768 | 35,- |
| 113CN2K781 | 12,- | 3,579545 | 35,- |
| 7000-147 | 14,- | 3,6864 | 35,- |
| A1 | 15,- | 4 | 40,- |
| A2 | 12,- | 4,096 | 82,- |
| DION/84414 | 12,- | 4,194304 | 35,- |
| DION/83201 | 12,- | 4,433619 | 35,- |
| DIIN/85303 | 12,- | 4,4 | 40,- |
| E526-1NA100 | 114 | 5 | 40,- |
| LMCS 4102A | 11,- | 5,120 | 35,- |
| PAN 10A 8845 | 16,- | 5,185 | 35,- |
| RMC 2A 8262 | 10,- | 6,144 | 32,- |
| RMC 2A 6283 | 9,- | 6,4 | 32,- |
| RMC 2A 6284 | 9,- | 6,5536 | 32,- |
| TKACS 34343 | 9,- | 7,2 | 155,- |
| TKANS 32696 | 12,- | 8,33 | 32,- |
| TKXC 34503 | 10,- | 8,8 | 105,- |
| AO18 85152 | 17,- | 8,887 | 65,- |
| Sonde bathymétrique pour sondeur | | 10 | 32,- |
| UT200-LH8 | 330,- | 10,738835 | 32,- |
| | | 11 0592 | 58,- |
| | | 14 | 32,- |

QUARTZ en MHz

| | |
|-----------|-------|
| 0,032768 | 19,- |
| 1,8432 | 75,- |
| 2,4576GM | 54,- |
| 2,4576PM | 35,- |
| 2,5 | 46,- |
| 2,580 | 125,- |
| 3 | 125,- |
| 3,2768 | 35,- |
| 3,579545 | 35,- |
| 3,6864 | 35,- |
| 4 | 40,- |
| 4,096 | 82,- |
| 4,194304 | 35,- |
| 4,433619 | 35,- |
| 4,4 | 40,- |
| 5 | 40,- |
| 5,120 | 35,- |
| 5,185 | 35,- |
| 6,144 | 32,- |
| 6,4 | 32,- |
| 6,5536 | 32,- |
| 7,2 | 155,- |
| 8,33 | 32,- |
| 8,8 | 105,- |
| 8,887 | 65,- |
| 10 | 32,- |
| 10,240 | 35,- |
| 10,738835 | 32,- |
| 11 0592 | 58,- |
| 14 | 32,- |

Filtres céramique MURATA

| | | | |
|------------------|------|----------|-------|
| 719WA A - 18 YSU | 18,- | 16 | 32,- |
| BFU 455 KS | 10,- | 20,480 | 110,- |
| BL 30 HA | 28,- | 27 | 32,- |
| CDA 450 A | 24,- | 40 125 | 140,- |
| CDA 5,5MHz | 15,- | 50 | 69,- |
| CFW 455 D | 51,- | 57 | 81,- |
| CFW 455 H-T | 90,- | 147,8125 | 140,- |

KITS

DIGIT 1 composants seuls 180,-

ELEKTOR N° 32
 81012 Matrice de lumière prog sans lampe nouvelle version 743,-

ELEKTOR N° 52
 82144-1 et 2 Antenne active 240,-

ELEKTOR N° 54
 82178 Alimentation de labo 840,-
 82180 Amplificateur Audio 1 voie 690,-
 Alimentation 2 voies 1100,-
 En option Transfo : 680 VA 2 x 51

ELEKTOR N° 61/62
 83551 Générat. mires N et B 535,-

ELEKTOR N° 63
 EPS 83087 Baladin 7000 340,-
 Casque en option

ELEKTOR N° 66
 83113 Ampli signaux vidéo 170,-

ELEKTOR N° 67
 83134 Lecteur de cassette 303,-

ELEKTOR N° 68
 84012-1 et 2 Capacimètre 1076,-

ELEKTOR N° 69
 84019 Relais à triac 395,-

ELEKTOR N° 70
 EPS 84037 1x2 Générateur d'impulsions 740,-

ELEKTOR N° 71
 EPS 84041 Mini Crescendo
 1 Voie 612,-
 Alimentation 2 Voies 690,-

ELEKTOR N° 72
 EPS 84063 Emetteur : Micro FM 356,-
 EPS 84087 Récepteur : Micro FM 372,-

ELEKTOR N° 75
 84072 Peritelisateur adaptal signaux 95,-

ELEKTOR N° 76
 84078 Interface RS232/Centronic 775,-

ELEKTOR N° 77
 84106 Mini imprimante 1664,-
 Bloc d'imprimante seul 950,-
 MTP401 40B 986,-
 84095 Ampli à lampes 300,-
 Transfos d'alim. 360,-
 Transfos de sortie

ELEKTOR N° 78
 EPS 84111 Générateur de fonctions 695,-
 (Prix avec coffret et face avant).

ELEKTOR N° 79
 EPS 85013-85015 Fréquence- 2200,-
 mètre à µP 430,-
 hybride

ELEKTOR N° 80
 EPS 85006 Etage d'entrée pour 1018,-
 fréquencemètre

Fréquencemètre à µP complet avec face avant et coffret métal 3424,-
µP 2732 en français seul 220,-

ELEKTOR N° 81
 EPS 85024 PH-mètre 1540,-
 Sonde PH-mètre 810,-

ELEKTOR N° 83
 EPS 85047 1-2F Horloge programmable A 6809 1493,-
 EPS 85058 Bus E/S universel 584,-
 EPS 85063 Convertisseur A/N pour bus E/S universel 280,-

ELEKTOR N° 84
 EPS 85064 Detecteur de personne IR 670,-

ELEKTOR N° 85/86
 EPS 85449 Barrière I.R. 300,-
 EPS 85431 Amplificateur casque 114,-

ELEKTOR N° 87
 EPS 85073 Interface RS 232 420,-
 EPS 85089-1 Centr. Alarm. Circ. Princ. 390,-
 EPS 85089-2 Centr. Alarm. Circ. entrée 65,-

ELEKTOR N° 90
 85079 Interface E/S 8 Bits 222,-
 85067 Subwoofer (sans HP) 530,-

ELEKTOR N° 91
 EPS 85114-1 et 2 Buffer multifonctions 2200,-
 EPS 85128 Allumage electron 350,-
 EPS 86006 Inter. automat à IR 439,-

ELEKTOR N° 92
 EPS 85130 Extension cartouche MSX 318,-

ELEKTOR N° 93
 EPS 86022 Module thermomètre 120,-

ELEKTOR N° 94
 EPS 86017 Chronogr. pour C64 383,-
 EPS 86035 Interface C64/IC28 262,-

PROGRAMMATEUR D'EPROM BÖHM

| | |
|--------------------|--------|
| Kit de base | 1780,- |
| Boîtier | 470,- |
| Jeu de supports | 310,- |
| En ordre de marche | 3420,- |



Caractéristiques techniques

- Duplicateur-Programmeur compact, alimentation incorporée.
- Copie d'EPROM 2716 à 27256.
- Efface les E-EPROM type 2816 uniquement.
- Programmation sériel RS232 des EPROM 2716 à 27256.
- Programmation et copie accélérée "Algorithme de programmation" ex. 2764 = 30 sec. au lieu de 7 mn.

ELEKTOR N° 95
 EPS 86039 µ-Interface à 8 relais 548,-
 EPS 86031 Balaise complet avec chassis 48/17/350 5000,-
 Transformateur alim 820 VA "Metalimphy" 1050,-
 Condensateur 10000 MF/100V 186,-

ELEKTOR N° 96
 EPS 86042 Module capacimètre 230,-
 EPS 86069 Mini détect. métaux 336,-
 EPS 86067 Balaise circuits périphériques 760,-

ELEKTOR N° 97/98
 EPS86461 Cpte tours hte résol. 429,-
 EPS 86462 Conv. val. eff. vraie multimètre 388,-
 EPS 86504 Ampli antenne 150,-

ELEKTOR N° 99
 EPS 86019 Interface RTTY 535,-
 EPS 86083 Microscope 1662,-
 EPS 86085 Auto Pompe 650,-
 EPS 86090-2 Entrée 2 voies 195,-
 EPS 86090-1 Convert. A/N 449,-

ELEKTOR N° 100
 EPS 85210 CPU/DRAM 6809 FLEX 1329,-
 EPS 85211 VIDEO/FLOPPY 6809 FLEX 1300,-
 EPS 9968-5I Alim microscope 180,-
 EPS 86100 PIA microscope 122,-
 EPS 86086 AMPLI CASQUE 308,-

RECEPTION TV PAR SATELLITE

| | |
|-------------------------|---------|
| EPS 86082 Module | 1434,- |
| HPF 511 | 398,- |
| Convert LNC SATSTAR 650 | 4280,- |
| Condo CMS 10 pF | 4,- |
| Condo CMS 1 NF | 3,- |
| Condo CMS 10 NF | 52,- |
| Condo trapézoïdal 1 NF | 3,- |
| Condo transfert 10 pF | 4,- |
| Condo transfert 1 pF | 4,- |
| Antenne parabol. 1,50m | 6 990,- |

ELEKTOR N° 101
 EPS 86082-2 Récept. TV satellite 1386,-
 EPS 86115-1 Emetteur inter IR 208,-
 EPS 86115-2 Récept. Inter IR 294,-
 EPS 86110 Altimètre 967,-

ELEKTOR N° 102
 86120 Multimètre CI PPAL 1110,-
 84012-2 Multimètre CI VISU 442,-
 Multimètre : Résistances 0,1% 19,-
 9MΩ 0,1% 32,-
 86118 Mini-enceinte 2 voies 561,-
 86312 Convertis. N/A BUS E/S 418,-

ELEKTOR N° 103
 EPS 86082-3 Acc. modul recep. TV sat 517,-
 EPS 87003 Cde moleur pas à pas 996,-
 EPS 87001 Gene. fonction num 487,-
 EPS 86125 Cartouche timer MSX 407,-

ELEKTOR N° 104
 EPS 86124-1 Génér. fréq. étalon DCF77 644,-
 EPS 86135 Mémoire oscillo 354,-
 EPS 87012 Midi star 310,-
 EPS 86089 Cartouche RAM/ROM 359,-
 47 NF 1 % 32,-
 15 NF 1 % 23,-

ELEKTOR N° 105
 EPS 86124-2/F Génér. fréq. étalon 1613,-
 EPS 87002 Eprogramm. MSX 689,-

ELEKTOR N° 106
 EPS 87024 Intercom p/ motards 317,-
 EPS 87038 Decodeur FAX 425,-
 EPS 86277 Interface n° TEL/UP 192,-

ELEKTOR N° 107
 EPS 86816-1 Ampli 2 x 40W 1621,-
 EPS 87406 Sablier électronique 335,-
 EPS 87076 Chargeur accus Cd-Ni706,-



11, Pl. de la Nation - 75011 Paris
 ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
 Tél. : 43 79 39 88 TELEX MAGNET 216328 F

CREDIT
 Nous consulter

FERME DIMANCHE ET LUNDI PRIX AU 1-5-87 DONNES SOUS RESERVE

EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre remboursement

PROMOTION MAI 1987

ELECTRO 76

49 rue St ELOI 76000 ROUEN

TEL : 35-89-75 82 OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9H30 A 12H DE 14H A 18H30

COMMANDE MINIMUM 160,00

EXPEDITIONS - FRAIS DE PORT

JUSQU'A 1kg 25,00; 1 à 3kg 30,00; 3 à 5kg 35,00

TAXE CREAM + 16,00

POUR TOUTE COMMANDE, VERSER 20% D'ARRHES MINIMUM

TARIF POUVANT VARIER SANS PREAVIS

| 74 LS | 74 LS | 74 HC |
|------------|-------------|------------|
| 00 - 2,10 | 153 - 4,00 | 00 - 3,20 |
| 01 - 2,10 | 154 - 10,00 | 01 - 3,20 |
| 02 - 2,10 | 155 - 5,00 | 02 - 3,20 |
| 03 - 2,10 | 156 - 5,00 | 03 - 3,20 |
| 04 - 2,10 | 157 - 5,00 | 04 - 3,20 |
| 05 - 2,10 | 158 - 5,00 | 05 - 3,20 |
| 06 - 2,10 | 159 - 5,00 | 06 - 3,20 |
| 07 - 2,10 | 160 - 5,00 | 07 - 3,20 |
| 08 - 2,10 | 161 - 5,00 | 08 - 3,20 |
| 09 - 2,10 | 162 - 5,00 | 09 - 3,20 |
| 10 - 2,10 | 163 - 5,00 | 10 - 3,20 |
| 11 - 2,10 | 164 - 5,00 | 11 - 3,20 |
| 12 - 2,10 | 165 - 5,00 | 12 - 3,20 |
| 13 - 2,10 | 166 - 5,00 | 13 - 3,20 |
| 14 - 2,10 | 167 - 5,00 | 14 - 3,20 |
| 15 - 2,10 | 168 - 5,00 | 15 - 3,20 |
| 16 - 2,10 | 169 - 5,00 | 16 - 3,20 |
| 17 - 2,10 | 170 - 5,00 | 17 - 3,20 |
| 18 - 2,10 | 171 - 5,00 | 18 - 3,20 |
| 19 - 2,10 | 172 - 5,00 | 19 - 3,20 |
| 20 - 2,10 | 173 - 5,00 | 20 - 3,20 |
| 21 - 2,10 | 174 - 5,00 | 21 - 3,20 |
| 22 - 2,10 | 175 - 5,00 | 22 - 3,20 |
| 23 - 2,10 | 176 - 5,00 | 23 - 3,20 |
| 24 - 2,10 | 177 - 5,00 | 24 - 3,20 |
| 25 - 2,10 | 178 - 5,00 | 25 - 3,20 |
| 26 - 2,10 | 179 - 5,00 | 26 - 3,20 |
| 27 - 2,10 | 180 - 5,00 | 27 - 3,20 |
| 28 - 2,10 | 181 - 5,00 | 28 - 3,20 |
| 29 - 2,10 | 182 - 5,00 | 29 - 3,20 |
| 30 - 2,10 | 183 - 5,00 | 30 - 3,20 |
| 31 - 2,10 | 184 - 5,00 | 31 - 3,20 |
| 32 - 2,10 | 185 - 5,00 | 32 - 3,20 |
| 33 - 2,10 | 186 - 5,00 | 33 - 3,20 |
| 34 - 2,10 | 187 - 5,00 | 34 - 3,20 |
| 35 - 2,10 | 188 - 5,00 | 35 - 3,20 |
| 36 - 2,10 | 189 - 5,00 | 36 - 3,20 |
| 37 - 2,10 | 190 - 5,00 | 37 - 3,20 |
| 38 - 2,10 | 191 - 5,00 | 38 - 3,20 |
| 39 - 2,10 | 192 - 5,00 | 39 - 3,20 |
| 40 - 2,10 | 193 - 5,00 | 40 - 3,20 |
| 41 - 2,10 | 194 - 5,00 | 41 - 3,20 |
| 42 - 2,10 | 195 - 5,00 | 42 - 3,20 |
| 43 - 2,10 | 196 - 5,00 | 43 - 3,20 |
| 44 - 2,10 | 197 - 5,00 | 44 - 3,20 |
| 45 - 2,10 | 198 - 5,00 | 45 - 3,20 |
| 46 - 2,10 | 199 - 5,00 | 46 - 3,20 |
| 47 - 2,10 | 200 - 5,00 | 47 - 3,20 |
| 48 - 2,10 | 201 - 5,00 | 48 - 3,20 |
| 49 - 2,10 | 202 - 5,00 | 49 - 3,20 |
| 50 - 2,10 | 203 - 5,00 | 50 - 3,20 |
| 51 - 2,10 | 204 - 5,00 | 51 - 3,20 |
| 52 - 2,10 | 205 - 5,00 | 52 - 3,20 |
| 53 - 2,10 | 206 - 5,00 | 53 - 3,20 |
| 54 - 2,10 | 207 - 5,00 | 54 - 3,20 |
| 55 - 2,10 | 208 - 5,00 | 55 - 3,20 |
| 56 - 2,10 | 209 - 5,00 | 56 - 3,20 |
| 57 - 2,10 | 210 - 5,00 | 57 - 3,20 |
| 58 - 2,10 | 211 - 5,00 | 58 - 3,20 |
| 59 - 2,10 | 212 - 5,00 | 59 - 3,20 |
| 60 - 2,10 | 213 - 5,00 | 60 - 3,20 |
| 61 - 2,10 | 214 - 5,00 | 61 - 3,20 |
| 62 - 2,10 | 215 - 5,00 | 62 - 3,20 |
| 63 - 2,10 | 216 - 5,00 | 63 - 3,20 |
| 64 - 2,10 | 217 - 5,00 | 64 - 3,20 |
| 65 - 2,10 | 218 - 5,00 | 65 - 3,20 |
| 66 - 2,10 | 219 - 5,00 | 66 - 3,20 |
| 67 - 2,10 | 220 - 5,00 | 67 - 3,20 |
| 68 - 2,10 | 221 - 5,00 | 68 - 3,20 |
| 69 - 2,10 | 222 - 5,00 | 69 - 3,20 |
| 70 - 2,10 | 223 - 5,00 | 70 - 3,20 |
| 71 - 2,10 | 224 - 5,00 | 71 - 3,20 |
| 72 - 2,10 | 225 - 5,00 | 72 - 3,20 |
| 73 - 2,10 | 226 - 5,00 | 73 - 3,20 |
| 74 - 2,10 | 227 - 5,00 | 74 - 3,20 |
| 75 - 2,10 | 228 - 5,00 | 75 - 3,20 |
| 76 - 2,10 | 229 - 5,00 | 76 - 3,20 |
| 77 - 2,10 | 230 - 5,00 | 77 - 3,20 |
| 78 - 2,10 | 231 - 5,00 | 78 - 3,20 |
| 79 - 2,10 | 232 - 5,00 | 79 - 3,20 |
| 80 - 2,10 | 233 - 5,00 | 80 - 3,20 |
| 81 - 2,10 | 234 - 5,00 | 81 - 3,20 |
| 82 - 2,10 | 235 - 5,00 | 82 - 3,20 |
| 83 - 2,10 | 236 - 5,00 | 83 - 3,20 |
| 84 - 2,10 | 237 - 5,00 | 84 - 3,20 |
| 85 - 2,10 | 238 - 5,00 | 85 - 3,20 |
| 86 - 2,10 | 239 - 5,00 | 86 - 3,20 |
| 87 - 2,10 | 240 - 5,00 | 87 - 3,20 |
| 88 - 2,10 | 241 - 5,00 | 88 - 3,20 |
| 89 - 2,10 | 242 - 5,00 | 89 - 3,20 |
| 90 - 2,10 | 243 - 5,00 | 90 - 3,20 |
| 91 - 2,10 | 244 - 5,00 | 91 - 3,20 |
| 92 - 2,10 | 245 - 5,00 | 92 - 3,20 |
| 93 - 2,10 | 246 - 5,00 | 93 - 3,20 |
| 94 - 2,10 | 247 - 5,00 | 94 - 3,20 |
| 95 - 2,10 | 248 - 5,00 | 95 - 3,20 |
| 96 - 2,10 | 249 - 5,00 | 96 - 3,20 |
| 97 - 2,10 | 250 - 5,00 | 97 - 3,20 |
| 98 - 2,10 | 251 - 5,00 | 98 - 3,20 |
| 99 - 2,10 | 252 - 5,00 | 99 - 3,20 |
| 100 - 2,10 | 253 - 5,00 | 100 - 3,20 |

CD 40

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 00 - 2,00 | 31 - 7,00 | 71 - 2,30 | 432 - 6,40 |
| 01 - 2,00 | 32 - 3,30 | 72 - 2,30 | 433 - 7,60 |
| 02 - 2,00 | 33 - 3,30 | 73 - 2,30 | 434 - 7,90 |
| 03 - 2,00 | 34 - 10,00 | 74 - 2,30 | 435 - 9,00 |
| 04 - 2,00 | 35 - 5,70 | 75 - 2,30 | 436 - 9,30 |
| 05 - 2,00 | 36 - 24,00 | 76 - 2,30 | 437 - 5,50 |
| 06 - 2,00 | 37 - 2,30 | 77 - 2,30 | 438 - 5,50 |
| 07 - 2,00 | 38 - 7,80 | 78 - 2,30 | 439 - 5,50 |
| 08 - 2,00 | 39 - 5,40 | 79 - 2,30 | 440 - 6,00 |
| 09 - 2,00 | 40 - 5,40 | 80 - 2,30 | 441 - 6,00 |
| 10 - 2,00 | 41 - 6,50 | 81 - 2,30 | 442 - 6,00 |
| 11 - 2,00 | 42 - 3,90 | 82 - 2,30 | 443 - 6,00 |
| 12 - 2,00 | 43 - 4,60 | 83 - 2,30 | 444 - 6,00 |
| 13 - 2,00 | 44 - 4,60 | 84 - 2,30 | 445 - 6,00 |
| 14 - 2,00 | 45 - 4,60 | 85 - 2,30 | 446 - 6,00 |
| 15 - 2,00 | 46 - 4,60 | 86 - 2,30 | 447 - 6,00 |
| 16 - 2,00 | 47 - 4,60 | 87 - 2,30 | 448 - 6,00 |
| 17 - 2,00 | 48 - 4,60 | 88 - 2,30 | 449 - 6,00 |
| 18 - 2,00 | 49 - 4,60 | 89 - 2,30 | 450 - 6,00 |
| 19 - 2,00 | 50 - 4,60 | 90 - 2,30 | 451 - 6,00 |
| 20 - 2,00 | 51 - 4,60 | 91 - 2,30 | 452 - 6,00 |
| 21 - 2,00 | 52 - 4,60 | 92 - 2,30 | 453 - 6,00 |
| 22 - 2,00 | 53 - 4,60 | 93 - 2,30 | 454 - 6,00 |
| 23 - 2,00 | 54 - 4,60 | 94 - 2,30 | 455 - 6,00 |
| 24 - 2,00 | 55 - 4,60 | 95 - 2,30 | 456 - 6,00 |
| 25 - 2,00 | 56 - 4,60 | 96 - 2,30 | 457 - 6,00 |
| 26 - 2,00 | 57 - 4,60 | 97 - 2,30 | 458 - 6,00 |
| 27 - 2,00 | 58 - 4,60 | 98 - 2,30 | 459 - 6,00 |
| 28 - 2,00 | 59 - 4,60 | 99 - 2,30 | 460 - 6,00 |
| 29 - 2,00 | 60 - 4,60 | 100 - 2,30 | 461 - 6,00 |
| 30 - 2,00 | 61 - 4,60 | 101 - 2,30 | 462 - 6,00 |
| 31 - 2,00 | 62 - 4,60 | 102 - 2,30 | 463 - 6,00 |
| 32 - 2,00 | 63 - 4,60 | 103 - 2,30 | 464 - 6,00 |
| 33 - 2,00 | 64 - 4,60 | 104 - 2,30 | 465 - 6,00 |
| 34 - 2,00 | 65 - 4,60 | 105 - 2,30 | 466 - 6,00 |
| 35 - 2,00 | 66 - 4,60 | 106 - 2,30 | 467 - 6,00 |
| 36 - 2,00 | 67 - 4,60 | 107 - 2,30 | 468 - 6,00 |
| 37 - 2,00 | 68 - 4,60 | 108 - 2,30 | 469 - 6,00 |
| 38 - 2,00 | 69 - 4,60 | 109 - 2,30 | 470 - 6,00 |
| 39 - 2,00 | 70 - 4,60 | 110 - 2,30 | 471 - 6,00 |
| 40 - 2,00 | 71 - 4,60 | 111 - 2,30 | 472 - 6,00 |
| 41 - 2,00 | 72 - 4,60 | 112 - 2,30 | 473 - 6,00 |
| 42 - 2,00 | 73 - 4,60 | 113 - 2,30 | 474 - 6,00 |
| 43 - 2,00 | 74 - 4,60 | 114 - 2,30 | 475 - 6,00 |
| 44 - 2,00 | 75 - 4,60 | 115 - 2,30 | 476 - 6,00 |
| 45 - 2,00 | 76 - 4,60 | 116 - 2,30 | 477 - 6,00 |
| 46 - 2,00 | 77 - 4,60 | 117 - 2,30 | 478 - 6,00 |
| 47 - 2,00 | 78 - 4,60 | 118 - 2,30 | 479 - 6,00 |
| 48 - 2,00 | 79 - 4,60 | 119 - 2,30 | 480 - 6,00 |
| 49 - 2,00 | 80 - 4,60 | 120 - 2,30 | 481 - 6,00 |
| 50 - 2,00 | 81 - 4,60 | 121 - 2,30 | 482 - 6,00 |
| 51 - 2,00 | 82 - 4,60 | 122 - 2,30 | 483 - 6,00 |
| 52 - 2,00 | 83 - 4,60 | 123 - 2,30 | 484 - 6,00 |
| 53 - 2,00 | 84 - 4,60 | 124 - 2,30 | 485 - 6,00 |
| 54 - 2,00 | 85 - 4,60 | 125 - 2,30 | 486 - 6,00 |
| 55 - 2,00 | 86 - 4,60 | 126 - 2,30 | 487 - 6,00 |
| 56 - 2,00 | 87 - 4,60 | 127 - 2,30 | 488 - 6,00 |
| 57 - 2,00 | 88 - 4,60 | 128 - 2,30 | 489 - 6,00 |
| 58 - 2,00 | 89 - 4,60 | 129 - 2,30 | 490 - 6,00 |
| 59 - 2,00 | 90 - 4,60 | 130 - 2,30 | 491 - 6,00 |
| 60 - 2,00 | 91 - 4,60 | 131 - 2,30 | 492 - 6,00 |
| 61 - 2,00 | 92 - 4,60 | 132 - 2,30 | 493 - 6,00 |
| 62 - 2,00 | 93 - 4,60 | 133 - 2,30 | 494 - 6,00 |
| 63 - 2,00 | 94 - 4,60 | 134 - 2,30 | 495 - 6,00 |
| 64 - 2,00 | 95 - 4,60 | 135 - 2,30 | 496 - 6,00 |
| 65 - 2,00 | 96 - 4,60 | 136 - 2,30 | 497 - 6,00 |
| 66 - 2,00 | 97 - 4,60 | 137 - 2,30 | 498 - 6,00 |
| 67 - 2,00 | 98 - 4,60 | 138 - 2,30 | 499 - 6,00 |
| 68 - 2,00 | 99 - 4,60 | 139 - 2,30 | 500 - 6,00 |
| 69 - 2,00 | 100 - 4,60 | 140 - 2,30 | 501 - 6,00 |
| 70 - 2,00 | 101 - 4,60 | 141 - 2,30 | 502 - 6,00 |
| 71 - 2,00 | 102 - 4,60 | 142 - 2,30 | 503 - 6,00 |
| 72 - 2,00 | 103 - 4,60 | 143 - 2,30 | 504 - 6,00 |
| 73 - 2,00 | 104 - 4,60 | 144 - 2,30 | 505 - 6,00 |
| 74 - 2,00 | 105 - 4,60 | 145 - 2,30 | 506 - 6,00 |
| 75 - 2,00 | 106 - 4,60 | 146 - 2,30 | 507 - 6,00 |
| 76 - 2,00 | 107 - 4,60 | 147 - 2,30 | 508 - 6,00 |
| 77 - 2,00 | 108 - 4,60 | 148 - 2,30 | 509 - 6,00 |
| 78 - 2,00 | 109 - 4,60 | 149 - 2,30 | 510 - 6,00 |
| 79 - 2,00 | 110 - 4,60 | 150 - 2,30 | 511 - 6,00 |
| 80 - 2,00 | 111 - 4,60 | 151 - 2,30 | 512 - 6,00 |
| 81 - 2,00 | 112 - 4,60 | 152 - 2,30 | 513 - 6,00 |
| 82 - 2,00 | 113 - 4,60 | 153 - 2,30 | 514 - 6,00 |
| 83 - 2,00 | 114 - 4,60 | 154 - 2,30 | 515 - 6,00 |
| 84 - 2,00 | 115 - 4,60 | 155 - 2,30 | 516 - 6,00 |
| 85 - 2,00 | 116 - 4,60 | 156 - 2,30 | 517 - 6,00 |
| 86 - 2,00 | 117 - 4,60 | 157 - 2,30 | 518 - 6,00 |
| 87 - 2,00 | 118 - 4,60 | 158 - 2,30 | 519 - 6,00 |
| 88 - 2,00 | 119 - 4,60 | 159 - 2,30 | 520 - 6,00 |
| 89 - 2,00 | 120 - 4,60 | 160 - 2,30 | 521 - 6,00 |
| 90 - 2,00 | 121 - 4,60 | 161 - 2,30 | 522 - 6,00 |
| 91 - 2,00 | 122 - 4,60 | 162 - 2,30 | 523 - 6,00 |
| 92 - 2,00 | 123 - 4,60 | 163 - 2,30 | 524 - 6,00 |
| 93 - 2,00 | 124 - 4,60 | 164 - 2,30 | 525 - 6,00 |
| 94 - 2,00 | 125 - 4,60 | 165 - 2,30 | 526 - 6,00 |
| 95 - 2,00 | 126 - 4,60 | 166 - 2,30 | 527 - 6,00 |
| 96 - 2,00 | 127 - 4,60 | 167 - 2,30 | 528 - 6,00 |
| 97 - 2,00 | 128 - 4,60 | 168 - 2,30 | 529 - 6,00 |
| 98 - 2,00 | 129 - 4,60 | 169 - 2,30 | 530 - 6,00 |
| 99 - 2,00 | 130 - 4,60 | 170 - 2,30 | 531 - 6,00 |
| 100 - 2,00 | 131 - 4,60 | 171 - 2,30 | 532 - 6,00 |

QUARTZ

| | | | |
|-----------|------------|------------|----------------|
| 00 - 2,30 | 184 - 5,00 | 366 - 2,30 | 8.800 - 14,00 |
| 01 - 2,30 | 185 - 5,00 | 367 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 02 - 2,30 | 186 - 5,00 | 368 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 03 - 2,30 | 187 - 5,00 | 369 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 04 - 2,30 | 188 - 5,00 | 370 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 05 - 2,30 | 189 - 5,00 | 371 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 06 - 2,30 | 190 - 5,00 | 372 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 07 - 2,30 | 191 - 5,00 | 373 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 08 - 2,30 | 192 - 5,00 | 374 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 09 - 2,30 | 193 - 5,00 | 375 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 10 - 2,30 | 194 - 5,00 | 376 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 11 - 2,30 | 195 - 5,00 | 377 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 12 - 2,30 | 196 - 5,00 | 378 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 13 - 2,30 | 197 - 5,00 | 379 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 14 - 2,30 | 198 - 5,00 | 380 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 15 - 2,30 | 199 - 5,00 | 381 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 16 - 2,30 | 200 - 5,00 | 382 - 2,30 | 10.000 - 14,00 |
| 17 - 2 | | | |

Exceptionnel **VDS** banc d'insolation double face avec UV mais sans minuterie 250F Grabny Michel 393 Rue Arago 02000 Laon Tél.23.79.06.33

VDS CBM 64 Pal + K7 CBM + 2 sticks + 100 disk prgm: 1300F, disk 1541 : 1000F Tél burf/42.52.82.55 poste 21.29 M. Katz

VDS extension 64K pour laser 200 prix très intéressant Tél.47.51.84.26

Je brade labo électronique: oscillo FGMètre nbx compts neufs liste écrire à D. Guillermin 9 Rue Georges Huchon 94300 Vincennes

VDS expander midi Bohm 12/24: 7500F. Renseignement ou démo. Tél.1/30.92.75.88 le soir

VDS drive 5" 1/4 DF/DD comp. IBM neuf prix 750F drive Tandon 53 1/4 80 Pistes 720Ko prix 600F. Tél.48.81.23.02

Etudiant FANA d'informatique **CHERCHE** généreux donateur de matériel informatique même HS frais remboursés. Tél.29.34.74.32

VDS CPC 464 mono+ divers 1800F. Denize Alain Tél. 1/64.93.34.74

VDS oscillo a échang. dble trace Hewlett Packard type 185 B cause achat inadéquat Tél. Belgique 32.41.69.13.10

VDS DAI + mémocom + 30 K7 Digit + prog + nbx revues: 3500F Monit. couleur Fidelity CM14: 1800F. Labarre J.L. Tél. 1/39.46.40.70 10/16H

CHERCHE personne ayant réalisé assembleur-désassembleur pour Z80 (hard en Soft) Tél. 6.51.31.02

URGENT CHERCHE prog. RTTY, morse etc pour IBM PC. rembour. disquette merci P. Sody 44 Rue des Archers 7000 Mons; Belg. 065.34.93.18

VDS ECHANGE scanner pro 2010 neuf 68...512 MHz pour FRG: 7700 ou ICF 7600D. 1600FBE. BE. Grenoble Tél. 76.41.09.66 H.R

CHERCHE chambre d'écho prix: 800F maxi Antoniotti Georges Tél. 42.43.22.28 entre 13H30 et 16H

VDS Canon X07 16K + carte XP140 1000F Royer Michel 9 Rue Pasteur 92120 Montrouge

VDS Appléq IIè 128K, 80 col, 2 drives, moniteur Joystick, carte SS, logiciels et divers: 9000F Tél. 99.63.06.36 après 19H.

VDS interface Sanyo MSX RS232C programmable 500F cable MSX Centronics d'origine 150F. Tél. 91.66.72.53 le soir

Etudiant **CHERCHE** personne ayant fait Tuner FM (Rpel n°460) Dumesges Laurent 8 Rue du 8 Mai 80450 Camon

VDS clavier QWERTY track. Joyst. RS232 ou parall. circ. Mon. N/B TBE 13 cm coff. mon. TBE 36 cm AL; mod 5V1A Tél. 1/60.14.55.63 après 18H

VDS table des matières d'ELEKTOR 1 à 106 sur disquette PC IBM + prog. de recherche: 300F. Jarnoux B. 16 Av. de Beaugency 44800 St Herblain

VDS revues HP par année 78,79,80,81,82,83,84,85 prix intéressant. Tél.28.25.07.88

VDS oscillo HAMEG 203-6 neuf avec sonde et manuels français 3400. Kidou Tél.34.43.14.64

VDS cartes JC + int. + RAM 64K + BUS (7 slots) + livres 1.2.3.4 1000F ss. alim Tél. le soir au 40.42.35.77 (Brenelière)

VDS oscillo télééquipement D67A 25MHz D. base de temps. D. TR. 3000F état impeccable. Tél.1/60.05.68.08 après 15H jusqu'à 21H

CAUSE double emploi **VDS** circuits imprimés pour Balaise Tél.63.59.81.36 à partir de 20H30

VDS carte de base Apple II + carte drive Tél. après 17H 28.41.71.18

VDS collection d'Electronique Applications 1 à 38 faire offre à Peru Michel 9 Rue Jean XXIII 30000 Nîmes

VDS décodeur RTTY TONO 550 état neuf prix 1500F Tél.87.92.64.10 après 16H

CHERCHE schémas docs RX 144 LAS accompagn. TX Berry pour TCVER ou épave ou OK offre Le Prince J. Tél.74.54.10.63 38260 Marciolles

VDS MSX2/ Philips VG8235 + Souris / SBC3810 + nombreux logiciels. Le tout pour 2500F. Tél.61.48.17.13 demander Jeannot

CHERCHE ELEKTOR n° 19.20.23.35. Chaussebourg Christophe INSA H4 24 20 Av. A. Einstein 69621 Villeurbanne Cedex

Exceptionnel mat. Labo pro-grdes marques prix sacrifiés vendu par lots ou unités Tél.48.86.88.38 109 Rue Ledru Rollin M. Richert 94100 St Maur

VDS pour Radio amateur Pylone autoportant 18 à 24 Tél.07.14.54.723 Charleroi Belg.

CHERCHE doc console Data Général type D211 et schéma radio cedex SS 338LF. Histe Lionel Chemin des Croz 74200 Thonon

CHERCHE corresp. Belge ayant construit le fréquencemètre à UP pour mise au point Monjoie Michel 62 Rue Chaude Voie 5140 Naninne

VDS imprimante SEIKOSHA GP100A état neuf 800F à débattre Chapot J. Marc Tél. après 19H 1/69.00.51.53 H. B 1/45.42.46.93

CHERCHE albums électronique application 1977,78,80,81,82 **VDS** revues Sono. Gelineau La Hubaudière 49120 Chapelle Rousselin

VDS RX OC ICF 2001 Sony + alim + notice acht basse fréquence haute fidélité de R. Brault faire offre Gelé. Tél.1/39.59.94.30

VDS moniteur N/B et couleur imprim. cent 80 col syst. EC 6809 en état de marche claviers: alim à découp. Tél. 88.94.87.00 le soir

VDS base Exalibur, Tagra Orly, BV 131, TM 1000, C 50, SIRTEL 2000 Le tout 5500F. Tél.89.79.24.37 Pascal après 18H

VDS ROM Oric ATmos + modulateur UHF 150F + composants et schémas débrouilleur vidéo Tél.91.35.03.11

ECHANGE programmes pour ATARI 520ST possède nombreux titres. Ecrivez moi Flamain Cyril 17 Av. de Clichy 75017 PARIS

Exceptionnel **VDS** Banc d'insolation double face,avec UV mais sans minuterie 250F Grabny Michel 393 Rue Arago 02000 Laon Tél.23.79.06.33

VDS oscillo Metrix double trace OX 710. Tél.1/45.85.02.10

VDS machine à graver GravellIII 27/41 cm 7L neuve 1200F Moreau R. 27 Rte de L'Eglise 74770 Balmont Tél.50.46.71.17

VDS IBM;PC portable 1 an, presque pas servi avec carte multi fonctions, visible à Paris Tél.94.63.38.79

PERLOR - LE CENTRE DU COFFRET ELECTRONIQUE

Le coffret que vous recherchez est chez Perlor-Radio. Plus de 350 modèles en stock.

Toutes les grandes marques : BIM - EEE - ESM - HOBBY BOX - ISKRA - RETEX - STRAPU - TEKO - LA TOLERIE PLASTIQUE. Catalogue «centre du coffret» : descriptif par type, listes de sélection rapide par critères de dimensions et de matériaux, tarif. Un document unique : envoi contre 8 F en timbres.

PERLOR - LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

Agent CIF - Toutes les machines - Tous les produits.

Nouveau : Perlor fabrique votre circuit imprimé, dans son atelier

Simple face 52 F le dm². Double face 90 F le dm² plus éventuellement frais de film. Délai 48 heures. Conditions et tarif détaillé sur simple demande. Catalogue «centre du circuit imprimé». Plus de 700 produits avec tarif. Envoi contre 7,50 F en timbres.

PERLOR - COMPOSANTS

Tous les composants électroniques pour vos réalisations. Catalogue «Pièces détachées» contre 10 F en timbres.

Les trois catalogues 15 F.

PERLOR-RADIO

25, rue Héroid, 75001 PARIS - Tél. : 42.36.65.50
Ouvert tous les jours sauf le dimanche (sans interruption) de 9 h à 18 h 30 - Métro : Etienne-Marcel - Sentier - RER Châtelet les Halles (sortie rue Rambuteau)

CATALOGUE GRATUIT

ECOLES COLLEGES

LYCEES TECHNIQUES

TECHNOLOGIE · PHYSIQUE

POUR TOUS VOS PROBLEMES
D'APPROVISIONNEMENTS,
COMPOSANTS ELECTRONIQUES,
MACHINES CIRCUIT IMPRIMÉ,
MESURE, PVC, VISSERIE, OUTILLAGE,
CONDITIONNEMENT EXAMENS, etc.

CONSULTEZ NOTRE
CATALOGUE GRATUIT

MONSIEUR
MADAME

ADRESSE

PROFESSEUR A :
(ETABLISSEMENT)

Désire recevoir CATALOGUE SPECIAL ECOLE

ELECTROME ZI. Alfred Daney
Le Bougainville 33300 Bordeaux



MAIS OU DONC EST PASSE MON NUMERO D'ELEKTOR? COMMENT!



Vous n'avez pas encore acheté de cassette de rangement pour vos numéros d'Elektor!
En effet, grâce aux cassettes, plus de revues égarées ou détériorées; elles facilitent en outre énormément la consultation de vos collections.



*Alors, n'attendez-pas!
Procurez-vous rapidement ces
cassettes.*

(pour les revues à partir du n° 91)

Elles se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques. Il est également possible de les recevoir par courrier directement chez vous et dans les plus brefs délais; pour cela, faites parvenir le bon de commande en joignant votre règlement. (+ 20 F frais de port) à:

**ELEKTOR -BP 53
59270 BAILLEUL**

prix: 39FF. (+ port)

**UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART.
MERCI.**

Dépositaire semi-conducteurs



TRIACS 400 V

| | | | |
|-------------------|-------|-----------|--------|
| 6A ISOLÉ | 8.50 | BSX 51 | 5.00 |
| SC 141 D 6A isolé | 13.50 | BSY 38 | 4.00 |
| 6A ISOLÉ | 15.00 | BSY 78 | 5.40 |
| SC 146 D 10A | 16.00 | BSW 21 | 5.30 |
| 12A | 16.00 | BSW 22A | 5.30 |
| SC 250D 15A | 84.50 | BU 108 | 38.00 |
| SC 280 D 25A | 87.00 | BU 109 | 25.00 |
| | | BU 126 | 28.00 |
| | | BU 208 | 30.00 |
| | | BU 406 | 19.00 |
| | | BU 426 | 19.50 |
| | | BU 570A | 28.00 |
| | | BU 807 | 18.00 |
| | | BU 817 | 23.00 |
| | | BUX 46 A | 36.00 |
| | | RUX 81 | 63.00 |
| | | BUY 71 | 88.00 |
| | | D 40 DB | 8.75 |
| | | D 41 DB | 9.80 |
| | | D 42 CB | 12.00 |
| | | D 43 CB | 11.25 |
| | | D 44 DB | 18.00 |
| | | D 45 HT | 18.45 |
| | | E300 | 12.00 |
| | | IFR120 | 80.00 |
| | | IFR130 | 122.00 |
| | | MD 8001 | 58.00 |
| | | MD 8002 | 73.00 |
| | | MD 8003 | 62.00 |
| | | MJ 8001 | 59.00 |
| | | MJ 8012 | 77.00 |
| | | MJ 1001 | 26.00 |
| | | MJ 2500 | 32.00 |
| | | MJ 2501 | 36.00 |
| | | MJ 2955 | 17.50 |
| | | MJ 3000 | 30.00 |
| | | MJ 3001 | 33.00 |
| | | MJ 4502 | 48.00 |
| | | MJ 15001 | 47.00 |
| | | MJ 15002 | 53.00 |
| | | MJE 243 | 21.00 |
| | | MJE 253 | 15.00 |
| | | MJE 300 | 12.50 |
| | | MJE 370 | 11.00 |
| | | MJE 521 | 9.00 |
| | | MJE 580 | 4.80 |
| | | MJE 1100 | 41.00 |
| | | MJE 2801 | 22.00 |
| | | MJE 2955 | 29.00 |
| | | MJE 3055 | 28.50 |
| | | MJE 3057 | 16.00 |
| | | MPS 6560 | 3.80 |
| | | MPS 6565 | 4.80 |
| | | MPS 6566 | 4.80 |
| | | MPS 6567 | 4.50 |
| | | MPS 6568 | 4.75 |
| | | MPSA 18 | 4.00 |
| | | MPSA 20 | 4.50 |
| | | MPSA 25 | 4.50 |
| | | MPSA 30 | 4.00 |
| | | MPSA 35 | 4.00 |
| | | MPSA 40 | 4.00 |
| | | MPSA 45 | 4.00 |
| | | MPSA 50 | 4.00 |
| | | MPSA 55 | 4.00 |
| | | MPSA 60 | 4.00 |
| | | MPSA 65 | 4.00 |
| | | MPSA 70 | 4.00 |
| | | MPSA 75 | 4.00 |
| | | MPSA 80 | 4.00 |
| | | MPSA 85 | 4.00 |
| | | MPSA 90 | 4.00 |
| | | MPSA 95 | 4.00 |
| | | MPSA 100 | 4.00 |
| | | MPSA 105 | 4.00 |
| | | MPSA 110 | 4.00 |
| | | MPSA 115 | 4.00 |
| | | MPSA 120 | 4.00 |
| | | MPSA 125 | 4.00 |
| | | MPSA 130 | 4.00 |
| | | MPSA 135 | 4.00 |
| | | MPSA 140 | 4.00 |
| | | MPSA 145 | 4.00 |
| | | MPSA 150 | 4.00 |
| | | MPSA 155 | 4.00 |
| | | MPSA 160 | 4.00 |
| | | MPSA 165 | 4.00 |
| | | MPSA 170 | 4.00 |
| | | MPSA 175 | 4.00 |
| | | MPSA 180 | 4.00 |
| | | MPSA 185 | 4.00 |
| | | MPSA 190 | 4.00 |
| | | MPSA 195 | 4.00 |
| | | MPSA 200 | 4.00 |
| | | MPSA 205 | 4.00 |
| | | MPSA 210 | 4.00 |
| | | MPSA 215 | 4.00 |
| | | MPSA 220 | 4.00 |
| | | MPSA 225 | 4.00 |
| | | MPSA 230 | 4.00 |
| | | MPSA 235 | 4.00 |
| | | MPSA 240 | 4.00 |
| | | MPSA 245 | 4.00 |
| | | MPSA 250 | 4.00 |
| | | MPSA 255 | 4.00 |
| | | MPSA 260 | 4.00 |
| | | MPSA 265 | 4.00 |
| | | MPSA 270 | 4.00 |
| | | MPSA 275 | 4.00 |
| | | MPSA 280 | 4.00 |
| | | MPSA 285 | 4.00 |
| | | MPSA 290 | 4.00 |
| | | MPSA 295 | 4.00 |
| | | MPSA 300 | 4.00 |
| | | MPSA 305 | 4.00 |
| | | MPSA 310 | 4.00 |
| | | MPSA 315 | 4.00 |
| | | MPSA 320 | 4.00 |
| | | MPSA 325 | 4.00 |
| | | MPSA 330 | 4.00 |
| | | MPSA 335 | 4.00 |
| | | MPSA 340 | 4.00 |
| | | MPSA 345 | 4.00 |
| | | MPSA 350 | 4.00 |
| | | MPSA 355 | 4.00 |
| | | MPSA 360 | 4.00 |
| | | MPSA 365 | 4.00 |
| | | MPSA 370 | 4.00 |
| | | MPSA 375 | 4.00 |
| | | MPSA 380 | 4.00 |
| | | MPSA 385 | 4.00 |
| | | MPSA 390 | 4.00 |
| | | MPSA 395 | 4.00 |
| | | MPSA 400 | 4.00 |
| | | MPSA 405 | 4.00 |
| | | MPSA 410 | 4.00 |
| | | MPSA 415 | 4.00 |
| | | MPSA 420 | 4.00 |
| | | MPSA 425 | 4.00 |
| | | MPSA 430 | 4.00 |
| | | MPSA 435 | 4.00 |
| | | MPSA 440 | 4.00 |
| | | MPSA 445 | 4.00 |
| | | MPSA 450 | 4.00 |
| | | MPSA 455 | 4.00 |
| | | MPSA 460 | 4.00 |
| | | MPSA 465 | 4.00 |
| | | MPSA 470 | 4.00 |
| | | MPSA 475 | 4.00 |
| | | MPSA 480 | 4.00 |
| | | MPSA 485 | 4.00 |
| | | MPSA 490 | 4.00 |
| | | MPSA 495 | 4.00 |
| | | MPSA 500 | 4.00 |
| | | MPSA 505 | 4.00 |
| | | MPSA 510 | 4.00 |
| | | MPSA 515 | 4.00 |
| | | MPSA 520 | 4.00 |
| | | MPSA 525 | 4.00 |
| | | MPSA 530 | 4.00 |
| | | MPSA 535 | 4.00 |
| | | MPSA 540 | 4.00 |
| | | MPSA 545 | 4.00 |
| | | MPSA 550 | 4.00 |
| | | MPSA 555 | 4.00 |
| | | MPSA 560 | 4.00 |
| | | MPSA 565 | 4.00 |
| | | MPSA 570 | 4.00 |
| | | MPSA 575 | 4.00 |
| | | MPSA 580 | 4.00 |
| | | MPSA 585 | 4.00 |
| | | MPSA 590 | 4.00 |
| | | MPSA 595 | 4.00 |
| | | MPSA 600 | 4.00 |
| | | MPSA 605 | 4.00 |
| | | MPSA 610 | 4.00 |
| | | MPSA 615 | 4.00 |
| | | MPSA 620 | 4.00 |
| | | MPSA 625 | 4.00 |
| | | MPSA 630 | 4.00 |
| | | MPSA 635 | 4.00 |
| | | MPSA 640 | 4.00 |
| | | MPSA 645 | 4.00 |
| | | MPSA 650 | 4.00 |
| | | MPSA 655 | 4.00 |
| | | MPSA 660 | 4.00 |
| | | MPSA 665 | 4.00 |
| | | MPSA 670 | 4.00 |
| | | MPSA 675 | 4.00 |
| | | MPSA 680 | 4.00 |
| | | MPSA 685 | 4.00 |
| | | MPSA 690 | 4.00 |
| | | MPSA 695 | 4.00 |
| | | MPSA 700 | 4.00 |
| | | MPSA 705 | 4.00 |
| | | MPSA 710 | 4.00 |
| | | MPSA 715 | 4.00 |
| | | MPSA 720 | 4.00 |
| | | MPSA 725 | 4.00 |
| | | MPSA 730 | 4.00 |
| | | MPSA 735 | 4.00 |
| | | MPSA 740 | 4.00 |
| | | MPSA 745 | 4.00 |
| | | MPSA 750 | 4.00 |
| | | MPSA 755 | 4.00 |
| | | MPSA 760 | 4.00 |
| | | MPSA 765 | 4.00 |
| | | MPSA 770 | 4.00 |
| | | MPSA 775 | 4.00 |
| | | MPSA 780 | 4.00 |
| | | MPSA 785 | 4.00 |
| | | MPSA 790 | 4.00 |
| | | MPSA 795 | 4.00 |
| | | MPSA 800 | 4.00 |
| | | MPSA 805 | 4.00 |
| | | MPSA 810 | 4.00 |
| | | MPSA 815 | 4.00 |
| | | MPSA 820 | 4.00 |
| | | MPSA 825 | 4.00 |
| | | MPSA 830 | 4.00 |
| | | MPSA 835 | 4.00 |
| | | MPSA 840 | 4.00 |
| | | MPSA 845 | 4.00 |
| | | MPSA 850 | 4.00 |
| | | MPSA 855 | 4.00 |
| | | MPSA 860 | 4.00 |
| | | MPSA 865 | 4.00 |
| | | MPSA 870 | 4.00 |
| | | MPSA 875 | 4.00 |
| | | MPSA 880 | 4.00 |
| | | MPSA 885 | 4.00 |
| | | MPSA 890 | 4.00 |
| | | MPSA 895 | 4.00 |
| | | MPSA 900 | 4.00 |
| | | MPSA 905 | 4.00 |
| | | MPSA 910 | 4.00 |
| | | MPSA 915 | 4.00 |
| | | MPSA 920 | 4.00 |
| | | MPSA 925 | 4.00 |
| | | MPSA 930 | 4.00 |
| | | MPSA 935 | 4.00 |
| | | MPSA 940 | 4.00 |
| | | MPSA 945 | 4.00 |
| | | MPSA 950 | 4.00 |
| | | MPSA 955 | 4.00 |
| | | MPSA 960 | 4.00 |
| | | MPSA 965 | 4.00 |
| | | MPSA 970 | 4.00 |
| | | MPSA 975 | 4.00 |
| | | MPSA 980 | 4.00 |
| | | MPSA 985 | 4.00 |
| | | MPSA 990 | 4.00 |
| | | MPSA 995 | 4.00 |
| | | MPSA 1000 | 4.00 |

TRANSISTORS

| | | | | | | | |
|---------|-------|---------|-------|----------|-------|----------------|--------|
| AC 125 | 8.50 | BC 308 | 2.50 | MD 8003 | 62.00 | SC 3055 60 V | 9.00 |
| AC 126 | 6.00 | BC 309 | 2.50 | MD 8003 | 62.00 | SC 3055 100 V | 9.00 |
| AC 127 | 6.00 | BC 313A | 6.50 | MJ 8001 | 59.00 | ICL 7660 CPA | 29.00 |
| AC 128 | 7.00 | BC 316 | 3.50 | MJ 8012 | 77.00 | ICL 8038 | 89.00 |
| AC 128K | 10.00 | BC 320 | 2.50 | MJ 1001 | 26.00 | 5568 - 5570A51 | 118.00 |
| AC 132 | 7.00 | BC 327 | 3.00 | MJ 2500 | 32.00 | SAB 600 | 57.00 |
| AC 180 | 3.00 | BC 337 | 2.50 | MJ 2501 | 36.00 | SAS 550 | 28.00 |
| AC 180K | 8.25 | BC 338 | 2.50 | MJ 2955 | 17.50 | SAJ 300 | 29.50 |
| AC 181K | 5.40 | BC 414 | 2.50 | MJ 3001 | 33.00 | SAJ 306 | 18.50 |
| AC 183 | 3.80 | BC 467 | 2.50 | MJ 4502 | 48.00 | SL 610 C | 104.00 |
| AC 184 | 4.20 | BC 547 | 2.50 | MJ 15001 | 47.00 | SL 611 C | 104.00 |
| AC 187K | 8.00 | BC 558 | 3.50 | MJ 15002 | 53.00 | SL 612 C | 104.00 |
| AC 188K | 8.00 | BC 560 | 4.00 | MJE 243 | 21.00 | SL 620 C | 149.00 |
| AC 188K | 8.00 | BC 637 | 4.00 | MJE 253 | 15.00 | SL 621 | 182.00 |
| AD 142 | 12.00 | BC 638 | 4.50 | MJE 370 | 11.00 | SL 630 C | 127.00 |
| AD 149 | 16.60 | BC 650 | 4.30 | MJE 521 | 9.00 | SL 640 C | 102.00 |
| AD 161 | 8.00 | BC 651 | 6.50 | MJE 580 | 4.80 | SL 641 | 102.00 |
| AD 162 | 13.25 | BCW 96 | 3.00 | MJE 1100 | 41.00 | SL 670 C | 44.00 |
| AF 106 | 5.00 | BCW 98 | 4.45 | MJE 2801 | 22.00 | SL 671 C | 44.00 |
| AF 114 | 6.00 | BCW 99 | 4.45 | MJE 2955 | 29.00 | SO 41P | 17.00 |
| AF 117 | 6.00 | BCW 98 | 4.50 | MJE 3055 | 28.50 | SPO 256 AL2 | 155.00 |
| AF 124 | 9.50 | BD 131 | 7.00 | MPS 6560 | 3.80 | TAA 611B12 | 27.50 |
| AF 125 | 5.00 | BD 135 | 5.15 | MPS 6565 | 4.80 | TAA 611C | 27.50 |
| AF 127 | 4.90 | BD 136 | 5.20 | MPS 6566 | 4.80 | TAA 621 | 34.50 |
| AF 128 | 4.90 | BD 137 | 5.20 | MPSA 18 | 4.00 | TAA 661 | 19.50 |
| AF 129 | 7.50 | BD 138 | 5.90 | MPSA 20 | 4.50 | TBA 120C | 14.00 |
| AF 150 | 7.00 | BD 139 | 6.30 | MPSA 25 | 4.50 | TBA 231 | 26.60 |
| AF 172 | 2.80 | BD 140 | 6.10 | MPSA 30 | 4.00 | TBA 240 | 48.00 |
| AF 188 | 2.50 | BD 178 | 12.00 | MPSA 35 | 4.00 | TBA 250 | 16.50 |
| AF 239 | 7.40 | BD 180 | 14.20 | MPSA 40 | 4.00 | TBA 260 | 15.00 |
| AS2 15 | 25.00 | BD 233 | 5.00 | MPSA 45 | 4.00 | TBA 270 | 15.00 |
| AS2 16 | 25.00 | BD 234 | 5.00 | MPSA 50 | 4.00 | TBA 280 | 15.00 |
| AS2 18 | 25.00 | BD 235 | 5.50 | MPSA 55 | 4.00 | TBA 290 | 15.00 |
| AU 108 | 17.00 | BD 236 | 6.00 | MPSA 60 | 4.00 | TBA 300 | 15.00 |
| BC 107 | 1.90 | BD 237 | 7.50 | MPSA 65 | 4.00 | TBA 310 | 15.00 |
| BC 108 | 2.70 | BD 238 | 8.00 | MPSA 70 | 4.00 | TBA 320 | 15.00 |
| BC 109 | 2.90 | BD 241 | 9.00 | MPSA 75 | 4.00 | TBA 330 | 15.00 |
| BC 113 | 5.00 | BD 242 | 9.00 | MPSA 80 | 4.00 | TBA 340 | 15.00 |
| BC 114 | 2.00 | BD 243C | 14.50 | MPSA 85 | 4.00 | TBA 350 | 15.00 |
| BC 115 | 3.80 | BD 433 | 7.50 | MPSA 90 | 4.00 | TBA 360 | 15.00 |
| BC 116 | 7.20 | BD 434 | 9.60 | MPSA 95 | 4.00 | TBA 370 | 15.00 |
| BC 117 | 10.50 | BD 529 | 15.00 | MPSA 100 | 4.00 | TBA 380 | 15.00 |
| BC 118 | 3.00 | BD 530 | 17.00 | | | | |

PUBLITRONIC

Un certain nombre de schémas parus dans le mensuel ELEKTOR sont reproduits en circuits imprimés, gravés et percés, de qualité supérieure. PUBLITRONIC diffuse ces circuits, ainsi que des faces-avant (film plastique) et des cassettes de logiciel. Sont indiqués ci-après, les références et prix des disponibilités, classées par ordre de parution dans ELEKTOR. Les prix sont en francs français TVA incluse, valables au moment de cette parution. Ajoutez le forfait de port de 20FF par commande. La fabrication de certains circuits imprimés a été définitivement suspendue mais il en reste une quantité limitée. Ces références sont signalées d'un * il est conseillé de nous contacter avant de passer commande. PUBLITRONIC ne fournit pas de composants électroniques. Il appartient au client de s'assurer auparavant de la disponibilité de tous les composants nécessaires notamment quand il s'agit de références anciennes.

| | |
|--|---|
| F27: SEPTEMBRE 1980 carte 8k RAM + EPROM F33: MARS 1981 voltmètre digital 2 1/2 chiffres circuit d'affichage | 80120 • 198, — 81105 1 • 60, — |
| F34: AVRIL 1981 vocodéur: détecteur de sons vovés/dévoisés: carte détecteur carte commutation | 81027-1 • 51, — 81027-2 • 60,40 |
| F36: JUIN 1981 carte d'interface pour le Junior Computer carte d'alimentation carte de connexion | 81033-2 • 21,60 81033-3 • 19,40 |
| F39: SEPTEMBRE 1981 jeux de lumière | 81155 • 48,40 |
| F41: NOVEMBRE 1981 transverter 70 cm FMN + VMN (fréquence + voltmètre) | 80133 198, — 81156 • 64, — |
| F42: DECEMBRE 1981 high boost | 82029 • 28,40 |
| F43: JANVIER 1982 arpeggio gong | 82046 • 24,20 |
| F44: FEVRIER 1982 hétérophote chargeur universel nicad | 82038 • 24,20 82070 • 31, — |
| F46: AVRIL 1982 carte 16K RAM dynamique empil 100 W mini-carte EPROM | 82017 • 119,80 82089 1 • 38,80 82053 • 24,80 |
| F48/50: CIRCUITS DE VACANCES 1982 5 V l'usine | 82570 • 33,60 |
| F51: SEPTEMBRE 1982 photo-génie: processeur clavier logique/clavier affichage indicateur de rotation de phases | 81170 1 • 61, — 82141 1 • 56,20 82141-2 • 29,40 82141-3 • 33,60 82577 • 40,40 |
| * le circuit imprimé du clavier est recouvert d'un film de filtrage inactinique rouge | |
| F52: OCTOBRE 1982 photo-génie: photomètre thermomètre temporisateur convertisseur de bande pour le récepteur BLU bandes < 14 MHz bandes > 14 MHz | 82142 1 • 25,80 82142-2 • 24,20 82142-3 • 29,40 82161-1 • 31, — 82161-2 • 34,60 |
| F53: NOVEMBRE 1982 éclairage pour modèles réduits ferroviaires interface pour disquettes diapason pour guitare | 82157 • 61, — 82159 • 113,20 82167 32, — |
| F54: DECEMBRE 1982 alimentation de laboratoire lucépote crescendo: amplificateur audio 2 x 140 W | 82178 85,80 82179 • 44,20 82180 69,40 |
| F55: JANVIER 1983 3 A pour O.P. milli-ohmmètre crescendo: temporisation de mise en fonction et protection CC | 83002 • 27,80 83006 • 29, — 83008 45,20 |
| F56: FEVRIER 1983 Prélude: amplificateur pour casque plaque de connexion | 83022-7 • 62, — 83022-9 • 92,40 |
| F57: MARS 1983 carte mémoire universelle Prélude: visualisation tricolore | 83014 110,20 83022-10 • 32, — |
| récepteur BLU bande "châliuter" luxmètre à cristaux liquides | 83024 • 64,50 83037 • 31, — |
| F58: AVRIL 1983 Prélude: préamplificateur MC préamplificateur MD Interlude: module de commande | 83022-2 • 57,20 83022-3 • 70,40 83022-4 • 53, — |
| F59: MAI 1983 Maestro télécommande: émetteur + affichage convertisseur pour le moïse | 83051-1 • 32,60 83054 • 41, — |
| F60: JUIN 1983 Maestro: récepteur Audioscope spectral: filtres commande affichage | 83051-2 • 198,40 83071 1 • 50,40 83071-2 • 48,80 83071-3 • 58,20 |
| F61/62: CIRCUITS DE VACANCES 1983 cres thermomètre chémilum à effet de flash micromat convertisseur N/A sans prétention radiothermomètre | 83410 • 42,60 83503 • 28,80 83515 • 34,60 83558 • 29,40 83563 • 24,60 |

| | |
|---|--|
| F63: SEPTEMBRE 1983 carte VDU baladin 7000 | 83082 118,60 83087 32, — |
| F64: OCTOBRE 1983 thermostat extérieur pour chauffage central interface Basicode-2 pour le Junior Computer anémomètre carte de mémorisation carte de mesure remise en forme de signaux FSK | 83093 • 54,60 83101 • 23,20 83103-1 • 57,20 83103-2 • 23,20 83106 • 43, — |
| F65: NOVEMBRE 1983 métronomie à 2 sons: circuit principal alimentation + ampli carte CPU: circuit principal circuit superposable | 83107-1 • 43,60 83107-2 • 24,60 83108-1 • 109,20 83108-2 • 68,20 |
| F66: DECEMBRE 1983 omnibus alimentation symétrique réglable | 83102 127, — 83121 • 57,80 |
| F67: JANVIER 1984 simulateur de stéréo DNL ros des vents | 83133-3 • 44,20 84001 • 80,40 84005-2 • 53, — |
| F68: FEVRIER 1984 tachymètre pour véhicule diesel capacimètre circuit principal circuit d'affichage | 84009 • 24,20 84012-1 63, — 84012-2 36,80 |
| F69: MARS 1984 interface de puissance à triacs analyseur audio 1/3 octave: circuit des filtres circuit d'entrée + alimentation modulateur vidéo UHF | 84019 72,40 84024 1 • 63,50 84024-2 • 51,40 84029 • 40,40 |
| F70: AVRIL 1984 analyseur audio 1/3 octave: circuit de visualisation à LED circuit de hase générateur d'impulsions circuit des potentiomètres circuit des commutateurs | 84024-3 • 185,80 84024-4 • 259,40 84037-1 76,60 84037-2 91,80 |
| F71: MAI 1984 analyseur audio 1/3 octave: générateur de bruit rose supor affichage vidéo mini crescendo alimentation à découpage | 84024-5 • 54,50 84024-6 • 90,50 84041 74, — 84049 • 45,50 |
| F72: JUIN 1984 lanal de secours à éclairage portatif interface pour imprimante à marguerite (Smith Corona) sonar circuit d'affichage micro FM: émetteur récepteur | 84048 • 39,40 84055 • 61,80 81105 1 • 60, — 84063 46,40 83087 32, — |
| F73/74: CIRCUITS DE VACANCES 1984 ange gardien d'alimentation de μ -ordinateur convertisseur pour bande AIR analyseur de lignes RS 232 sonnette de porte mélodieuse fréquence-mètre: circuit principal alimentation pour μ ordinateur | 84408 • 29,60 84438 • 44,80 84452 • 41,60 84457 • 36,40 84462 • 65,80 84477 71,40 |
| F75: SEPTEMBRE 1984 filtre électronique harpagon, l'économiseur d'ampoules version 1 version 2 tachymètre numérique: circuit de mesure circuit d'affichage flashmètre | 84071 71,60 84073 • 30,80 84083 • 28,60 84079-1 • 40,60 84079-2 • 55, — 84081 • 52, — |
| F76: OCTOBRE 1984 peaufineur d'impulsions pour ZX81 convertisseur parallèle série inverseur vidéo | 84075 • 53,80 84078 79,20 84084 • 48,40 |
| F77: NOVEMBRE 1984 l'éphérase | 84100 • 30, — |
| F78: DECEMBRE 1984 temporisateur pour chargeur d'accus Nicad générateur de fonctions interface pour fondu-enchaîné programmable circuit principal circuit de commande | 84107 • 32,80 84111 97,60 84115-1 • 135,60 84115-2 • 83,20 |

| | |
|---|---|
| F79: JANVIER 1985 modulateur TV UHF/VHF fréquence-mètre à μ P: circuit principal circuit d'affichage circuit de l'oscillateur | 85002 • 29,80 85013 138,80 85014 62,80 85015 29,80 |
| F80: FEVRIER 1985 RLC-mètre étage d'entrée pour le fréquence-mètre à μ P EPROM gigognes préamplificateur pour microphone | 84102 • 85,60 85006 55,60 85007 • 41,40 85009 • 34, — |
| F81: MARS 1985 compteur/décompteur universel interrupteur crépusculaire pH-mètre chenillard de science-fiction | 85019 38, — 85021 • 33,60 85024 • 68, — 85025 • 47,60 |
| F82: AVRIL 1985 horloge en temps réel pour μ ordinateur coucou hélioradio compte-tours/couplemètre 10 A à l'arrache | 84094 • 80,20 85016 • 56,60 85042 • 35,80 85043 73,40 85044 • 81,20 |
| F83: MAI 1985 l'incroyable clepsydre: circuit principal circuit de l'affichage moniteur automobile bus d'E/S universel interface de conversion A/N & N/A | 85047-1 • 85,20 85047-2 • 85,60 85054 • 52,60 85058 121,40 85063 49, — |
| F84: JUIN 1985 générateur de salves détecteur de personne à IR Fisico 2732 préamplificateur avec silencieuse: alimentation symétrique alimentation asymétrique | 85057 • 34,80 85064 • 88, — 85065 • 33,60 85450-1 • 36,40 85450-2 • 35,20 |
| F85/86: CIRCUITS DE VACANCES 1985 Afficheurs géants: 7 segments (8) 2 segments (1) 2 points (1) Insteur audio ampli pour casque Hi-Fi chargeur d'accu pour modèle réduit sonde pour μ P table de mixage disco inhibez les NMI (dévormeur 6502) vu-mètre disco circuit de commande circuit de visualisation générateur double leux d'aiguillages | 85413-1 • 148,60 85413-2 • 58,60 85413-3 • 44,20 85423 • 42,80 85431 • 40, — 85446 • 33, — 85447 • 30, — 85463 • 142, — 85466 • 34,40 85470-1 • 48,60 85470-2 • 78,40 85480 • 33, — 85493 • 44, — |
| F87: SEPTEMBRE 1985 interface RS-232 relais ST centrale d'alarme: circuit principal circuit des entrées générateur de fréquence-baton | 85073 47,20 85081 25,80 85089-1 99, — 85089-2 29,40 85092 47,80 |
| F88: OCTOBRE 1985 platine d'expérimentation "spéciale HF" carte graphique: carte principale anémomètre de poing (déchargeur d'accu CdNi) circuit principal circuit d'affichage lucy n° F33 mars 1981) illuminator circuit de base module de commande Lesley | 85000 21,60 85080-1 183, — 85093 116,60 85096 • 45, — 85097-1 • 73,60 85097-2 • 76,40 85099 68,20 |
| F89: NOVEMBRE 1985 flipper: circuit de visualisation circuit de commande illuminator: alimentation + filtre circuit des triacs wobulateur audio | 85090-1 77,80 85090-2 55,80 85097-3 • 55, — 85097-4 • 50,20 85103 • 89,40 |
| F90: DECEMBRE 1985 carillon de graves actif interface cybernétique carte graphique: carte d'extension mémoire jumbo, l'horloge géante: circuit principal afficheur 7 segments afficheur deux points (1) centrale téléphonique domestique circuit universel de protection pour enceinte active | 85067 100,80 85079 49,60 85080-2 142, — 85100 141, — 85413-1 148,60 85413-3 44,20 85110 204,80 85120 • 121,60 |

| | |
|---|---|
| F91: JANVIER 1986 buffer multi-fonctions: circuit principal circuit d'affichage allumage transistorisé filtre DX alarm'auto: circuit principal clavier concerge | 85114-1 141, — 85114-2 60,40 85128 45,60 86001 • 144,60 86005-1 55,60 86005-2 32, — 86006 41,60 |
| F92: FEVRIER 1986 mini-émetteur de mesure (voir octobre 1985) MSX (2): extension cartouche doubleur de tension mégaphone télé-baby-sitter | 86000 21,60 85130 57,90 86002 69,40 86004 38,80 86007 58,00 |
| F93: MARS 1986 MSX 3 carte multiconnecteur enceintes satellites double alimentation de laboratoire circuit principal pré-régulation sonde thermométrique pour MMN | 86003 217,80 86016 37,70 86018-1 86,30 86018-2 48,75 86022 12,60 |
| F94: AVRIL 1986 console de mixage portative: module Mic/Line canaux d'entrées stéréo + alimentation accélérateur d'Electron μ -chronographe pour C64, MSX et Cio interface C64/C128 | 86012-1 63,30 86012-2A 64,20 86012-2B 43, — 86012-4 71,90 86026 26,30 86017 46,20 86035 42,30 |
| F95: MAI 1986 console de mixage portative: module de sortie n° 1 balaise: circuit principal Polyphème carte à 8 relais impédancemètre pour H.P. | 86012-3A 63,50 86012-3B 56,60 86031 • 216,20 86033 59,30 86039 69,60 86041 • 80, — |
| F96: JUIN 1986 table de mixage portative: module de sortie n° 2 capacimètre de poche égaliseur pour guitare balaise: circuits additionnels Argus, mini-détecteur de métaux | 86012-5 71,40 86042 44,10 86045 63,50 86067 139, — 86069 • 36,30 |
| F97/98: HORS GABARIT 1986 commande de moteur pas à pas de version CMS (+ RAM gigogne) compte-tours haute résolution convertisseur true RMS CC chasse-nuisibles amplificateur d'antenne | 86451 • 59,10 86454 • 24,20 86452 23, — 86461 58,50 86462 • 20,40 86490 24,20 86504 35, — |
| Note: en raison de leurs très faibles dimensions, les platines double faces à trous métallisés 86452 et 86454 ne constituent qu'un seul circuit imprimé qu'il faudra couper en deux avant utilisation. | |
| F99: SEPTEMBRE 1986 interface RTTY pluviomètre auto-pompe convertisseur A/N: circuit principal platine à enficher | 86019 90,90 86068 • 43,10 86085 73,50 86090-1 95,40 86090-2 35,60 |
| F100: OCTOBRE 1986 EC-6809 Flex: carte CPU/DRAM carte Video/Floppy module de réception de TV par satellite: convertisseur + démodulateur microscope: alimentation circuit principal platine du VIA amplificateur pour casque | 85210 142,00 85211 142,00 86082-1 151,20 8988 24,75 86063 295,00 86100 34,25 86086 48,30 |
| F101: NOVEMBRE 1986 module de réception de TV par satellite: decodeur image + son Photomnésia alli-bromètre "the preamp" alimentation + commande des relais bus de sortie téléinterrupteur IR: émetteur récepteur | 86082-2 101,70 86104 20,55 86110 59,25 86111-1 125, — 86111-3 82,80 86115-1 34,20 86115-2 39,75 |

PUBLITRONIC

LES DERNIERS 6 MOIS

F102: DECEMBRE 1986

| | | |
|--|---------|--------|
| mini-studio mobile (3 platines en une) | 86047 | 252, — |
| auto-radio-actif | 86118 | 29,85 |
| millivoltmètre efficace vrai | | |
| circuit principal | 86120 | 116,70 |
| circuit d'affichage | 84012-2 | 36,80 |
| convertisseur N/A | 86312 | 43,50 |

F103: JANVIER 1987

| | | |
|---|---------|--------|
| réception TV par satellite: les accessoires | 86082-3 | 82,80 |
| the preamp: | | |
| circuit principal | 86111-2 | 270, — |
| cartouche timer + E/S 32 bits | 86125 | 101,10 |
| sinus numérique | 87001 | 89,85 |
| commande universelle de moteur pas à pas | 87003 | 184,80 |

F104: FEVRIER 1987

| | | |
|---|----------|--------|
| horloge-étalon: récepteur + générateur-étalon | 86124a | 105, — |
| module de mémorisation pour oscilloscope | 86135 | 60,45 |
| Préamplificateur à tubes: | | |
| circuit principal | 87006-1 | 101,70 |
| circuit des relais | 86111-3A | 82,80 |
| MIDI-STAR | 87012 | 88,80 |

F105: MARS 1987

| | | |
|---|---------|--------|
| Cartouche de RAM/ROM | 86089 | 68,10 |
| horloge-étalon: | | |
| l'affichage | 86124-2 | 86, — |
| Programmeur d'EPRM pour MSX | 87002 | 114, — |
| Préamplificateur à tubes: | | |
| alimentation + circuit de commande des relais | 87006-2 | 172,50 |

F106: AVRIL 1987

| | | |
|--|-------|-------|
| interface de numérotation téléphonique pour µP | 86277 | 27,90 |
| intercom pour motards | 87024 | 58,65 |
| phasing double | 87026 | 98,60 |
| interface de télécopie | 87038 | 87, — |

NOUVEAU

F107: MAI 1987

| | | |
|--|---------|--------|
| Filtres de Linkwitz | 84071 | 71,60 |
| Amplificateur à module hybride | 86816-1 | 36,15 |
| Vu-mètre stéréo compact | 87022 | 20,85 |
| Chargeur d'accu alimenté par batterie: | | |
| compteur/décompteur universel | 85019 | 38, — |
| circuit principal | 87076 | 102,75 |
| Sablier électronique | 87406 | 67,80 |

EPS FACES AVANT

en matériau préimprimé autocollant

| | | |
|--------------------------------------|----------|--------|
| alimentation de laboratoire | 82178-F | 28,40 |
| Prélude | 83022-F | 54, — |
| Maestro | 83051-1F | 58,20 |
| capacimètre | 84012-F | 61,40 |
| analyseur audio 1/3 octave | 84024-F | 88,60 |
| modem | 84031-F | 54, — |
| générateur d'impulsions | 84037-F | 52,50 |
| fréquence-mètre à µP | 84097-F | 126, — |
| générateur de fonctions | 84111-F | 59,80 |
| l'incroyable clepsydre | 85047-F | 178,60 |
| wobulateur audio | 85103-F | 61,60 |
| double alimentation de laboratoire | 86018-F | 55,50 |
| console de mixage portative: | | |
| module Mic/Lina | 86012-1F | 33,90 |
| canaux d'entrée stéréo | 86012-2F | 38,00 |
| module de sortie n° 1 | 86012-3F | 60,30 |
| alimentation | 86012-4F | 61,40 |
| module de sortie n° 2 | 86012-5F | 57,60 |
| module de finition | 86012-6F | 41,40 |
| Polyphème | 86033-F | 19,80 |
| impédancemètre pour H.P. | 86041-F | 42,30 |
| module de réception TV par satellite | 86082-F | 41,50 |
| millivoltmètre efficace vrai | 86120-F | 76,20 |
| "the preamp": | | |
| face avant | 86111-F | 67,20 |
| face arrière | 86111-F2 | 53,10 |
| préamplificateur à tubes: | | |
| face arrière | 86111-F2 | 53,10 |
| horloge-étalon: l'affichage | 86124-F | 188,10 |
| compte-tours haute-résolution | 86461-F | 54,60 |

YAKECEM

118, rue de Paris - 93100 MONTREUIL
Tél. 42.87.75.41 - Métro Robespierre
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF le mardi : vente en gros uniquement sur rendez-vous
(Périphérique : sortie Porte de Montreuil à 800 m) - Téléc : 232-503 F

UNITÉ CENTRALE 64 Ko

double lecteur de disquette 5¼, 2 x 720 Ko (microprocesseur Z 80), sortie imprimante, sortie disque dur.
Valeur : 3.500 F **1 300 F** (port dû)

IMPRIMANTES

Imprimante EPSON P-40, 40 colonnes/Parallèle. Accus rechargeables et secteur. Batterie et secteur 200 V.
Valeur : 1.100 F **390 F** (port 35 F)

Imprimante OLIVETTI JP 101 à jet d'encre, friction et friction, 80 colonnes, Parallèle Centronics, 50 lignes/minute, graphisme photo (haut de gamme) (Dim. 114 x 383 x 284)
Valeur : 4.000 F **1 590 F** (port dû)

• OLIVETTI: imprimante parallèle Centronics, graphisme mémoire, feuille à feuille, 80 colonnes/100 Cps.
Stock limité: 4.500 F **1 390 F** (port dû)

POUR ENREGISTRER

CANAL +
sans passer par votre téléviseur

• Platine FI + Tuner VHF livrés avec modules pré-câblés et schéma (port 35F) **230 F**

MATÉRIELS COMMODORE

Clavier Commodore/PC
AZERTY **600 F** (port : 50 F)
Lecteur de disquettes C-64
Modèle 1541 **1 350 F** (port : 50 F)
Imprimantes couleur graphique
Commodore MCS-801 **1 900 F** (port dû)
Logiciel C-64 - Calc Result + comprenant
cartouche - disquette +
documentation en français **250 F** (port : 25 F)
Logiciels - Tool 64 - cartouche
+ doc. en français **250 F** (port : 25 F)

MATRA

MICRO-ORDINATEURS COULEURS ET SONORES

- BASIC 8 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Fourni avec guide d'initiation
Prix : 690 F **1 99 F**

- BASIC 32 Ko - Prise PERITEL - Clavier AZERTY - 9 couleurs - Interfaces RS-232 - Fourni avec guide d'initiation
Prix : 1.380 F **350 F**

Un ordinateur MATRA 32 Ko + 1 magnéto K7 « Spécial Informatique » + 1 guide d'instructions + 1 guide d'initiation + 4 K7 (de programmes ou de jeux) + câble PERITEL + cordons de liaison.
Prix : 2.000 F **590 F**

Frais de port pour ordinateur Matra
① ② ④ : 50 F par ordinateur, ③ port dû



Haut de gamme

- BASIC 56 Ko - 9 couleurs

- Clavier mécanique AZERTY

- Interface RS-232

- Prise PERITEL

- Incrustation vidéo

(Pour intégrer ses propres créations dans l'oules images TELE)

Fourni avec 1 guide d'instruction + un guide d'initiation basic

Prix : 2.500 F **790 F**

CLAVIERS



Clavier AZERTY professionnel 92 touches sène, pavé numérique séparé, 10 touches de fonctions accentuées de préprogrammation Caractères (port : 50 F)
ASCII programmables par EPRM **200 F**

• Clavier d'ordinateur AZERTY ou QWERTY (Thomson), pavé numérique séparé (port : 50 F) **250 F**

MONITEURS VIDEO INFORMATIQUE

COMPOSITES ET TTL 220 V - NEUF

Emballage d'origine - Expédition en port dû

Très grande marque

Écran vert 32 cm

590 F

690 F

Meuble informatique métal traité, pour PC, très beau design, robuste

Valeur : 1.000 F (port dû) **350 F**

Logiciels MS/DOS 2.1 comprenant 1 disquette

MS/DOS 2.1 + GW Basic + 2 classeurs de documentation en Français.

Valeur : 1.500 F **350 F** (port : 35 F)

CARTES MULTIFONCTIONS

- Carte couleur graphique (port 50 F) **275 F**

- Carte multifonctions équipée 64 Ko (port parallèle/Série - Horloge - Calendrier - Accus) (port 50 F) **790 F**

ENSEMBLES MATRA EN PROMO

(A) Basic 32 Ko + moniteur ambre (port dû) **890 F**

(B) BASIC 32 Ko + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) **1 280 F**

(C) VALISE + moniteur ambre (port dû) **1 150 F**

(D) VALISE + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) **1 540 F**

(E) ALICE 90 + moniteur ambre (port dû) **1 380 F**

(F) ALICE 90 + moniteur ambre + imprimante + livre « Astuces » (port dû) **1 780 F**

NOUVEAU ! Consultez-nous sur MINITEL

au 16-1 42 87 33 06 + connexion FIN

Vous connaîtrez nos promos de « dernière minute », notre catalogue complet, etc...

(Tarif d'une communication téléphonique simple.)

AUCUNE COMMANDE INFÉRIEURE A 200 F NE SERA ACCEPTÉE

Joindre le règlement intégral à la commande augmenté des frais de port (se reporter à chaque article) (CCP, chèque bancaire, mandats.)

Bon de commande à retourner avec votre chèque libellé à l'ordre de: YAKECEM 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.

Montant du chèque.....F + port.....F (Pas de contre-remboursement)

Nom..... Montant total de..... F

N°..... Rue.....

Ville..... Code Postal.....

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|--|--|
| RESISTANCES METAL - FILM 4.- PIECE 20.- LES DIX (MEME VALEUR) 100.- LES CENTIS (MEME VALEUR) RESISTANCES VARIABLES ANTI-POUSSIERE PETIT MODELE 9.- GRAND MODELE 12.- | 40 VOLTS 10 µF 8.- 22 µF 10.- 47 µF 11.- 100 µF 15.- 220 µF 15.- 470 µF 26.- 1000 µF 27.- 2200 µF 39.- 4700 µF 77.- | BD 442 29.- BD 679 23.- BD 680 23.- BF ... BF 200 34.- BF 245 32.- BF 256 35.- BF 469 27.- BF 470 27.- BF 494 5.- BF 900 37.- BF 960 36.- BFR 90 50.- BFR 91 50.- BFR 96 S 50.- BFY 90 42.- BS ... BS 107 29.- BS 170 19.- VN 10 LP 19.- | REGULATEURS DE TENSION 7805 - 7806 7808 - 7812 7815 - 7818 7824 24.- 78 T 05 62.- 78 T 15 62.- LM309 K 132.- LM317 T 33.- LM337 T 33.- LM338K 450.- L 200 55.- L 296 425.- 78 L 05 18.- 78 L 12 18.- 79 L 05 20.- 79 L 12 20.- | B80C5000 45.- B80 10 AMP 85.- B80 25 AMP 109.- B250C1500R 18.- | 74 LS 09 10.- 74 LS 10 10.- 74 LS 11 10.- 74 LS 12 10.- 74 LS 13 20.- 74 LS 14 18.- 74 LS 15 13.- 74 LS 20 10.- 74 LS 27 10.- 74 LS 30 10.- 74 LS 32 10.- 74 LS 33 10.- 74 LS 37 10.- 74 LS 38 13.- 74 LS 40 16.- 74 LS 42 20.- 74 LS 47 49.- 74 LS 51 12.- 74 LS 73 15.- 74 LS 74 12.- 74 LS 75 19.- 74 LS 85 28.- 74 LS 86 19.- 74 LS 90 20.- 74 LS 93 20.- 74 LS 107 22.- 74 LS 109 24.- 74 LS 112 15.- 74 LS 113 22.- 74 LS 123 24.- 74 LS 125 20.- 74 LS 126 20.- 74 LS 132 17.- 74 LS 133 12.- 74 LS 136 21.- 74 LS 138 20.- 74 LS 139 20.- 74 LS 145 37.- 74 LS 147 43.- 74 LS 148 34.- 74150 62.- 74 LS 151 21.- 74 LS 153 21.- 74 LS 154 65.- 74 LS 155 22.- 74 LS 156 22.- 74 LS 157 22.- 74 LS 158 22.- 74159 199.- 74 LS 160 24.- 74 LS 161 24.- 74 LS 162 24.- 74 LS 163 24.- 74 LS 164 24.- 74 LS 165 31.- 74 LS 166 34.- 74 LS 173 24.- 74 LS 174 24.- 74 LS 175 24.- 74 LS 191 39.- 74 LS 192 27.- 74 LS 193 27.- 74 LS 194 27.- 74 LS 195 27.- 74 LS 240 27.- 74 LS 241 34.- 74 LS 242 34.- 74 LS 243 34.- 74 LS 244 34.- 74 LS 245 39.- 74 LS 247 30.- 74 LS 251 20.- 74 LS 252 20.- 74 LS 257 20.- 74 LS 258 20.- 74 LS 259 30.- 74 LS 260 11.- 74 LS 266 18.- 74 LS 273 33.- 74 LS 279 20.- 74 LS 283 43.- 74 LS 322 127.- 74 LS 323 86.- 74 LS 365 16.- 74 LS 366 20.- 74 LS 367 20.- 74 LS 368 20.- 74 LS 373 28.- 74 LS 374 28.- | 74 LS 390 22.- 74 LS 393 22.- 74 LS 540 39.- 74 LS 541 39.- 74 LS 624 66.- 74 LS 629 62.- 74 LS 640 41.- 74 LS 645 41.- 74 LS 670 42.- 74 LS 688 86.- 74 LS 783 869.- | SERIE HC NOUS CONSULTER 74 HCT 241 39.- 74 HCT 244 39.- 74 HCT 245 52.- 74 HCT 373 43.- 74 HCT 374 43.- | CPU & I/O 6802 149.- 6803 329.- 6809 299.- 6809 E 329.- 6810 79.- 6821 79.- 6840 149.- 6845 269.- 6850 79.- 6502 249.- 6502 CMOS 399.- 6522 CMOS 409.- 6532 CMOS 479.- 6551 CMOS 278.- Z80 CPU 4 M 169.- Z80 CPU 6 M 279.- CPU 4 M 199.- Z80 P10 4 M 139.- Z80 CTC 4 M 139.- 68705 P 3 699.- 68705 U 3 1290.- 68705 R 3 1350.- 68701 1790.- 8031 299.- 8039 H 99.- 8749H 589.- 8751 1250.- 8755 619.- 8085-2 129.- 8087 6549.- 8087-2 8400.- 80287 * 80287-B * 8088 399.- 8155-2 169.- 8237-5 379.- 8243 99.- 8251 A 119.- 8253-2 119.- 8255-2 119.- 8259-2 119.- 8284 199.- 8288 428.- 8088 CMOS [V 201 8 MHZ 489.- 8255 CMOS 149.- 8259 CMOS 189.- 8284 CMOS 179.- 8288 CMOS 339.- 88000 1100.- 68681 695.- 82230 446.- | 27256 259.- 27C256 309.- 27512 899.- | DIVERS WD 1772 (= WD 1770) 829.- WD 2792 866.- WD 2797 866.- MAX 232 355.- ICL 7660 155.- UPD 7220 1150.- MM 58167 595.- 8250 595.- UPD 765 439.- XR 2206 299.- XR 2240 115.- XR 4136 58.- XR 4151 399.- AY 3 1015 295.- AY 3 1350 495.- AY 3 8910 339.- ICL 7106 309.- ICL 7107 399.- ICL 7116 515.- ICL 7217 A 915.- ICL 7217 C 631.- MC 3242 500.- MC 3470 619.- MC 3486 62.- MC 3487 69.- MC 4044 339.- LCD 3 1/2 D 313.- ICLMM 13700 129.- CA 3130 79.- CA 3140 47.- CA 3161 83.- CA 3162 312.- U 267 72.- U 664 128.- U 665 163.- ZN 404 48.- ZN 414 53.- ZN 425-B 350.- ZN 426-B 187.- ZN 427-B 533.- ZN 429-B 148.- 555 13.- 556 24.- 555 CMOS 20.- TL 061 32.- TL 062 35.- TL 064 64.- TL 071 30.- TL 072 30.- TL 074 28.- TL 081 28.- TL 082 30.- TL 084 30.- TL 494 83.- TL 497 75.- TLC 271 35.- TLC 272 59.- TLC 274 59.- LF 356 53.- LM 311 58.- LM 312 24.- LM 324 20.- LM 335 Z 49.- LM 338 K 332.- LM 339 18.- LM 366 16.- LM 368 82.- LM 723 28.- LM 724 20.- LM 741 13.- LM 1458 30.- LM 3900 48.- LM 3911 113.- LM 3914 220.- LM 3915 248.- SAA 1027 199.- SAB 0600 171.- UAA 170 121.- UAA 170 L 121.- UAA 180 121.- LM 3915 248.- SAA 1027 199.- SAB 0600 171.- UAA 170 121.- UAA 170 L 121.- UAA 180 121.- | TULIPES 6 PINS 8.- 8 PINS 8.- 14 PINS 14.- 16 PINS 16.- 18 PINS 18.- 20 PINS 20.- 24 PINS 24.- 28 PINS 28.- 40 PINS 40.- | TULIPES W.W 8 PINS 20.- 14 PINS 34.- 16 PINS 39.- 18 PINS 44.- 20 PINS 48.- 24 PINS 58.- 28 PINS 68.- 40 PINS 96.- | QUARTZ 32.768 KHZ 59.- 1.0000 M 259.- 1.8432 M 99.- 2.4576 M 168.- 3.2768 M 69.- 3.5795 M 69.- 3.8884 M 69.- 4.0000 M 59.- 4.4336 M 59.- 4.9152 M 59.- 6.0000 M 59.- 6.1440 M 59.- 8.0000 M 59.- 10.000 M 59.- 12.000 M 59.- 14.318 M 59.- 15.000 M 59.- 16.000 M 59.- 18.000 M 59.- | ORDINATEUR 16 BITS 640 K TURBO. AVEC CARTE MULTI I/O + CARTE COU. LEURS, CLAVIER, AZERTY ET 2 DRIVES 47950.- CARTES POUR 16 BITS TURBO MAIN-BOARD 640K SANS RAMS 8450.- TURBO MAIN-BOARD 1 MB SANS RAMS 10450.- HERCULES COMP. CARD 5950.- C.G.A. CARD 4250.- E.G.A. CARD 14950.- 576 K I/O CARD * MULTI I/O CARD * - SERIAL 1925.- - PARALLEL 59.- - GAME 59.- - DISK 6250.- FLOPPY CARD 1250.- EPROM PGR 2716 A 27512 8950.- SERIAL CARD 1990.- PRINTER CARD 1250.- PROTO CARD 1395.- EMPTY CASE 3750.- EMPTY CASE AT. LOOK 5250.- MOUSE 171.- KEYBOARD 121.- AZERTY POUR AT & XT 5950.- POWER SUPPLY 150 W. 5450.- CABLE IMPRI- MANTE // 399.- SUPPORT POUR MONITEUR 595.- DISK-DRIVE 6999.- HD SEAGATE 30MB + CARTE ET CABLES 27950.- |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---|--|--|

M.B. TRONICS S.P.R.L.

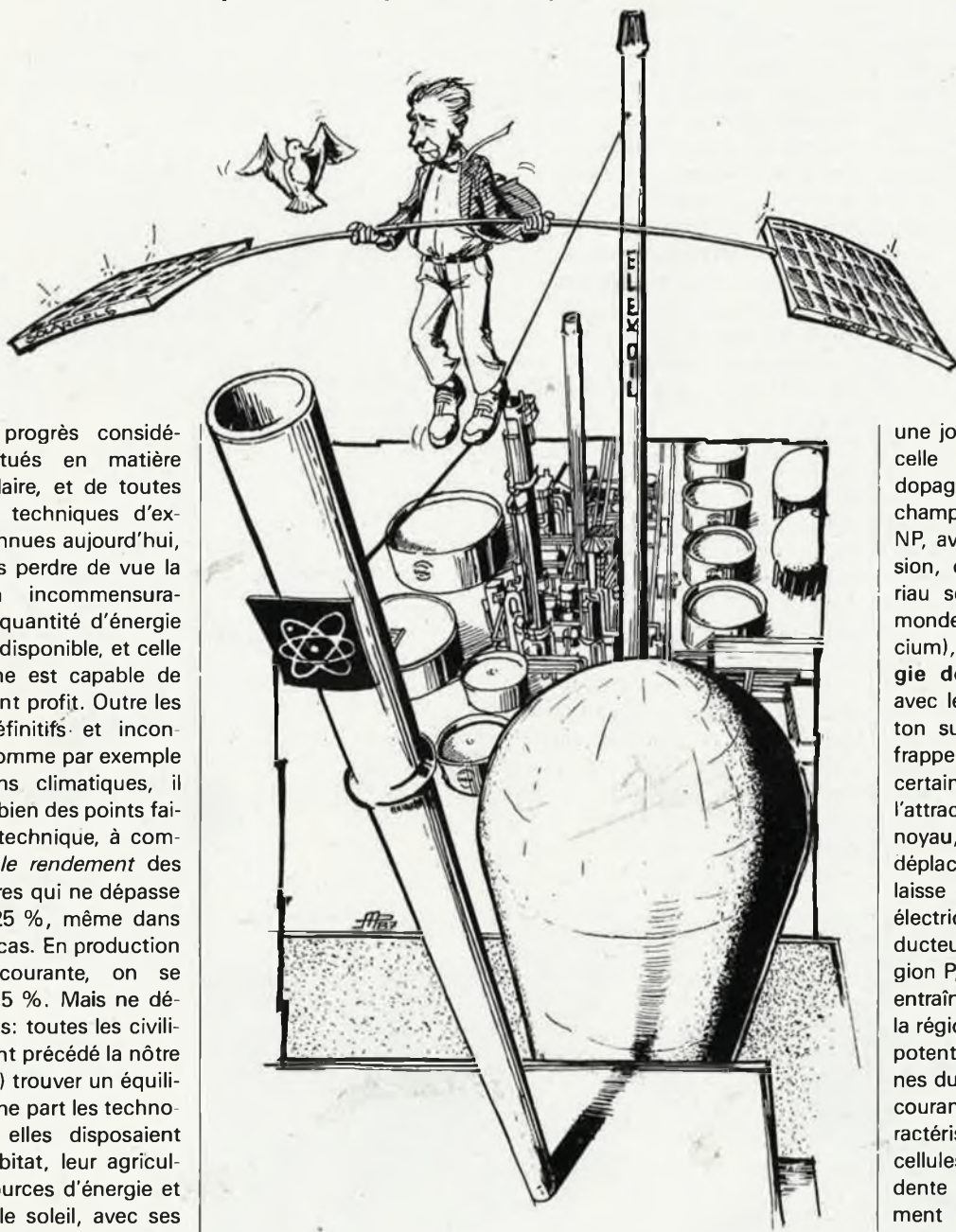
CHAUSSÉE DE LOUVAIN, 637,
1030 BRUXELLES.
BELGIQUE.
téléphone: (02) 734 33 50

OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9.15 A 18.00,
LE SAMEDI DE 9.15 A 16.00.
TVA BELGE DE 19 % INCLUSE DANS NOS PRIX.
DEMANDER NOTRE LISTÉ GRATUITE DE COMPOSANTS QUE
NOUS POUVONS PROPOSER PAR CORRESPONDANCE PAIE-
MENT PAR MANDAT-POSTAL INTERNATIONAL OU EURO-
CHEQUE.
PORT : BELGIQUE : 150,-
ETRANGER : 300,-
DETAXE A L'EXPORTATION : TOTAL DE LA COMMANDE
DIVISE PAR 1,19; PUIS AJOUTER 300 FB,- DE PORT.

énergie solaire

utiliser la chaleur et la lumière solaires

Moins cher que le pétrole, moins salissant que le charbon, plus régulier que le vent, plus docile que les marées: le soleil!



Malgré les progrès considérables effectués en matière d'énergie solaire, et de toutes ses diverses techniques d'exploitation connues aujourd'hui, il ne faut pas perdre de vue la disproportion incommensurable entre la quantité d'énergie solaire brute disponible, et celle dont l'homme est capable de tirer réellement profit. Outre les obstacles définitifs et incontournables comme par exemple les conditions climatiques, il reste encore bien des points faibles d'ordre technique, à commencer par le rendement des cellules solaires qui ne dépasse pas encore 25 %, même dans les meilleurs cas. En production industrielle courante, on se contente de 5 %. Mais ne désespérons pas: toutes les civilisations qui ont précédé la nôtre ont su (et dû) trouver un équilibre entre d'une part les technologies dont elles disposaient pour leur habitat, leur agriculture, leurs sources d'énergie et d'autre part le soleil, avec ses bienfaits et ses méfaits. L'histoire de l'humanité dans ses rapports avec le soleil est un sujet passionnant. A son tour, notre époque de haute technologie est en train d'inventer une relation toute nouvelle entre elle et le soleil. Il suffit d'ailleurs d'évoquer le rôle des panneaux solaires dans l'alimentation des satellites par exemple, pour donner la mesure des progrès effectués en une ou deux décennies.

Nous vous proposons ici un

tour d'horizon, des techniques encore expérimentales jusqu'aux applications banalisées et accessibles à chaque amateur.

Le silicium bombardé

L'avènement du silicium était inévitable: n'est-il pas, après l'oxygène, l'élément le plus répandu dans l'écorce terres-

tre? D'ailleurs, les cellules solaires au silicium cristallin sont le type de capteur le mieux connu et le plus répandu. Profitons-en pour rappeler le principe de l'effet photovoltaïque, valable pour toutes les cellules solaires quel que soit le matériau semi-conducteur employé. On peut considérer que toute cellule solaire est construite selon le schéma de la figure 1. Le dopage d'un matériau semi-conducteur donne naissance à

une jonction PN comparable à celle d'une diode. Le seul dopage donne naissance à un champ polarisé dans le sens NP, avec une tension de diffusion, caractéristique du matériau semi-conducteur (tout le monde connaît les 0,6 V du silicium), et variant selon l'énergie de liaison des électrons avec le noyau. Lorsqu'un photon suffisamment énergétique frappe une jonction PN, il libère certains de ces électrons de l'attraction exercée par leur noyau, ce qui leur permet de se déplacer. En partant, l'électron laisse un trou que le champ électrique interne du semi-conducteur entraîne vers la région P, alors que l'électron est entraîné en bonne logique vers la région N. De la différence de potentiel ainsi obtenue aux bornes du semi-conducteur naît le courant photo-électrique. Caractéristique remarquable des cellules solaires: la lumière incidente est transformée directement en courant. Ne jamais perdre de vue le fait que le courant est proportionnel au flux lumineux, et que la tension entretient un rapport logarithmique avec l'énergie solaire incidente...

Il est frappant de constater que le rayonnement solaire direct n'est pas idéal, car le rendement de la cellule décroît de 5 % par Kelvin d'augmentation de sa température: il ne faut donc pas négliger le refroidissement, ou au moins la ventilation. Il convient également de

tenir compte de la réponse spectrale des cellules. Pour le silicium, celle-ci est comprise entre 440 et 1 100 nm (violet à rouge foncé). L'atmosphère terrestre décale le spectre UV de la lumière solaire vers le bleu, ce qui explique qu'une même cellule solaire puisse avoir dans l'espace une puissance sensiblement différente de ce qu'elle est sur terre.

En résumé, le bombardement par des photons d'une jonction semi-conductrice PN donne naissance à une différence de potentiel aux bornes de la fonction, du fait du déplacement en sens opposé des électrons arrachés à leur noyau et des trous qu'ils laissent derrière eux. C'est du dopage du matériau de la jonction semi-conductrice que résulte le champ qui entraîne ce déplacement.

Le silicium amorphe

Actuellement, pour fabriquer le silicium amorphe, on fait appel à du silicium amorphe hydrogéné par décomposition gazeuse de silane dans un milieu ionisant (plasma créé par un champ HF). Le dopage N est obtenu par substitution de phosphine PH_3 à certains atomes de silicium, et le dopage P l'est avec des atomes de diborane B_2H_6 (bore). La pureté du silicium amorphe est loin d'être grande, les cou-

ches déposées sur le substrat sont tout ce qu'il y a de plus fin (1 micron); d'où l'on déduit que le prix de revient des cellules solaires ou photopiles au silicium amorphe est bas... Sanyo vient d'annoncer la mise au point d'une photopile au silicium amorphe *translucide*. Plus près de nous, en France, la société SOLEMS a fait un effort considérable pour la diffusion des photopiles au silicium amorphe qu'elle fabrique. Grâce aux produits SOLEMS, on trouve désormais en France des photopiles de toutes tailles, disponibles auprès des revendeurs comme des composants électroniques ordinaires. Les références de ces composants renseignent immédiatement sur leur taille et le nombre de diodes en présence. Ainsi les cellules de la photo comptent l'une 12 diodes et l'autre 9; les dimensions de la première sont de 64 sur 48 mm, celles de la deuxième de 48 sur 16 mm. Leur prix public (au 1-1-87) était de 65 et 25 F, sous blister avec notice. La tension au point de fonctionnement (en charge) est respectivement de 5,2 V et 3,9 V, le courant de 100 μA et de 30 μA . Ces caractéristiques sont données pour un éclairement de 1 000 lux, qui correspond à un éclairement intérieur fort, ou extérieur faible (au soleil, l'éclairement atteint 100 000 lux). Autrement dit, ces composants se prêtent à des applications en milieu faiblement éclairé, voire en inté-

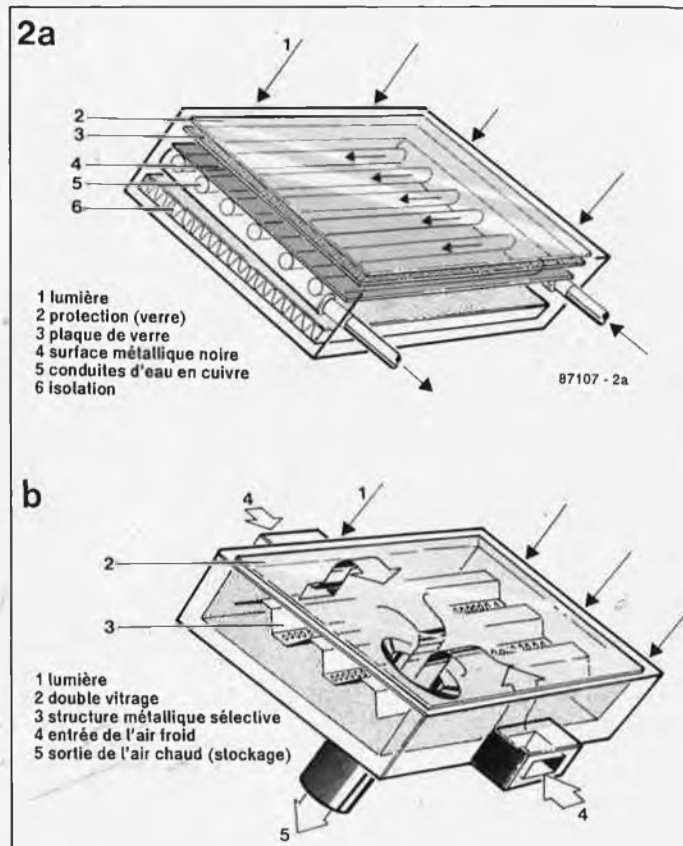
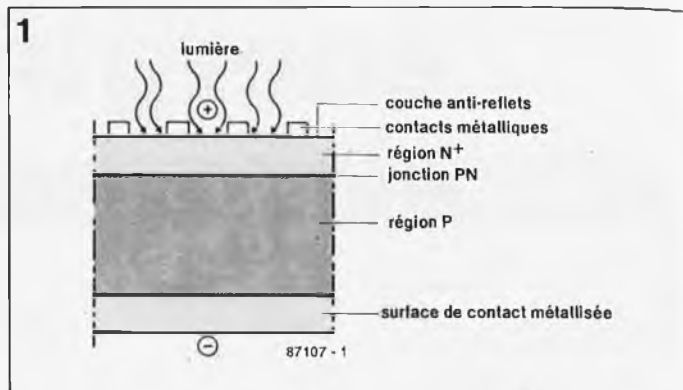


Figure 1. Structure d'une photopile ou cellule solaire.

Figure 2. Capteur solaire. Le fluide utilisé est le plus souvent l'eau (2a), mais il peut également s'agir d'air (2b).





rieur (éclairage fluo). Bien entendu, les deux produits présentés ici ne sont qu'un extrait de la gamme des produits SOLEMS.

Au laboratoire d'Elektor, plusieurs montages alimentés par des photopiles au silicium amorphe sont à l'étude.

Et les autres

Les sulfures de cuivre et de cadmium

Les caractéristiques électriques de ce semi-conducteur sont très prometteuses, alors même que l'on n'est pas encore arrivé à bout des énigmes posées par ce matériau. Son rendement

paraît élevé comparé à celui d'autres matériaux, et la puissance maximale obtenue d'une cellule carrée de 70 mm est de 260 mW, une valeur sensiblement supérieure à la moyenne.

L'arséniure de gallium

Les valeurs de rendement de ce matériau laisse rêveur, mais sa rareté et sa toxicité aussi. La réponse de l'arséniure de gallium à l'augmentation de l'éclairement se traduit sous la forme d'une augmentation beaucoup plus forte de sa puissance électrique. D'où l'intérêt d'utiliser de ce type de cellules avec des dispositifs de focalisation de la

Photopiles SOLEMS pour usage intérieur

| Référence | nombre de diodes en série | d (mm) | V _{co} ** (Volts) | I _{cc} ** (μA) | P _{max} ** (μW) | L (mm) | l (mm) |
|--------------|---------------------------|--------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|--------|
| 05/048/016 C | 5 | 8 | 2,0 2,8 | 4,2 85 | 4,2 125 | 48 | 16 |
| 05/048/016 B | 5 | 8 | 2,5 3,2 | 4,5 95 | 5,6 160 | 48 | 16 |
| 07/064/048 C | 7 | 8 | 2,5 3,8 | 13 275 | 16 550 | 64 | 48 |
| 07/064/048 B | 7 | 8 | 3,2 4,5 | 15 310 | 24 750 | 64 | 48 |
| 09/048/016 C | 9 | 4,7 | 4,0 5,4 | 2,3 45 | 4,5 135 | 48 | 16 |
| 09/048/016 B | 9 | 4,7 | 4,5 5,8 | 2,6 50 | 5,8 160 | 48 | 16 |
| 12/064/048 C | 12 | 4,7 | 5,0 7,0 | 7,6 155 | 18 575 | 64 | 48 |
| 12/064/048 B | 12 | 4,7 | 5,7 7,7 | 8,5 175 | 24 710 | 64 | 48 |

(*) Valeurs minimales à 25°C } à 50 lux
et à 1000 lux

Photopiles SOLEMS pour usage extérieur

| Référence | nombre de diodes en série | d (mm) | V _{co} ** (Volts) | I _{cc} ** (mA) | P _{max} ** (mW) | L (mm) | l (mm) |
|--------------|---------------------------|--------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|--------|
| 24/200/200 B | 24 | 8 | 17,6 19,7 | 7,0 135 | 67 1540 | 200 | 200 |

(**) Valeurs minimales à 25°C avec spectre AM 1,5 } à 5mW/cm²
et à 100 mW/cm²

Sur la photographie ci-contre, deux exemples de photopiles au silicium amorphe fabriquées par SOLEMS. Ci-dessus, une vue d'ensemble de la gamme et de ses caractéristiques.

lumière solaire. Comparé au silicium, ce matériau supporte mieux la chaleur et ne requiert donc de ventilation que dans une moindre mesure.

Le sélénure de cadmium

Les cellules solaires de ce type en sont encore au stade des essais, mais se distinguent par leur rendement élevé. Leur production en série paraît aisée.

Toutes ces cellules solaires ont comme caractéristique commune une longévité de 50 ans environ, ce qui est long, surtout si l'on songe à l'absence à peu près totale d'entretien spé-

cifique. Depuis quelque temps, il existe des cellules au silicium polycristallin de fabrication économique. On signale également l'existence de cellules composées de cuivre, de sélénium, d'indium ou de soufre dans lesquelles la lumière solaire déclenche un flux d'électrons depuis une solution électrolytique vers une anode semi-conductrice. Le matériau à base de soufre présente un rendement de 10 %, tandis que celui du composé de sélénium est annoncé à 12 %.

A l'échelle de la planète, la production de cellules solaires d'une année représenterait

3

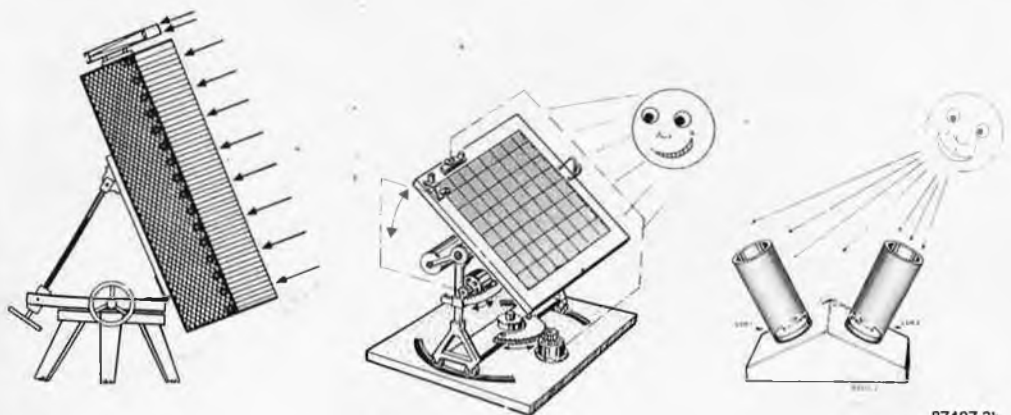
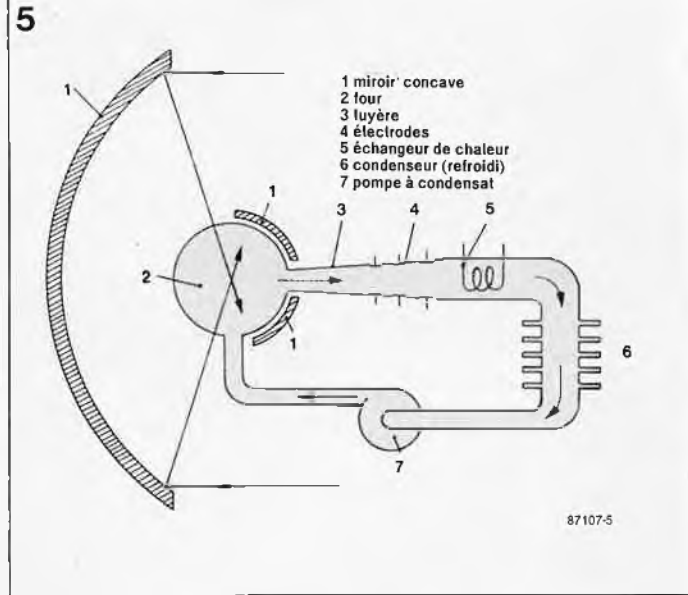
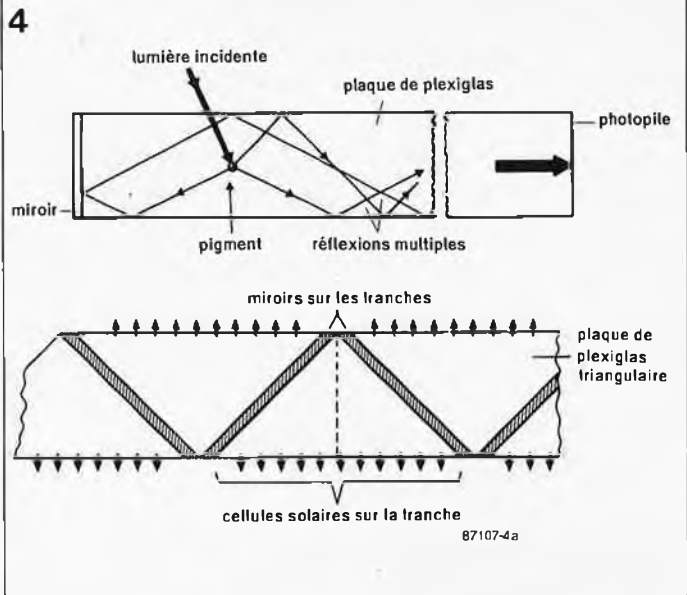


Figure 3. Héliostat avec dispositif de poursuite héliosynchrone.



l'équivalent d'une vingtaine de MW d'électricité. En Europe, la part de la photovoltaïque dans la production globale d'électricité devrait avoir atteint 7 % en l'an 2000. C'est encourageant, mais encore loin d'être suffisant.

Les capteurs solaires

Il existe divers types de capteurs: leur fonction n'est pas de fournir de l'électricité, mais de la chaleur. Ce sont des dispositifs conçus de façon à absorber la lumière solaire et de la con-

vertir en chaleur avec le meilleur rendement possible. Les trois types de capteurs les plus répandus sont les capteurs plats, les concentrateurs et les héliostats. L'avantage des capteurs plats est de fonctionner aussi en lumière diffuse, alors que les deux autres types n'ont de raison d'être qu'en présence de lumière solaire directe. Le principe de fonctionnement reste fondamentalement le même: la lumière solaire frappe une surface absorbante de couleur noire qui la capte et réchauffe ainsi un fluide qui circule en-dessous (généralement

de l'eau, mais parfois de l'air). La figure 2 montre deux types de capteurs plats. Ne sont pas représentées ici la (ou les) couche(s) de plexiglas souvent utilisées pour protéger les capteurs des intempéries et de la pollution. Les concentrateurs ou focalisateurs présentent une surface concave et sont munis de lentilles et/ou de miroirs à l'aide desquels il est possible d'obtenir des températures extrêmement élevées (jusqu'à 4 000°C). Le principe de l'héliostat est celui d'un concentrateur, mais il fait appel en plus à une batterie de

Figure 4. Capteur à fluorescence dans sa configuration optimale (imbrication de triangles rectangles).

Figure 5. Générateur MHD soviétique. Il faut imaginer, perpendiculairement au schéma, le champ magnétique qui n'est pas représenté.

Figure 6. Principe du four solaire d'Odeillo (Pyrénées) (voir photo ci-dessous).

Figure 7. Principe de la tour solaire d'Albuquerque (USA). Les points disposés en cercle et en triangle autour de la tour sont des miroirs.



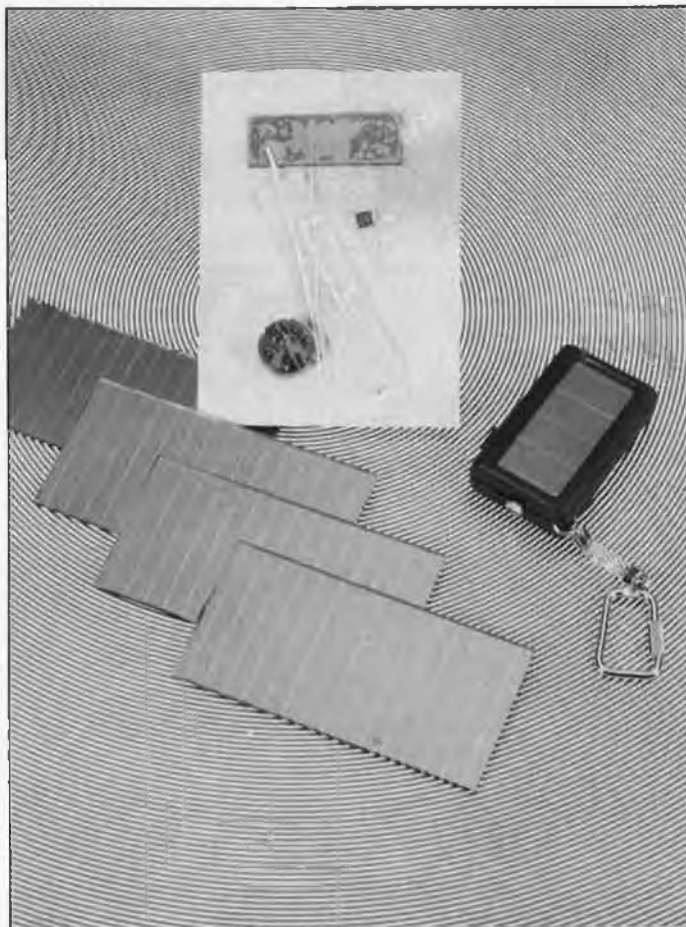
miroirs héliosynchrones montés sur des supports articulés pour leur permettre de suivre le soleil dans sa course à travers le ciel (figure 3). Bien entendu, la complexité d'une telle installation en limite l'usage aux grandes centrales et aux fours solaires. Le rendement obtenu atteint couramment 30 %.

En règle générale, le rendement des capteurs solaires est supérieur à celui des cellules solaires. La diminution de leur prix de revient devrait encourager leur diffusion. Du nord au sud de l'Europe (et, ce qui n'est pas un paradoxe, pas moins au Nord qu'au Sud) on rencontre de plus en plus souvent des habitations privées dont le versant méridional du toit est constitué de capteurs solaires. Ce sont presque toujours de capteurs plats. Aujourd'hui, plus personne n'oserait contester l'efficacité et la rentabilité inégalée de l'énergie solaire, du moins tant que les températures à obtenir restent inférieures à 100°C.

Les capteurs à fluorescence

L'avenir appartient peut-être à cette combinaison futuriste entre capteur et cellule solaire, dont l'intérêt réside entre autres dans la réduction de la surface de photopile compensée par l'adjonction d'un capteur en plexiglas teinté. Ce type de collecteur s'accommode aussi bien de lumière diffuse que de lumière directe. Même dans les conditions d'ensoleillement les plus défavorables, il suffit d'une vingtaine de mètres carrés de ce type de capteur pour couvrir les besoins en électricité d'une famille moyenne.

Le capteur à fluorescence est un remarquable piège à lumière. Il est composé d'un collecteur en plexiglas pigmenté, dont une



tranche est munie d'un miroir, tandis que la tranche opposée porte la photopile. La pigmentation du plexiglas est accordée à la réponse spectrale des cellules solaires utilisées. On comprend immédiatement l'importance du rapport entre la grande surface de plexiglas et la petite surface de photopile. La lumière incidente est fragmentée par les pigments du plexiglas; seule une faible partie de cette lumière (à savoir celle qui frappe la surface du plexiglas à 90°) peut en ressortir, mais l'essentiel finit par frapper la cellule solaire, après un nombre de réflexions plus ou moins élevé.

Le meilleur rendement est obtenu à partir de plaques de plexiglas triangulaires de 6 mm

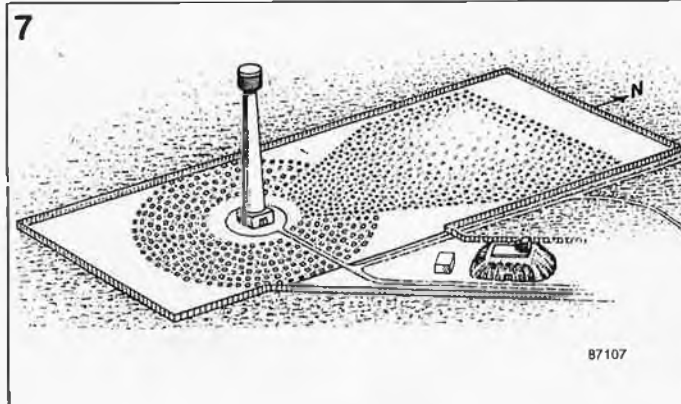
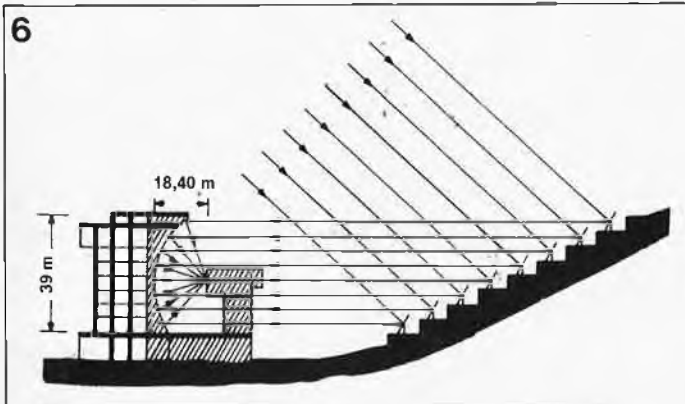
d'épaisseur. Sur la tranche de l'hypoténuse se trouvent les cellules solaires, et sur la tranche des deux autres côtés sont placés des miroirs. Les pigments fluorescents sont accordés au spectre lumineux dans lequel la réponse des cellules est optimale. La lumière pénètre dans le triangle de plexiglas par la surface exposée au soleil. La surface opposée est totalement réfléchissante. Lorsqu'une particule de lumière blanche frappe un pigment coloré, elle est convertie en lumière de couleur et diffusée dans le sens longitudinal dans l'une ou l'autre direction, soit directement vers les cellules solaires, soit vers l'un des miroirs qui finissent par renvoyer cette lumière sur les cellules solaires. Le rendement de

ces capteurs n'est que de 4,5 %, ce qui apparaît comme relativement bas, mais son prix de revient est réduit de 75 % en raison du petit nombre de cellules solaires requis. Cela ne vous rappelle-t-il pas une caractéristique curieuse des double-décimètres en plastique qui, lorsqu'ils sont bien éclairés, se comportent eux-mêmes en source de lumière.

Si l'on mesure la surface occupée par un type de photopile sans capteur à fluorescence, pour obtenir une puissance donnée, puis la surface occupée par le même type de photopile muni cette fois d'une plaque de plexiglas, on découvre un rapport de un à quatre: la surface de plexiglas est de quatre fois la surface de photopile initiale, mais la surface de photopile est divisée par quatre. Or c'est la photopile qui est chère, pas le plexiglas!

Les générateurs MHD

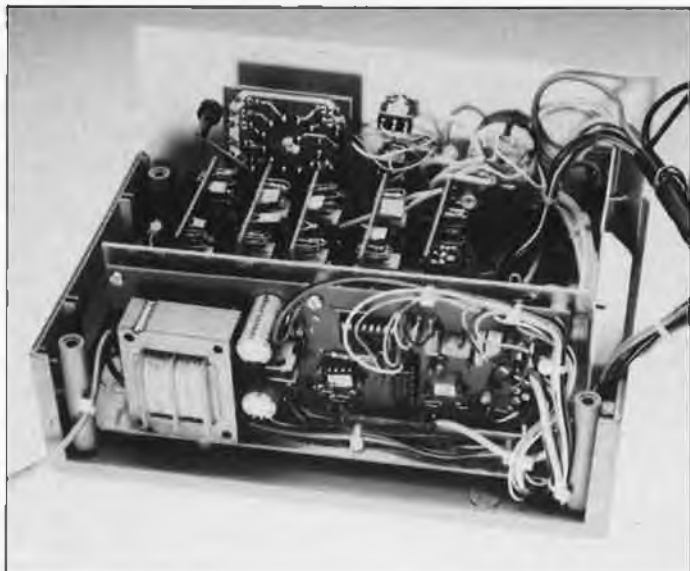
La conversion de l'énergie thermique en énergie électrique est directe dans les générateurs magnéto-hydro-dynamiques. Un gaz est porté à une température de 2 500°C, ce qui le rend conducteur (ionisation). Puis ce gaz est accéléré à des vitesses supersoniques pour être soumis à un champ magnétique transversal dans lequel les ions et les électrons se dissocient pour donner naissance à un courant. Pour l'échauffement du gaz, il est fait appel aussi bien à des fours qu'à des fours solaires avec héliostats (figure 5). Le procédé est encore expérimental, car l'échauffement des gaz à des températures aussi élevées pose des problèmes spécifiques. Son attrait réside indubitablement dans son fabuleux rendement de 55 %.



générateur de salves

M. Weigl

pas seulement pour le générateur spot sinus



Le générateur spot sinus décrit le mois dernier ne sera complet qu'après la réalisation du générateur de salves et de l'alimentation stabilisée commune. Ensemble, ces trois modules forment un super appareil de mesures BF.

La fonction du générateur de salves dans les mesures audio est d'obtenir d'un système donné la réponse aussi bien à un signal sinusoïdal qu'à un signal impulsionnel. C'est ainsi qu'à l'aide d'un générateur de salves on peut effectuer des mesures très intéressantes sur des filtres audio, pour en apprécier notamment la fonction et la qualité. Une autre application fondamentale: la mesure de haut-parleurs, isolés ou pris dans un système (dans ce cas, il faut également un microphone de mesure). On peut aussi mesurer le domaine dynamique d'un HP, c'est-à-dire le domaine dans lequel le cône a une courbe de réponse linéaire par rapport au signal appliqué. Cette mesure est dangereuse en régime continu car la puissance appliquée à la bobine du haut-parleur est trop importante; avec un générateur de salves, pas de problème! La puissance n'est appliquée que brièvement, et la bobine du HP a le temps de refroidir.

PAUSE, SALVE ET PHASE

La pause, la salve et la phase

sont les trois notions clés de la figure 1. En gros, ce qui se passe dans le circuit peut se résumer ainsi: le signal prélevé sur le contact commun de S4a du circuit du générateur spot sinus, est appliqué au potentiomètre de réglage de niveau P4; avant d'apparaître en sortie SINE OUT, le signal passe par un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est de 35 kHz (de façon à ce qu'il n'y ait jamais que des fréquences audio en sortie). Les salves sont formées par l'interrupteur électronique ES1. Pendant les pauses des impulsions de commande de ES1, le signal transite par P5 qui en détermine l'amplitude. Pendant les impulsions elles-mêmes, le signal n'est pas atténué et passe directement

dans un second filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est de 70 kHz.

Le signal de commande d'ES1 est obtenu par combinaison de plusieurs composantes, résultant des constantes de temps variables de la PHASE, de la PAUSE et de la SALVE. La constante de temps pour la synchronisation (SYNC) est fixe.

Salves + sinus

Le schéma de la figure 2 montre l'association des générateurs sinus et de salves; on reconnaît notamment les circuits LP1...LP4 et le commutateur S4a, déjà décrits le mois dernier. Ces filtres apparaissent ici parce que vous les trouverez

sur la même platine que les autres composants représentés sur la figure 2. On remarquera la présence de régulateurs de tension réservés aux filtres (IC2 et IC3). Les interrupteurs électroniques dans IC1 se chargent de la distribution des signaux. ES1 est le hacheur commandé par le signal CHOP. Celui-ci cadence la commutation entre la salve et la pause. Pendant la durée de la salve (BURST TIME), l'amplitude du signal sinusoïdal ne dépend que de P4 (SINE LEVEL). Entre les impulsions (PAUSE TIME), l'amplitude du signal est déterminée par P5 (PAUSE LEVEL). Pendant l'impulsion, il est possible d'agir sur la phase du sinus.

La configuration de la figure 2 correspond au mode BURST OFF: l'interrupteur ES3 interdit le passage du signal sinus vers la sortie TRIG pour générer le signal de découpage CHOP. L'entrée CHOP de la figure 2 est donc à "1", et le signal sinus est disponible d'une part sur la sortie BURST après avoir transité par P5 et ES1, et d'autre part sur la sortie SINUS où il est toujours présent. De sorte que l'on dispose de deux sorties spot sinus à fréquence identique mais à amplitude variable

Caractéristiques techniques du générateur de salves

- Angle de découpage de phase: 10...360°
- Déphasage initial et déphasage final toujours synchrones
- Niveau du signal variable du minimum au maximum pendant les pauses et pendant les salves
- Durée variable des salves et des pauses
- Le générateur de salves peut être utilisé avec le générateur spot sinus, mais aussi avec n'importe quelle autre source
- Tension d'entrée max.: 5,6 Veff
- Fréquence d'entrée max.: 30 kHz
- Sortie SYNC pour commander le déclenchement d'un oscilloscope

(résistance de sortie = 600 Ω). L'inverseur ES2 est utilisé pour permettre la formation du signal CHOP à partir du sinus de 100 Hz issu de LP4 lorsque l'appareil est utilisé pour traiter des signaux aperiodiques comme par exemple le bruit blanc. De telle sorte que le générateur de salves peut être utilisé avec n'importe quel type de source de signal.

Des salves sur mesure

Avec le circuit de la figure 3 nous abordons le générateur de salves proprement dit. A l'entrée du circuit se trouve le signal TRIG, qui n'est autre que le signal que l'on veut hacher, et dont on va extraire le signal de hachage CHOP tel qu'il apparaît en sortie de la figure 3. Le comparateur IC1 commence par transformer en signal carré le signal TRIG, quelle que soit sa forme d'onde initiale. Les impulsions de déclenchement appliquées au multivibrateur monostable MMV1 ont des niveaux CMOS. Ce monostable est déclenché par un flanc ascendant en sortie de IC1. Pendant toute la durée de l'impulsion, le niveau bas de la sortie Q est appliqué à l'entrée de déclenchement B. Dans ces conditions, le monostable n'est pas redéclenchable. Ce sont S1 et P1 qui permettent de modifier la durée de l'impulsion calibrée. La durée de l'impulsion est égale au produit $(P1+R1) \times C1 \dots C8$. Ce qui donne un retard qui se traduira par un découpage de phase de la sinusoïde.

Les paramètres essentiels des salves sont bien entendu leur durée (BURST TIME) et celle des pauses qui les séparent (PAUSE TIME). Ces durées sont établies par les monostables MMV3 et MMV4: P3 permet d'agir sur la durée des salves et P2 sur celle des pauses.

On remarquera que MMV3 est bloqué par la sortie Q de MMV4 de façon à obtenir une transition franche entre salves et pauses.

La quatrième bascule monostable permet de synchroniser le début de la salve et de déterminer ainsi l'angle de déphasage. C'est MMV2 qui se charge de cela. Cette bascule est déclenchée par le flanc descendant issu de MMV1 (l'entrée A est

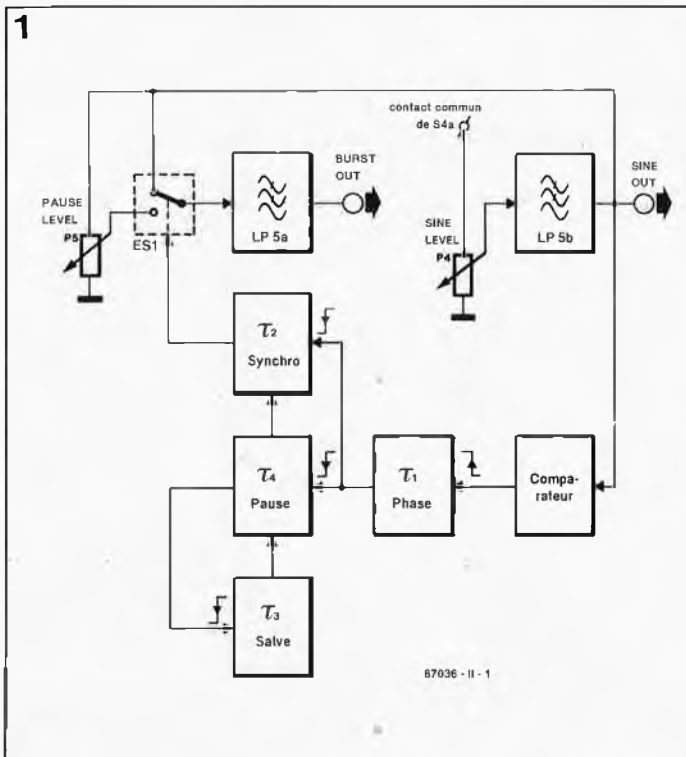
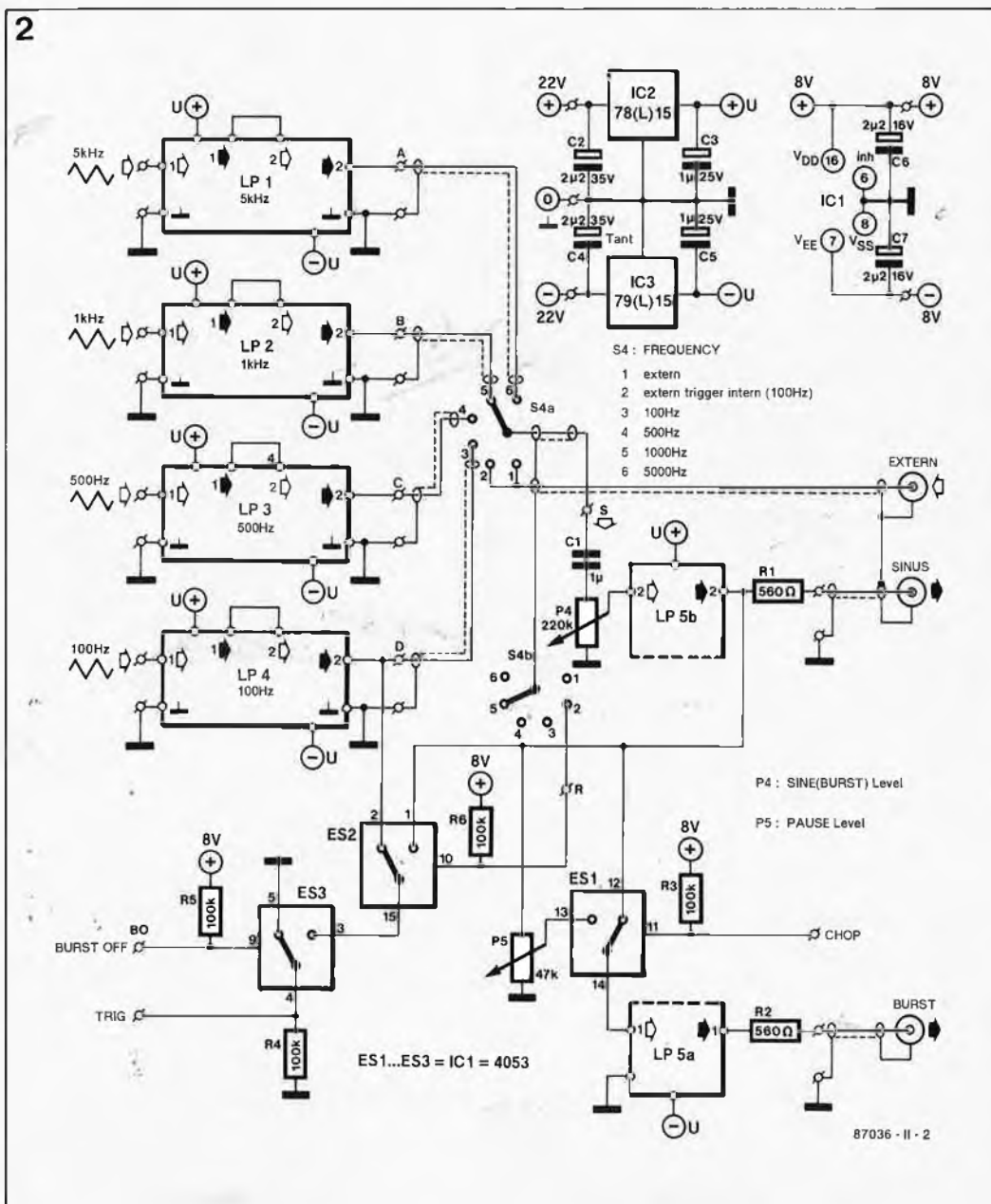


Figure 1. Le générateur de salves BF offre la possibilité de régler séparément la phase, la pause et la salve.

Figure 2. Association du générateur de salves et du générateur spot sinus. Les signaux de commande et de synchronisation sont distribués par des interrupteurs CMOS.



toujours basse), mais elle est commandée aussi sur son entrée de remise à zéro par la sortie Q de MMV4, de telle sorte que sa sortie Q reste basse pendant les pauses et haute pendant les salves. Dès la fin de la pause, MMV2 est redéclenché par un flanc descendant venu de MMV1. Comme la bascule MMV2 est redéclenchable et que la durée de son impulsion est de loin supérieure à la durée de la période de la fréquence la plus basse applicable à ce circuit, MMV2 sera redéclenchée jusqu'à ce que la sortie de MMV4 vienne la remettre à zéro, le temps d'une pause entre deux salves. En résumé, les caractéristiques du signal CHOP sont les suivantes: la durée de la salve (BURST) et celle de la pause sont variables; elles se succèdent par des transitions rapides et franches. Il est possible de décaler la phase du signal haché.

Le signal de la sortie Q de MMV2 est utilisé pour déclencher, par exemple, un oscilloscope (SYNC).

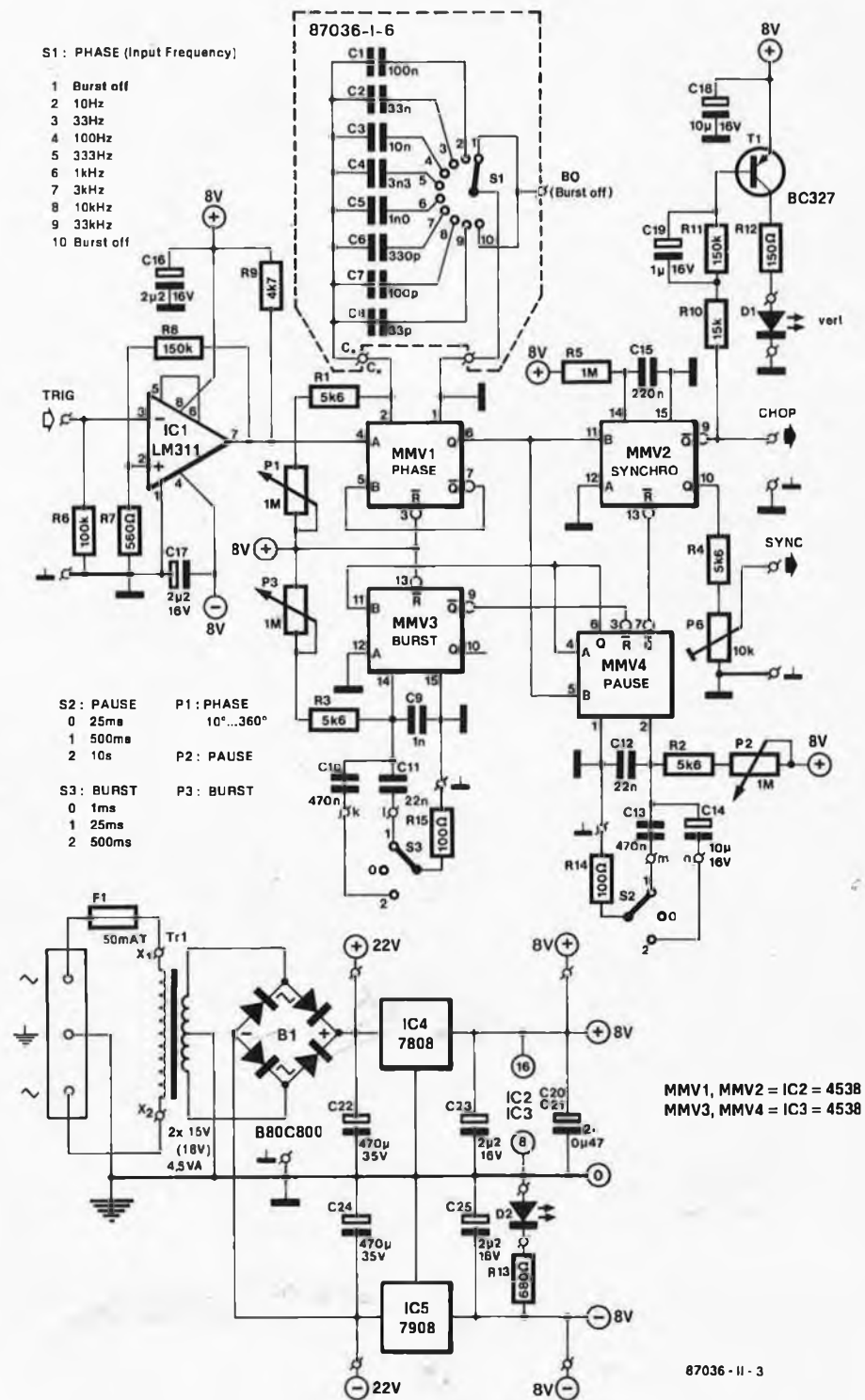
La durée des salves est indiquée par la LED D1, commandée à travers T1 par la sortie Q de MMV2.

L'alimentation commune dont nous avons déjà parlé apparaît aussi sur la figure 3. La tension de ± 22 V redressée et lissée est appliquée également sur la platine principale, pour les régulateurs IC2 et IC3 évoqués ci-dessus. Deux autres régulateurs (IC4 et IC5) se chargent d'alimenter les composants de la platine du générateur de salves. La LED D2 tient lieu d'indicateur de mise sous tension. Les informations sur le filtre sont réunies sur la figure 4 et dans l'encadré "caractéristiques techniques du filtre LP5". Les résistances variables P1 et P2 de ce circuit servent à ramener à zéro la tension de décalage en sortie (SINUS et BURST).

Deux mailles à l'endroit...

On commencera par l'implantation des composants de la platine de la figure 5. Les résistances multitour P4 et P5 pourront être remplacées par des potentiomètres, auquel cas on utilisera des picots. Pour les liaisons entre circuit principal et filtres, l'usage de picots est

3



recommandé également. Meilleure encore serait la mise en oeuvre de connecteurs encartables. L'implantation des composants du filtre LP5 sera faite conformément à la figure 8. Puis ce sera le tour du générateur de salves de la figure 6. P1...P5 peuvent être montés comme potentiomètres sur la face avant. Là aussi, utilisez des picots! Avant d'enficher les circuits intégrés, prenez le temps de vérifier les tensions d'alimenta-

tion de ± 22 V et ± 8 V. Puis, une fois que les circuits sont en place, refaites cette vérification. N'oubliez pas la tôle de blindage entre l'alimentation et le reste du circuit; pour la fixer, nous avons prévu deux picots. Le choix du coffret sera effectué forcément en fonction des dimensions de la façade de l'appareil. La maquette que nous vous proposons sur la figure 9 donne une idée de ce que l'on peut réaliser (attention: ni cette façade ni les plati-

nes de ce circuit ne sont disponibles prêtes à l'emploi. Virtueuses du perchlore d'enfer, à vos bacs!). Les photographies montrent l'agencement des platines que nous avons retenu pour le prototype. Il s'agissait d'un coffret de 110 mm de hauteur, 205 mm de largeur et 137 mm de profondeur. Au fond se trouve le générateur de salves avec l'alimentation (implantation verticale!). Il est séparé du circuit principal et des filtres par une paroi de blindage.

Caractéristiques techniques du filtre LP5

Type: passe-bas Bessel 2ème ordre à contre-réaction multiple

Fréquence de coupure: 70 kHz (LP5a)
35 kHz (LP5b)

Coefficients: A1 = 1,3617
B1 = 0,618

Gain LP5a: $A_G = A_0 = -1 (f_{test} \ll f_c)$
Gain LP5b: $A_G = A_0 = -3 (f_{test} \ll f_c)$

Calcul de la valeur des composants comme LP1 et LP4: (voir liste des composants de la figure 8)

Liste des composants (figure 5)

Résistances:

R1, R2 = 560 Ω
R3...R6 = 100 k
P4 = 220 k aj. multitour ou potentiomètre
P5 = 47 k aj. multitour ou potentiomètre

Condensateurs (tantale):

C1 = 1 μ (MKT)
C2, C4 = 2μ2/35 V
C3, C5 = 1 μ/25 V
C6, C7 = 2μ2/16 V

Semi-conducteurs:

IC1 = 4053
IC2 = 78(L)15
IC3 = 79(L)15

Divers:

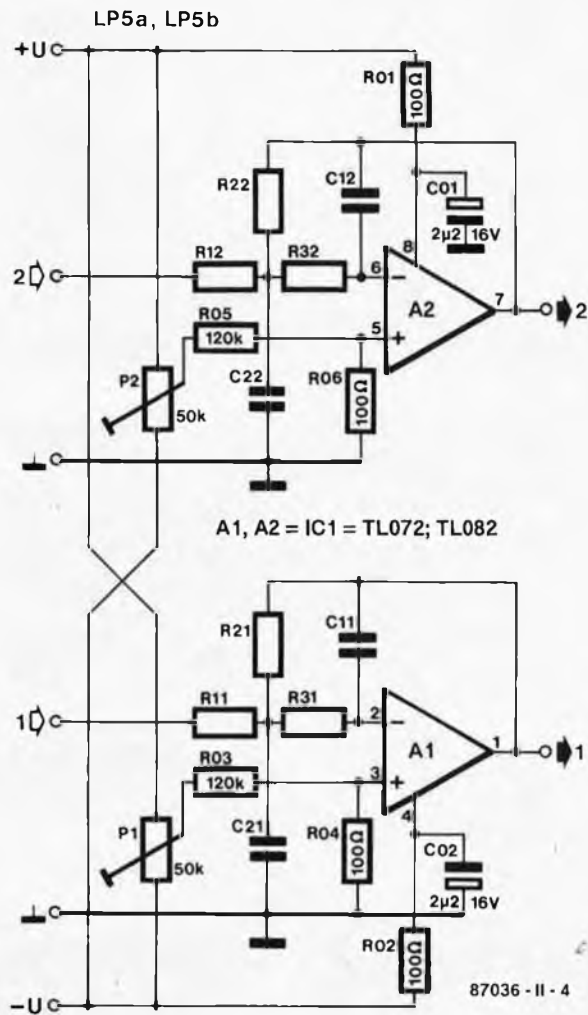
S4 = commutateur 2 circuits, 6 positions

Figure 3. Les signaux de commande du circuit de la figure 2 sont générés ici par des monostables CMOS. L'alimentation est très simple grâce à la mise en oeuvre de deux régulateurs intégrés.

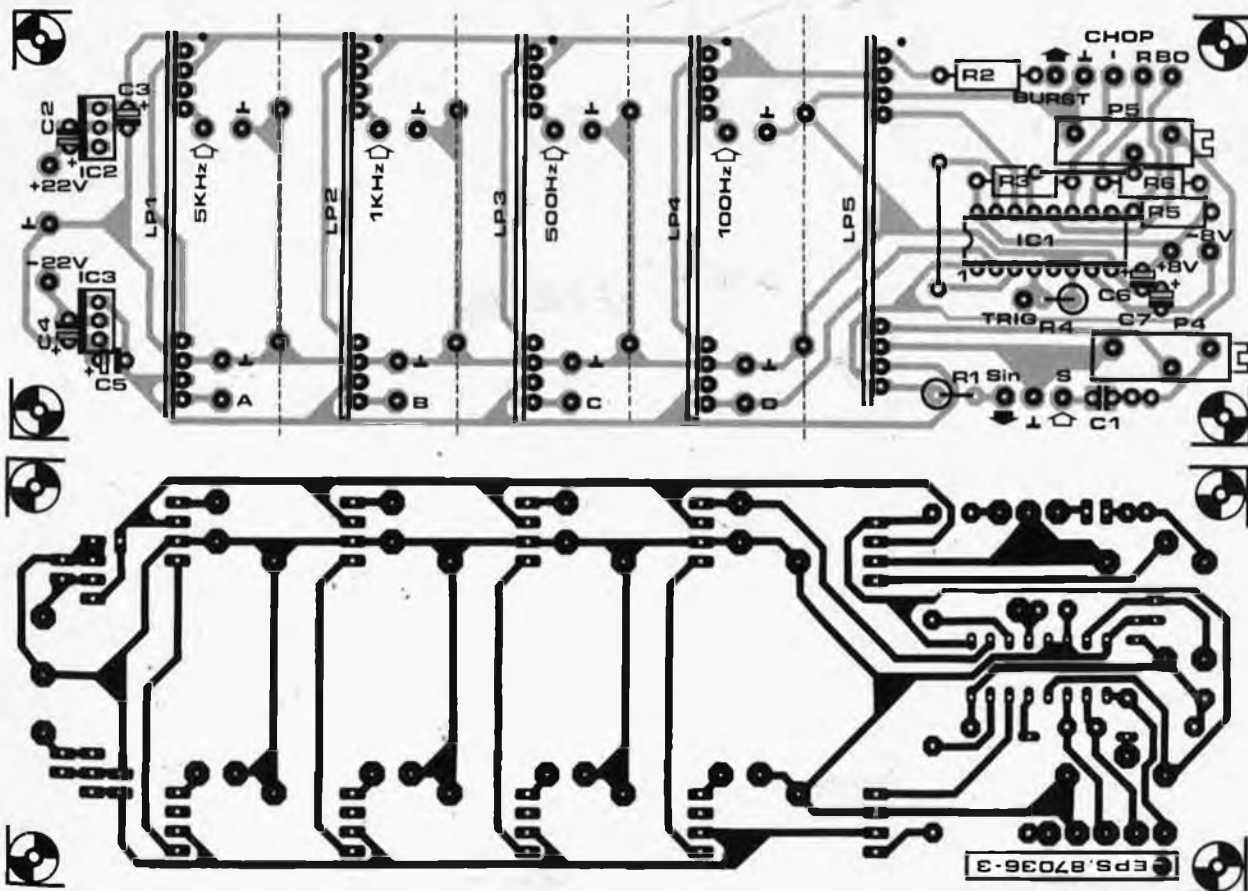
Figure 4. Le signal sin et les salves sont filtrés avant qu'ils ne quittent le générateur.

Figure 5. La platine principale du générateur spot sin avec générateur de salves n'est autre que le circuit de la figure 2. Les platines des filtres y sont implantées perpendiculairement.

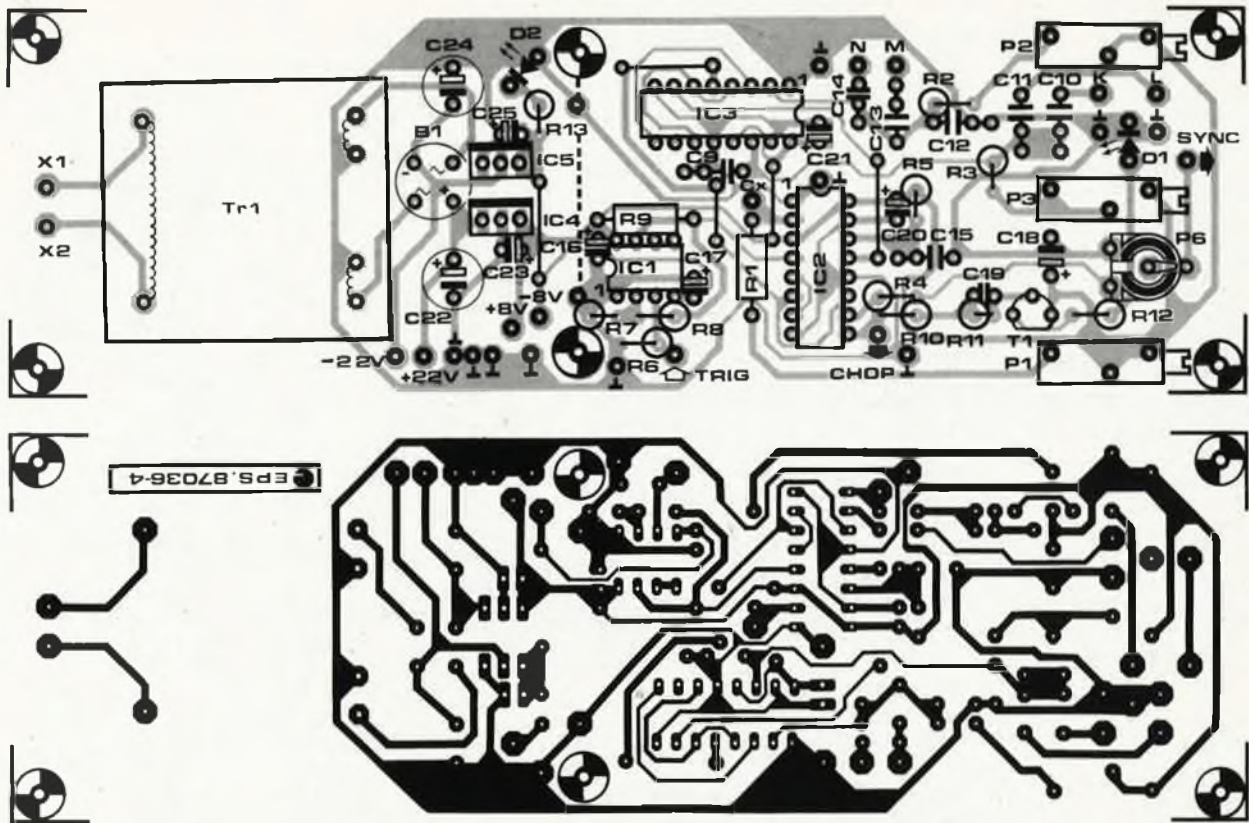
4



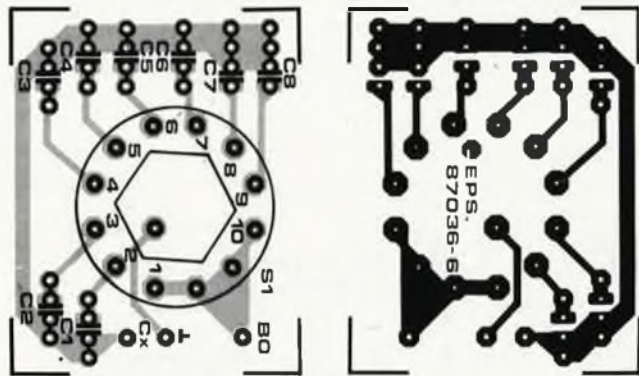
5



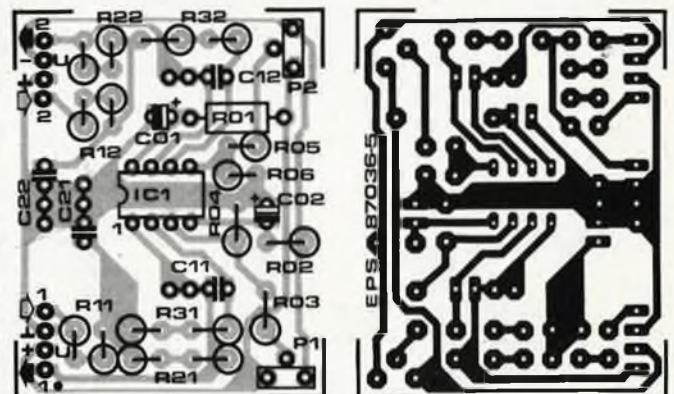
6



7



8



Liste des composants
(figures 6 et 7)

Résistances:

- R1...R4 = 5k6
- R5 = 1 M
- R6 = 100 k
- R7 = 560 Ω
- R8, R11 = 150 k
- R9 = 4k7
- R10 = 15 k
- R12 = 150 Ω
- R13 = 680 Ω
- R14, R15 = 100 Ω
- P1...P3 = 1 M aj. multitour ou potentiomètre
- P6 = 10 k aj. multitour

Condensateurs (à film ou tantale):

- C1 = 100 n
- C2 = 33 n

- C3 = 10 n
- C4 = 3n3
- C5, C9 = 1 n
- C6 = 330 p
- C7 = 100 p
- C8 = 33 p*
- C10, C13 = 470 n
- C11, C12 = 22 n
- C14, C18 = 10 μ/16 V
- C15 = 220 n
- C16, C17, C23, C25 = 2μ2/16 V
- C19 = 1 μ/16 V
- C20, C21 = 470 n (0μ47)/16 V
- C22, C24 = 470 μ/35 V

Semi-conducteurs:

- B1 = pont redresseur B80C800
- D1 = LED verte
- D2 = LED rouge
- T1 = BC327
- IC1 = LM311

- IC2, IC3 = 4538
- IC4 = 7808
- IC5 = 7908

Divers:

- S1 = commutateur 12 positions (10 positions)
- S2, S3 = commutateur à 3 positions
- Tr1 = transformateur d'alimentation 2 x 15 (18) V/4,5 VA, encartable
- F1 = fusible 50 mA retardé avec porte-fusible

Liste des composants (figure 8)

Résistances (1%):

- R01, R02, R04, R06 = 100 Ω (5%)
- R03, R05 = 120 k (5%)
- R11, R21 = 19k58 (16 k + 3k6)
- R12 = 25k01 (13 k + 12 k)
- R22 = 75k04 (75 k)
- R31 = 23k15 (18 k + 5k1)
- R32 = 51k6 (51 k + 620 Ω)
- P1, P2 = 50 k aj. vertical

Condensateurs (film):

- C01, C02 = 2μ2/16 V (tantale)
- C11 = 47 p
- C12 = 22 p
- C21, C22 = 150 p

Semi-conducteurs:

- IC1 = TL072, TL082

Figure 6. La platine de l'alimentation (avec le transformateur) et les composants du générateur de salves.

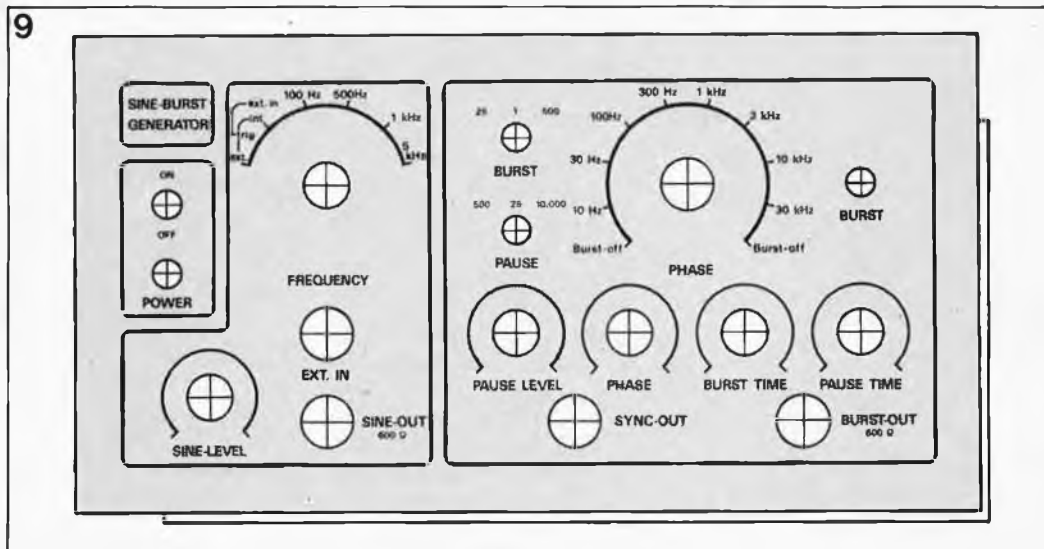
Figure 7. Le commutateur S1, qui commande le réglage de la phase du générateur de salves, a son propre petit circuit imprimé, ce qui en facilite le câblage.

Figure 8. La platine des filtres passe-bas de sortie sera implantée elle aussi verticalement sur le circuit principal.

Figure 9. Maquette de façade pour un appareil complet comprenant le générateur spot sinus déjà décrit et le générateur de salves présenté ici (dimensions: 197 mm x 104 mm). La photographie d'illustration du premier article montre l'aspect de cet appareil de mesure montage terminé.

Figure 10a. Voici une salve BF. En haut on peut voir le signal complet, et en bas seulement la composante sinusoïdale.

Figure 10b. Exemple de mesure effectuée à l'aide d'une salve. En haut, le signal tel qu'il est injecté dans un haut-parleur médium. En bas, le signal tel qu'il est reproduit par le HP.



dage. Sur la platine principale apparaît un marquage qui facilitera la mise en place de parois de blindage entre les modules de filtres. Voici comment nous recommandons de procéder pour assembler l'ensemble.

Préparez la façade et montez-y les divers composants tels que potentiomètres et commutateurs. A propos de commutateurs, la figure 7 montre que S1 et les condensateurs associés peuvent être montés ensemble sur une même platine. Mais si vous préférez faire un montage en toile d'araignée, rien ne vous en empêche, pourvu que les soudures soient bien faites.

Deux mailles à l'envers

Une fois l'alimentation vérifiée, on peut appliquer la tension de ± 22 V sur la platine principale, où l'on doit retrouver les tensions stabilisées de ± 15 V. Appliquer également la tension de ± 8 V, vérifiez puis montez le circuit principal à l'avant du cof-

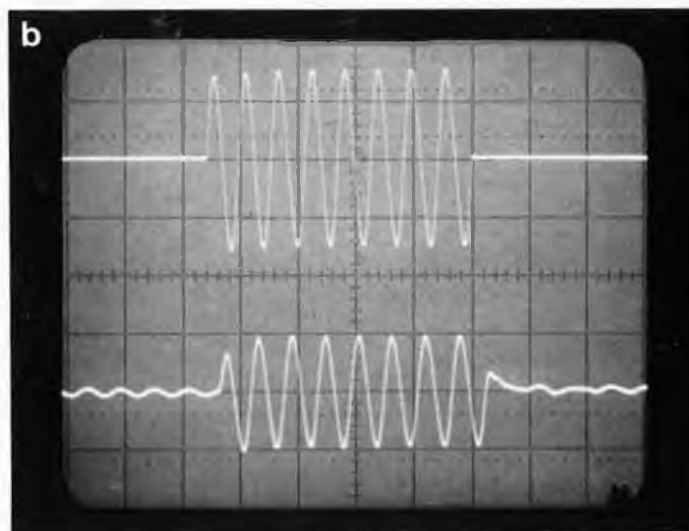
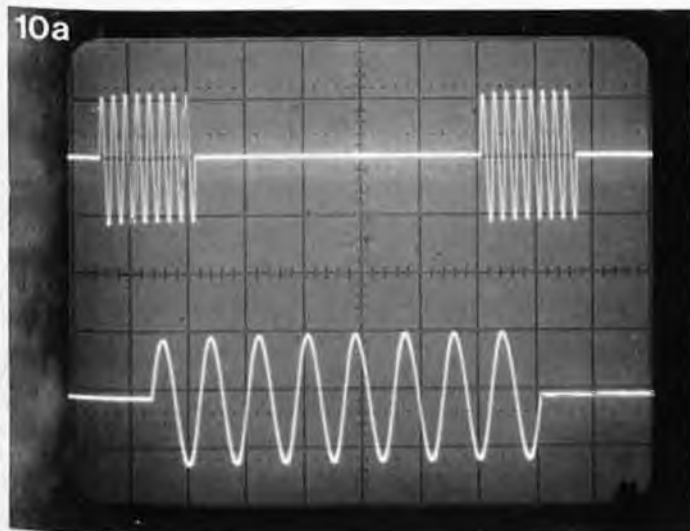
fret. Câblez ensuite en suivant les indications de la figure 2: câble blindé pour la sortie des filtres A, B, C, D vers S4a; câble blindé pour la liaison entre S4a et les points S et EXTERN, de même que pour les liaisons entre le point SIN et la douille de sortie SINUS, et entre le point BURST et la douille du même nom. Puis viennent les lignes de l'alimentation et vers le circuit générateur de salves: ± 22 V, ± 8 V, CHOP, BO et TRIG, que l'on prépare et que l'on relie à la platine principale, de même que les liaisons vers la platine spot sinus (100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz). Le point R sera relié au commutateur S4b. Attention: n'oubliez pas la liaison de masse! Pour finir, établir en câble blindé une liaison entre les potentiomètres P4 et P5 d'une part et le circuit principal d'autre part.

Le moment est venu de mettre en place la platine de l'alimentation et du générateur de salves, et de les relier aux lignes déjà préparées. Il faut encore

du câble blindé pour les liaisons vers P1, P2, P3, S1, S2, S3 et SYNC-OUT de la façade, où se trouvent d'ailleurs également les LED D1 et D2 et l'interrupteur marche/arrêt.

La tension de ± 8 V pour le générateur sinus vient de l'alimentation, bien sûr! La sortie du signal de 440 Hz n'a pas été prévue sur la façade; il nous a paru plus logique de prévoir une douille de sortie à l'arrière de l'appareil. La platine du générateur sinus de notre prototype a été montée à cheval sur le circuit principal comme le montrent les photographies. La tôle intermédiaire tient lieu à la fois d'étrier et de paroi de blindage. La platine est reliée au circuit principal et à l'alimentation par l'intermédiaire des câbles que l'on aura préparés.

On ne peut pas dire de ce câblage qu'il est compliqué, mais qui oserait prétendre qu'il est simple? Allons, tout cela n'est qu'une affaire de soin et de patience. ■



APPLIKATOR

TDA7232: Préamplificateur à faible bruit avec limiteur

En collaboration avec l'un des spécialistes américains de l'audio, Bose, SGS a conçu ce circuit aux caractéristiques presque idéales pour les applications automobiles d'audio Hi-Fi, circuit que rien n'interdit d'ailleurs d'utiliser en audio domestique.

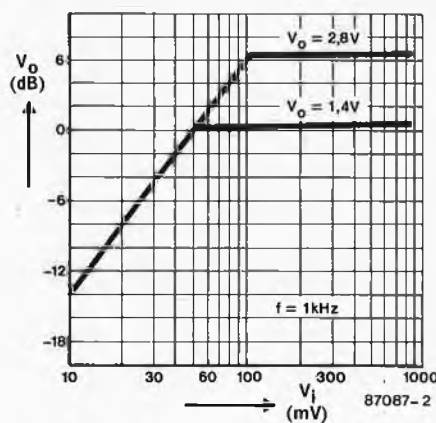
Dans sa version "automobile", la principale utilisation de ce circuit est celle de préamplificateur en association avec le circuit "amplificateur numérique" TDA7260 (de SGS lui aussi!). Son limiteur interne a pour fonction d'éviter la surmodulation (*clipping*) de l'étage de sortie, mission qu'il remplit avec brio. Les trois amplificateurs de haute qualité présents sur la puce servent le plus souvent à construire des filtres correcteurs, égaliseurs régularisant la courbe de réponse des enceintes montées dans le véhicule.

Outre son niveau de bruit remarquablement faible, il possède une caractéristique particulière qui en justifie l'utilisation dans des amplificateurs, tables de mixage et autres enceintes actives: une entrée symétrique. Ce mouton à cinq pattes se contente d'une unique tension d'alimentation non régulée.

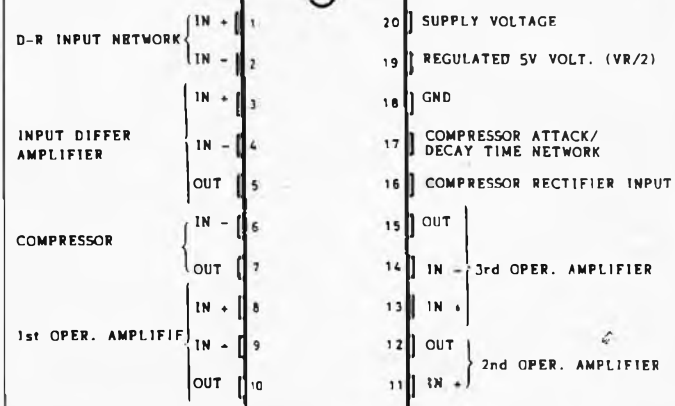
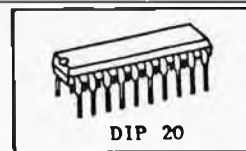
Grâce aux trois amplificateurs opérationnels disponibles, il est par exemple possible, à l'aide d'un seul TDA7232, d'effectuer la totalité du traitement du signal (filtre et limitation de puissance) pour un caisson de graves actif (*subwoofer*).

Le schéma de la figure 1 montre la structure interne du circuit intégré et indique les composants nécessaires dans le cas d'une application standard. La tension d'alimentation non régulée (+V_S comprise entre 12 V et 30 V) est appliquée à la broche 20. En raison du risque de parasites sur le réseau électrique du véhicule, le circuit possède son propre régulateur de tension supprimeur de parasites dont la sortie fournit une tension régulée de 10 V servant à son alimentation interne; la broche 19 met en outre à disposition une tension continue de référence de 5 V pour les amplificateurs opérationnels. Le courant maximal que l'on peut drainer de cette sortie auxiliaire

2



3

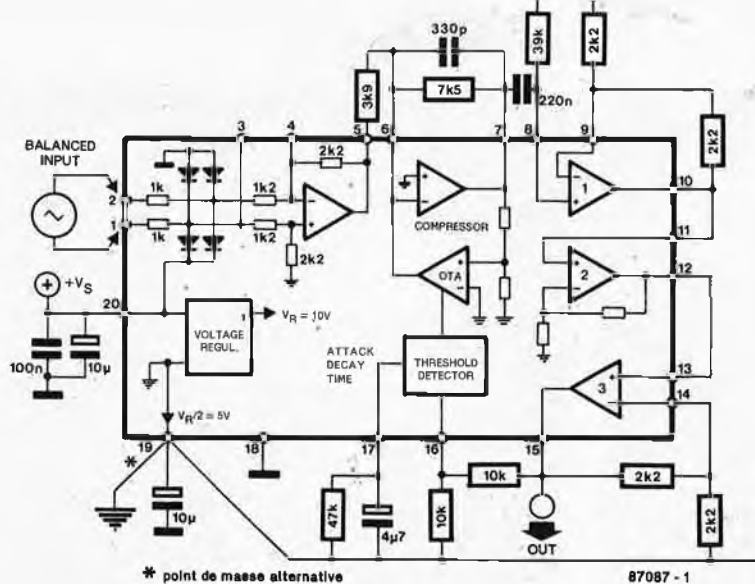


protégée contre les court-circuits est de 10 mA, sortie découplée à l'aide d'un condensateur électrochimique de 10 μF . L'étage d'entrée se compose d'un amplificateur différentiel inverseur qui fait office de convertisseur symétrique/asymétrique dont les entrées sont

protégées par des diodes contre des pics de tension (transitoires). Les résistances d'entrée intégrées sont parfaitement symétriques de manière à atteindre un taux de réjection en mode commun élevé. Le niveau de bruit à la sortie de cet étage (bruit intrinsèque) ne dépasse pas 2,8 μV à une bande passante de 20 kHz, ce qui laisse présager des rapports signal/bruit supérieurs à 100 dB.

Le limiteur présent à la suite de l'étage d'entrée, utilise comme réseau de polarisation un OTA (Operational Transconductance Amplifier, amplificateur opérationnel à transconductance) pris dans la ligne de réaction d'un étage à amplificateur opérationnel. L'OTA constitue pratiquement une résistance contre-réactive commandée en courant. Contrairement à ce qui est normalement le cas avec les OTA intégrés courants, l'OTA utilisé ici fournit un courant de sortie élevé permettant ainsi d'obtenir une contre-réaction et une résistance d'entrée à faible impédance (3k9/7k5) ce qui favorise très sensiblement la ré-

1



* point de masse alternative

duction du niveau de bruit. L'OTA attaque un comparateur à fenêtre monté en détecteur de seuil (*threshold detector*) chargé de surveiller le signal de sortie disponible à la broche 15. Dès que le niveau dépasse une valeur prédéterminée, l'OTA diminue le gain ce qui a pour effet de limiter la tension de sortie à une valeur maximale fixe (voir figure 2). Pour éviter la génération de parasites lors de l'entrée en fonction du limiteur, le réseau RC présent à la broche 17 définit une durée de réponse (attack) et de chute (decay) adéquate; l'OTA réagirait sinon à un niveau de tension d'offset d'entrée (trop) faible. Dans le schéma d'application de la figure 1 les trois amplificateurs opérationnels à niveau de bruit très faible disponibles sont tout simplement interconnectés. En fait, l'amplificateur N°2 est connecté de manière interne pour fournir un gain de 4 (12 dB, non-inverseur), les deux amplificateurs restants sont utilisables individuellement comme amplificateurs à gain unitaire (0 dB) non-inverseurs. Tant l'entrée symétrique que la sortie (broche 15) du montage présentent un niveau de tension continue, caractéristique qui en exige le découplage à l'aide de condensateurs par rapport aux étages situés en aval. L'impédance d'entrée du cir-

cuit (broche 1, broche 2) est de 4 k Ω environ; les sorties des amplificateurs doivent recevoir une résistance terminale supérieure ou égale à 2 k Ω . L'impédance d'entrée de l'amplificateur N°2 (définie par composants internes) atteint 500 k Ω ; les deux amplificateurs restants peuvent avoir une impédance similaire à des courants d'entrée de 100 nA typique. Leur gain en boucle ouverte atteint 100 dB typ. (à $R_L = 2$ k Ω).

Source: SGS-Ates, "TDA7232 Product Preview", 5/85
Casini, "A high performance, high efficiency audio sub-system for car radio", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol CE-31, N°3, 8/85

APPLIKATOR

Tableau 1: Caractéristiques techniques

1. Valeurs limites

| | |
|--|------------------------|
| Tension d'alimentation maximale | 30 V |
| Plage des tensions d'entrée admissibles | 0 V... +V _S |
| Plage des températures de service | -25... +85 °C |
| Puissance maximale dissipée à T _A = 60 °C | 800 mW |

2. Valeurs typiques (V_S = 14,4 V, T_A = 25 °C, A_S = 30 dB, schéma de la figure 1)

| Caractéristiques | Min. | Typ. | Max. | Unité | Conditions |
|--|------|------|------|------------------|--|
| Consommation de courant | | 10 | 15 | mA | |
| Gain | 29 | 30 | 31 | dB | sans limitation |
| Facteur de distorsion | | 0,03 | | % | 1 kHz sans limitation, u _i = 70 mV |
| | | 0,3 | | % | avec limitation u _i = 200 mV _{eff.} |
| | | 1 | | % | u _i = 700 mV _{eff.} |
| Tension de sortie max. | | 2,8 | | V _{eff} | avec limitation |
| Tension de bruit totale en sortie | | 150 | | μ V | R _G = 50 Ω , B = 22 Hz... 22 kHz |
| | | 110 | | μ V | pondéré en mode A |
| Rejection de la tension d'alimentation (U _R se superpose à U _G) | | 110 | | dB | ramené à l'entrée pour R _G = 50 Ω , f _R = 100 Hz, u _R = 1 V _{eff} |

TDA7260: Driver pour amplificateur de classe D

Ce circuit pour étage de sortie d'amplificateurs Hi-Fi "mobile" ouvre de nouvelles perspectives d'applications fort intéressantes: associé à quatre transistors de commutation FETMOS montés en pont, ce driver PDM (à

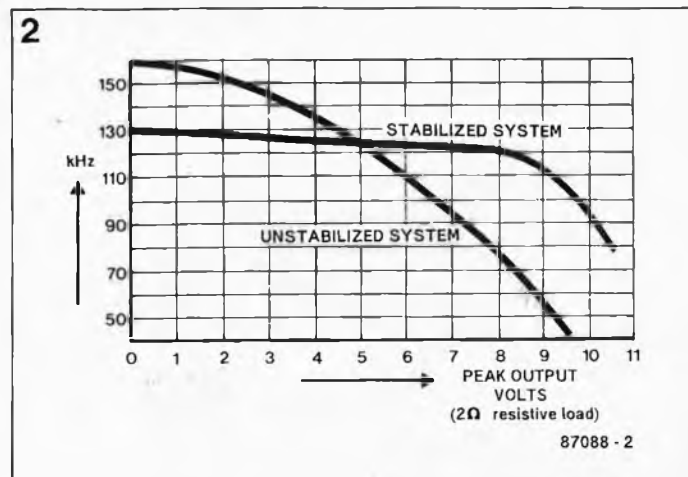
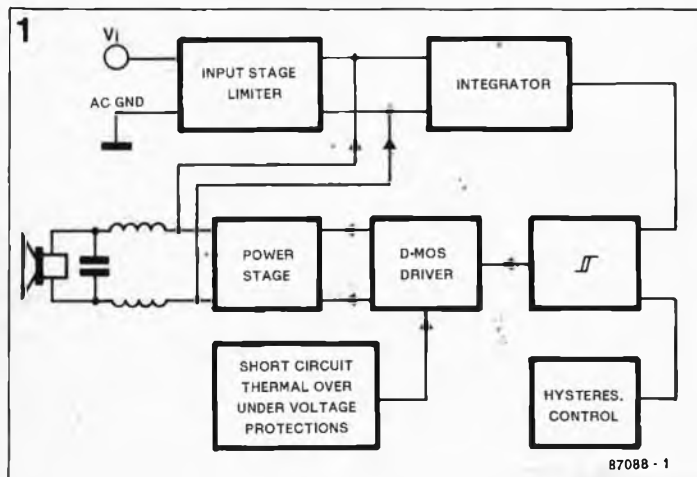
modulation par durée d'impulsion) est en mesure de fournir une puissance continue de 25 W à une charge de 2 Ω . Son rendement dépassant les 80 % (!) il n'a pas besoin de radiateur.

C'est à son utilisation dans les alimentations à découpage que le principe de la modulation par durée d'impulsion doit sa noto-

riété. En BF, on le trouve également dans les étages de modulation des émetteurs radio travaillant en modulation d'amplitude. Il y a eu sur le marché, voici quelques années, des amplificateurs PDM Hi-Fi, tels que le TA-N88 de Sony; ils n'ont cependant connu qu'une durée de production très courte. A l'aide d'un circuit intégré driver à la structure relativement

complexe, SGS a réussi à vaincre les problèmes caractéristiques liés au principe PDM, en particulier lors de son utilisation dans les sévères conditions du monde automobile.

Le problème le plus important est celui de la stabilité du modulateur PDM chargé de rendre proportionnelle à l'amplitude du signal BF la largeur d'impulsion d'un signal rectangulaire à



APPLIKATOR

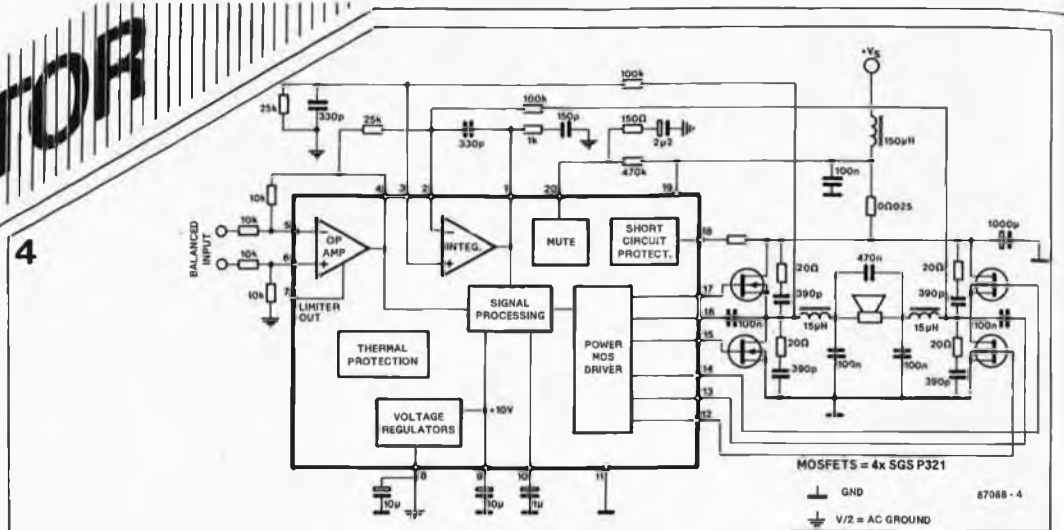


Figure 1. Synoptique de l'amplificateur PDM dont tous les composants, exception faite des transistors de puissance (Power Stage), sont implantés sur la puce du circuit intégré du TDA 7260.

Figure 2. La stabilisation de la fréquence évite la chute de la fréquence de commutation lorsque le niveau du signal devient important, chute que l'on constate sur les amplificateurs PDM auto-oscillants.

Figure 3. Les étages drivers à FETMOS pris aux sorties du circuit intégré utilisent le bootstrapping: la tension de grille disponible aux broches 14 et 17 dépasse la tension d'alimentation V_{CC} de 9 V.

Figure 4. Schéma d'application proposé par SGS pour la réalisation d'un amplificateur Hi-Fi automobile de 25 W dont le rendement à puissance nominale dépasse 80 %.

Figure 5. Facteur de distorsion en fonction de la fréquence à $7 V_{eff}$ dans une charge de 1 et de 2 Ω (correspondant à une puissance de 50 et de 25 W respectivement).

flancs raides. De manière à atteindre une puissance élevée à la tension indiquée, il est indispensable de disposer d'une plage de modulation importante (rapport cyclique compris entre 5 et 95 %) et de rendre impossible une surmodulation du signal impulsionnel. Les systèmes PDM à fréquence d'horloge fixe ne conviennent pas pour des applications audio haut de gamme car ils pèchent tant du point de vue du facteur de distorsion que de celui de la dynamique. Des amplificateurs PDM auto-oscillants font déjà mieux l'affaire à ce point de vue, mais les problèmes apparaissent lors de la disparition de la fréquence de découpage aux fortes amplitudes. Si pour cette raison on adopte une fréquence de découpage élevée (500 kHz environ, comme c'était le cas chez Sony à cette époque), le rendement diminue et le rayonnement HF parasite augmente. La plage de modulation étant plus limitée, la puissance disponible s'en ressent.

SGS a résolu ce problème par une stabilisation en fréquence; l'hystérésis du comparateur est commandée en fonction de l'amplitude de manière à ce que la fréquence de découpage (la commutation) reste suffisam-

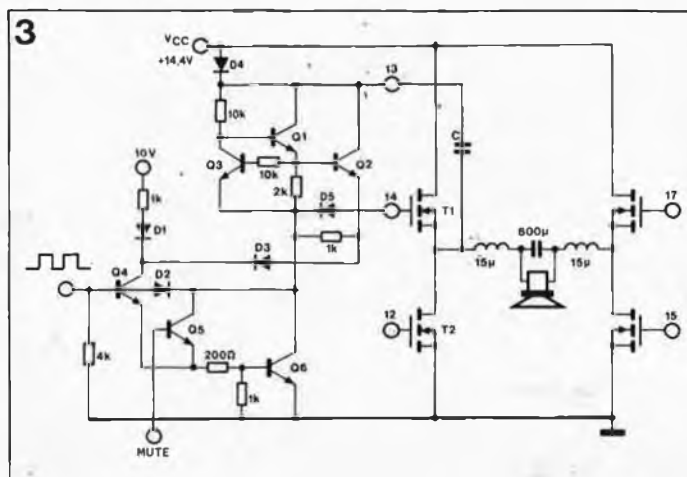
ment élevée (figure 2).

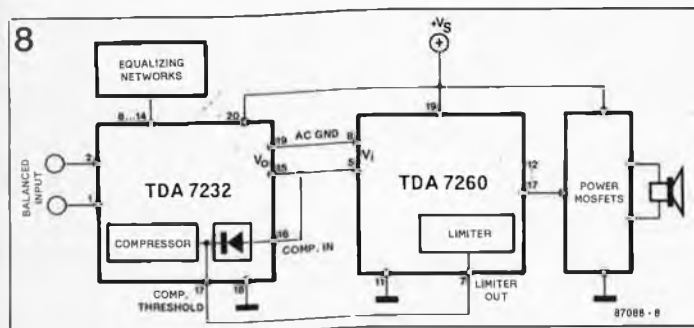
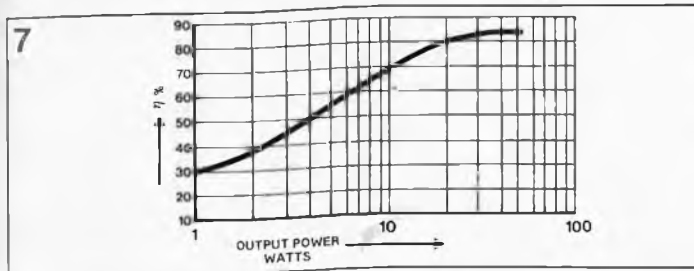
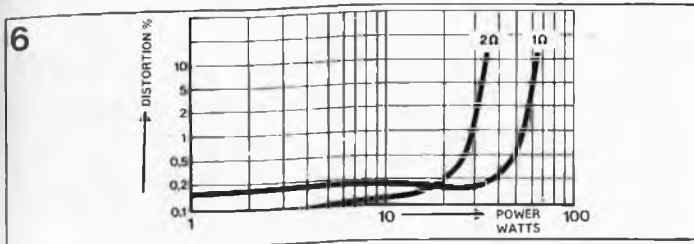
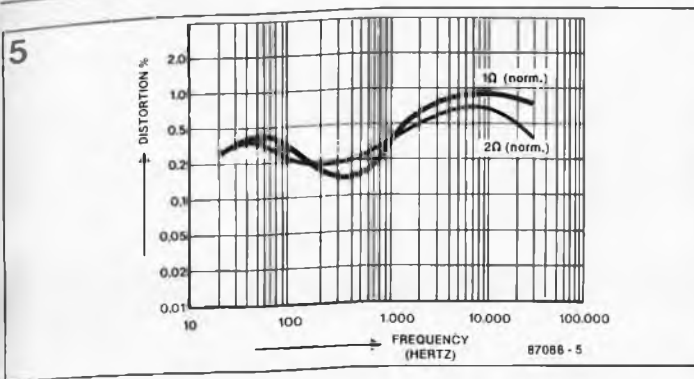
La stabilisation en fréquence ne permet cependant pas de supprimer une surmodulation du modulateur et de ce fait la mise en conduction permanente des transistors de commutation. C'est la raison pour laquelle l'amplificateur d'entrée (figure 4) comporte un étage de limitation réagissant à une valeur de consigne du signal de 3 V environ et bloquant efficacement toute augmentation ultérieure de l'amplitude. De plus, juste avant d'entrer en fonction, ce limiteur génère un signal d'avertissement disponible à la broche 7 signal que l'on pourra utiliser pour commander un OTA du circuit préamplificateur TDA7232 de manière à ce que la limitation (et l'augmentation du facteur de distorsion qu'elle entraîne) n'ait aucune chance de se produire.

Les caractéristiques des FETMOS à canal P (résistance ON plus importante) expliquent l'absence d'un étage de découpage push-pull complémentaire. Les FETMOS à canal N préconisés dans le schéma (SGS P321) sont en mesure de commuter 60 V/12 A à une résistance ON de 0,07 Ω (typ.). Le circuit intégré comporte un étage de commande (driver) capable d'attaquer ces FET bon marché. Pour pouvoir commander les deux FET de la partie supérieure du pont, la tension de grille doit dépasser la tension d'alimentation de 9 V environ. C'est la raison de la présence de deux étages d'élévation de l'impédance par réinjection de l'impédance par réinjection du signal (bootstrap) reliés aux sorties du pont par l'intermédiaire de condensateurs de 100 nF (aux broches 13 et 16). Théoriquement on dispose de ce fait d'une tension

égale au double de la tension d'alimentation pour la commande des FET reliés aux broches 14 et 17. Les durées de commutation des étages drivers sont ajustées avec soin l'une par rapport à l'autre pour éliminer tout risque d'interférence avec la chronologie de commutation des FET de la seconde moitié du pont. Le retard de transfert introduit par le driver est inférieur à 100 ns; les sorties sont capables de fournir un courant inférieur ou égal à 300 mA dans le cas d'une charge capacitive ne dépassant pas 1 800 pF. Dans ces conditions il est possible d'attaquer de gros FET de puissance pour disposer ainsi d'une puissance de sortie plus élevée.

Une autre particularité de ce circuit est une "modulation subsonique" de la fréquence de commutation. Un signal rectangulaire à fréquence très basse généré par le circuit intégré fait varier l'hystérésis du comparateur et ainsi celle du signal rectangulaire, de manière à supprimer tout parasite d'interférence lors de la réception de stations de radio en voiture. De plus, dans le même but d'élimination des parasites on trouve dans la ligne d'alimentation du circuit de l'amplificateur (figure 4) une self à faibles pertes (à faible impédance) de 150 μ H bobinée sur tore servant de senseur de courant pour la résistance de 25 m Ω placée à la suite du condensateur de filtrage du circuit de protection contre les courts-circuits (broche 18 = entrée du senseur de courant). Le TDA7260 possède son propre régulateur de tension générant une tension d'alimentation "interne" de 10 V et une tension continue de référence de 4,5 V disponible à la bro-





che 8, tension destinée aux amplificateurs opérationnels ("tension de point milieu" comme masse de la tension alternative).

Le réseau RC présent à la broche 20 constitue un dispositif de temporisation lors de la mise sous tension. L'amplificateur ne se met en fonction qu'une fois que la tension a atteint 10 V. Si la tension d'alimentation dépasse 18 V ou tombe sous 9 V, un étage de silencieux est mis en fonction de manière à éviter la transmission par le haut-parleur de bruits de commutation ou de parasites. Comme la dissipation du circuit atteint 900 mW et que la température à l'intérieur d'un véhicule peut grimper jusqu'à 100 °C, il était indispensable de le doter d'un circuit de protection thermique. En cas de surchauffe, le circuit se coupe

automatiquement pour se remettre en fonction après refroidissement.

L'amplificateur d'entrée de la figure 4 est monté en amplificateur différentiel pour une entrée symétrique flottante. La sortie de l'étage en pont attaque un haut-parleur ayant une impédance de 2 Ω (2 x 4 ohm en parallèle) par l'intermédiaire de 2 selfs de 15 μH de faible impédance bobinées sur tores. Les caractéristiques de facteur de distorsion, de puissance et de rendement sont illustrées respectivement par les courbes des figures 5, 6 et 7. A un rendement de 80 % et une dissipation de près de 1 W du circuit intégré, la dissipation ne dépasse pas 1 W à la puissance nominale des FET (25 W dans 2 Ω), de sorte que l'adjonction d'un radiateur ne se justifie qu'aux puissances plus élevées

APPLIKATOR

Tableau 1.
Caractéristiques techniques limites

| | |
|---|-----------|
| Tension d'alimentation | 30 V max. |
| Tension d'entrée | 10 V max. |
| Tension d'entrée différentielle (mode flottant) | ± +6 V |
| Courant de sortie de crête (driver à FETMOS) | 300 mA |
| Dissipation maximale à T _A = 70°C | 1 W |

Tableau 2.

Valeurs typiques (T_A = 25°C, V_{CC} = 14,4 V)
Schéma de la figure 4.

| | |
|---|--------------|
| Puissance de sortie à R _L = 2 Ω, f = 1 kHz et DHT (distorsion harmonique totale = 3 %) | 25 W (typ.) |
| Facteur de distorsion à 1 kHz/1 W dans 2 Ω | 0,1 % (typ.) |
| Gain en tension | 12 dB |
| Fréquence de commutation | 120 kHz |
| Taux de réjection en mode commun | 70 dB |
| Niveau de bruit de la tension de sortie à R = 10 k, pondérée en mode A | 60 μV |
| Tension d'offset de sortie | 15 mV |
| Rendement à 25 W dans 2 Ω | 85 % |

(dans une charge de 1 Ω). En raison de la faible valeur de l'impédance de charge, on veillera à effectuer des liaisons courtes avec du câble de forte section. L'application idéale consisterait à implanter le TDA7260 dans des enceintes actives pour auto associé au préamplificateur TDA 7232 dont l'utilisation permet en outre de réaliser un filtre correcteur. Le synoptique de la figure 8 montre le plan de câblage de l'ensemble. Outre les broches de la tension d'alimentation et celles destinées au signal, il faudra également interconnecter les broches du limiteur (broche 7) et celle de la masse alternative (broche 8) du driver aux broches correspondantes du préamplificateur (broche 17 et 19 respectivement).

Figure 6. Taux de distorsion en fonction de la puissance dans une charge de 1 et 2 Ω à une fréquence de 1 kHz.

Figure 7. Rendement en fonction de la puissance de sortie. A la puissance nominale (25 W dans 2 Ω) la dissipation par FETMOS est inférieure à 1 W.

Figure 8. Association d'un étage de sortie PDM et d'un préamplificateur intégré TDA 7232 doté d'un limiteur interne le protégeant contre un surmodulation.

Figure 9. On le voit, le montage réalisé à partir du schéma de la figure 8 ne prend vraiment pas beaucoup de place.

Source: SGS-Ates, "TDA7232 Product Preview", 5/85
Casini, "A high performance, high efficiency audio sub-system for car radio", IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol CE-31, N°3, 8/85



sablier électronique

dur, mollet ou à la coque?

Depuis que la plupart des cuisinières modernes possèdent un minuteur incorporé, le sablier est devenu une espèce en voie de disparition. Et pourtant, s'il est un objet domestique simple et utile. . . De nos jours, outre le minuteur de sa cuisinière, la ménagère n'a plus guère le choix qu'entre une sorte de chronomètre électronique et un minuteur de cuisine mécanique à la précision plus que douteuse si tant est qu'il veuille fonctionner convenablement!!! Nous avons pensé qu'il était temps de mettre fin à cette situation cornélienne et vous proposons un sablier électronique, moderne par son ergonomie, de reproduction aisée et dont le mode d'emploi a la simplicité de celui de son ancêtre connu depuis la nuit des temps.

L'histoire du sablier remonte très loin. Depuis des temps immémoriaux les historiens ne sont pas arrivés à se mettre d'accord pour fixer la date de sa découverte. Il est cependant pratiquement établi qu'il n'a pas vu le jour entre le Tigre et l'Euphrate où il aurait pu être dû au génie inventif d'Adam un jour qu'Eve lui demanda d'imaginer une méthode de mesurer le temps plus pratique que celle de faire couler de l'eau d'une

calebasse dans une autre, technique qui est peut-être au demeurant à l'origine de la clespsydre. En effet, le verre translucide n'a été découvert que bien plus tard. Peut-être fut-ce un romain des légions de Britanicus égaré sur les bords de la Manche qui souffla le premier double ballon utilisé plus tard comme exemple pour la réalisation du premier sablier, qui sait?

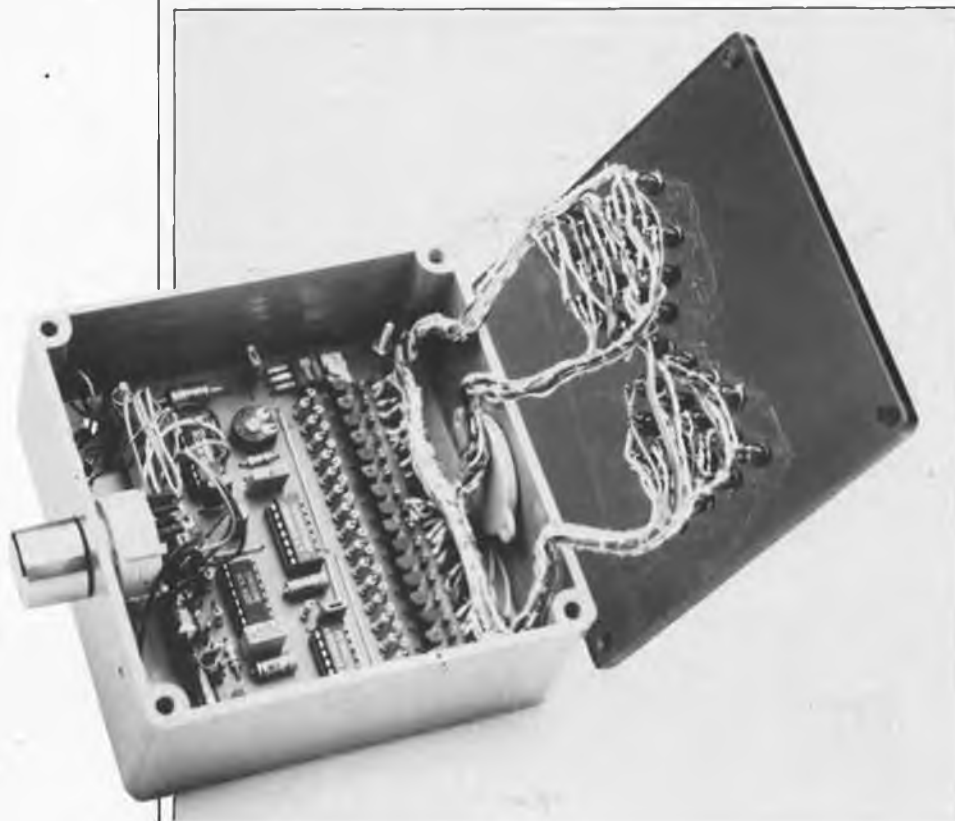
Trêves l'élucubrations, et revenons

au présent. Lorsque l'on a envie de se (faire) cuire un oeuf, au petit déjeuner, le sablier reste sans doute l'appareil le plus pratique : il suffit de le renverser pour voir "s'écouler le temps", ce que ne permet pas la version moderne de cet objet. Dans le cas d'une cuisinière, il faut commencer par lire sa notice pour savoir comment régler et démarrer le minuteur; dans le cas d'une version mécanique de celui-ci, il ne faut pas oublier de mettre à l'occasion une goutte d'huile à l'endroit adéquat si l'on ne veut pas le voir se bloquer au moment crucial et se retrouver avec un oeuf dur comme du béton alors que l'on avait tant envie de déguster un oeuf à la coque.

Cet ensemble de considérations explique que nous vous présentons une version électronique de cet "instrument" culinaire incomparable et indispensable; à l'aide des LED qu'il comporte, il simule visuellement l'écoulement du sable du ballon du haut vers celui du bas. De plus, ce que ne sait pas faire un vrai sablier, il signale la fin de la période par un signal sonore.

Le schéma

Pour synthétiser l'écoulement du sable, il nous faut près de trois douzaines de LED, quelques circuits logiques courants, une pincée de transistors et deux doigts de résistances. On implantera les LED dans une plaquette de plexiglass en leur don-



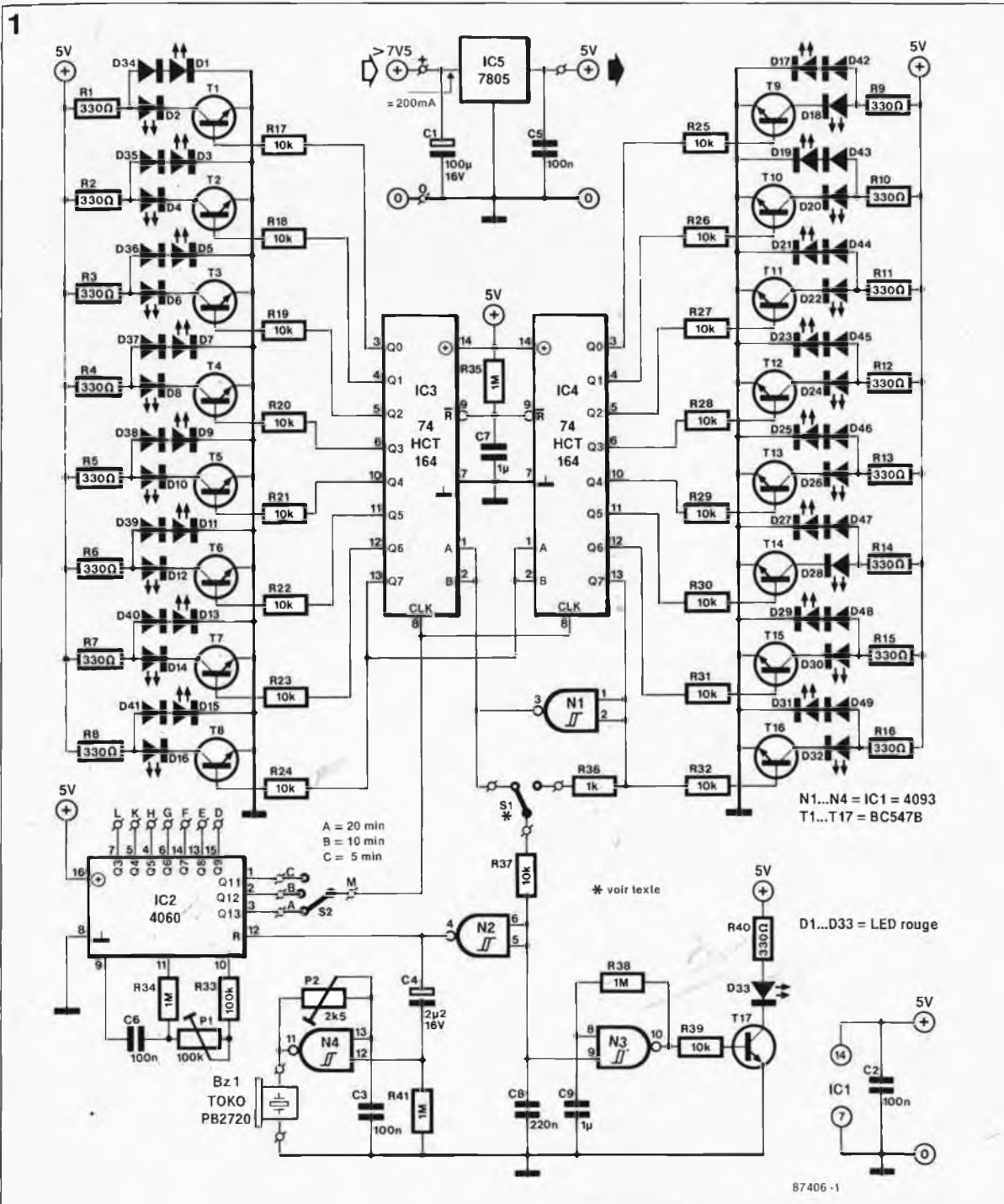


Figure 1. Schéma du sablier électronique. Près de 3 douzaines de LED associées à deux registres à décalage simulent l'écoulement du sable.

nant une disposition de deux triangles isocèles opposés par l'un des sommets. La logique se charge de la commande des LED dans un ordre qui donne réellement l'impression de voir le sable s'écouler.

La **figure 1** donne le schéma du circuit où l'on peut reconnaître trois sous-ensembles principaux: l'oscillateur en bas à gauche, les registres à décalage au centre et les transistors de commande alignés de part et d'autre de ces derniers.

Lors de la mise sous tension du circuit, les registres à décalage IC3 et IC4 sont réinitialisés par l'intermédiaire de la résistance R35 et du condensateur C7. Après un court délai, le temps que le condensateur de ce réseau RC soit chargé, les broches R des deux registres à décalage

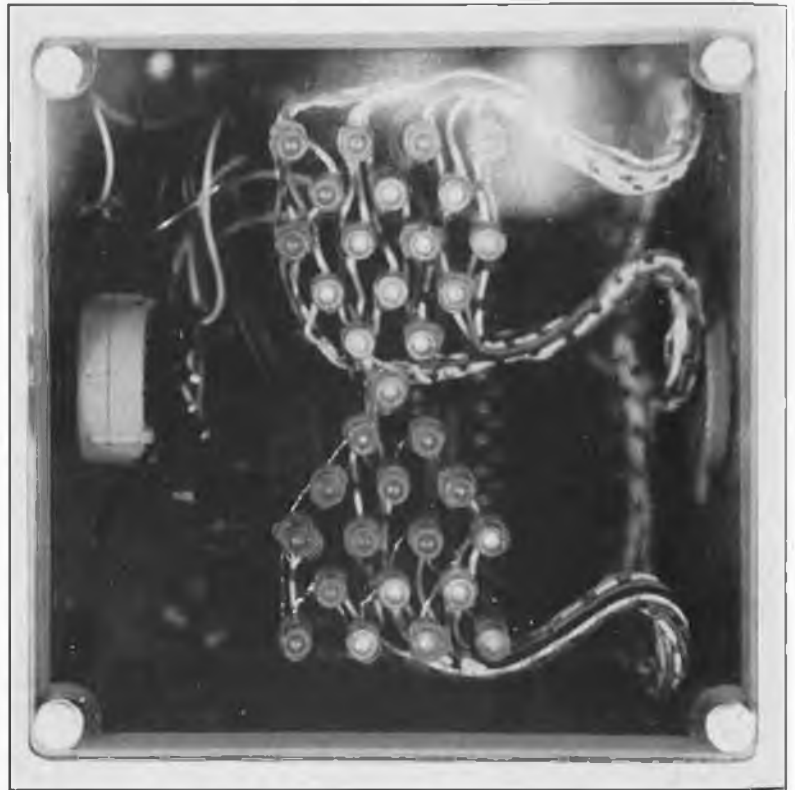
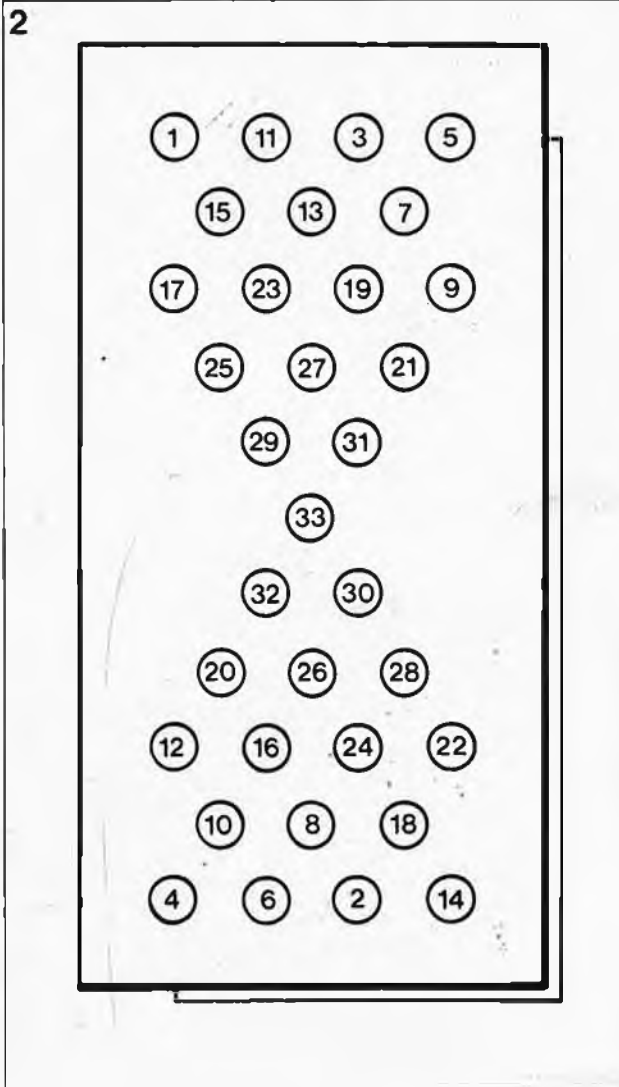
passent au niveau haut ("1") ce qui a pour effet de démarrer le sablier. L'oscillateur interne de IC2 génère un signal d'horloge appliqué aux entrées (CLK) de IC3 et IC4. La période (et donc la fréquence) de ce signal est ajustable par action sur l'ajustable de 100 k (P1). Le commutateur S2 permet la sélection de l'une des sorties Q11...Q13 du compteur IC2; en fonction de la position de P1, la première correspond approximativement à une durée de 5 mn, la seconde à une durée de 10 mn et la dernière à une durée de 20 mn.

S1 est un inverseur à mercure (ou à bille) double servant à indiquer à l'électronique un renversement du sablier, mouvement qui entraîne une sélection soit les LED paires, soit les LED impaires. Si S1 est positionné



vers la gauche (comme sur le schéma), à chaque impulsion d'horloge un niveau haut est appliqué au premier registre à décalage (IC3), et ceci tant que la broche 12 de IC4 se trouve au niveau logique bas ("0"). Le bit de poids fort (MSB) de IC3 présente à la sortie Q7 est transmis à chaque impulsion d'horloge au second registre à décalage (IC4). Les transistors T1...T16 attaquent séquentiellement les LED, éteignant l'une après l'autre celles possédant un numéro impair (D1...D31) et allumant successivement les LED aux numéros pairs (D2...D32). La montée au niveau haut de la broche 13 de IC4 provoque, par l'intermédiaire des portes NAND N1 et N2, une remise à zéro du compteur/oscillateur. Simultanément, l'oscillateur construit autour de N4 est démarré, son signal de sortie attaquant le résonateur piézo Bzl qui produit alors un signal sonore dont la durée est fonction des valeurs de C4/R41; avec les valeurs du schéma, elle atteint ici 2 s environ. En positionnant ensuite l'inverseur S1 vers la droite, ce que l'on obtient dans la réalité par le renversement du sablier, on supprime le niveau logique haut appliqué à l'entrée de remise à zéro du compteur/oscilla-

Figure 2. Disposition à respecter pour les LED. Le dessin n'est pas à l'échelle; en outre, le diamètre des orifices dépend bien évidemment du type de LED adopté.



teur, libérant ainsi son horloge. La broche 13 de IC4 se trouvant au niveau logique haut, IC3 reçoit des niveaux bas. Ce processus dure jusqu'à ce que la broche 13 de IC4 redescende au niveau bas. L'oscillateur de IC2 est remis à zéro et celui centré sur N4 génère une nouvelle fois un signal sonore. Le basculement suivant de la position de S1 ramène le sablier dans la position qu'il avait à l'instant où nous avons commencé la description de son fonctionnement.

Le circuit centré sur la porte NAND N3 et T17 a pour fonction de visualiser par le clignotement de la LED D33 le passage du sable dans le goulot d'étranglement du sablier.

L'alimentation de notre sablier est la plus simple que l'on puisse imaginer: un régulateur de tension tripode IC5 bardé d'un condensateur de filtrage C1 et d'un condensateur de lissage C5. Ceci sous-entend bien évidemment la présence d'un quelconque transformateur fournissant une tension redressée de 8 V environ à un courant de quelque 200 mA, sachant que le circuit consomme entre 80 et 100 mA. Nous avons pensé que la solution la plus pratique, si ce n'est la plus économique, était de faire appel à un adaptateur secteur comme on en trouve actuellement de plus en plus souvent dans le commerce, adaptateur en mesure de fournir une tension de 7,5 V environ, sachant que c'est là la valeur minimale à laquelle le régulateur fonctionne encore correctement. A l'autre extrême, il faut éviter que la tension d'alimentation du régulateur ne dépasse une dizaine de volts sous

peine d'exiger de IC5 une dissipation trop importante.

La réalisation

Grâce au circuit représenté en figure 3, la réalisation de ce sablier est une partie de plaisir. Attention, les LED ne sont pas implantées directement sur la platine, mais reliées par deux fils de câblage à leurs points de connexion respectifs. On commencera par implanter les 5 ponts de câblage, avant de mettre en place les diodes, les transistors et les résistances de la partie supérieure de la platine. Pensez à donner au premier transistor une position bien verticale sous peine de vous retrouver avec une rangée de transistors ressemblant à un champ de blé mûr après le passage d'un orage. Ceci fait, on passera à l'implantation verticale des 32 résistances R1...R32 et des diodes D34...D49. Il ne reste plus ensuite qu'à mettre en place le reste des composants, ce qui ne devrait guère vous poser de problème. Il faut maintenant réaliser la face avant en s'inspirant de l'exemple de la figure 2. Sur cette face avant viendront prendre place les LED dont on respectera la numérotation. Chacune d'entre elles sera connectée aux points correspondants du circuit imprimé. Il est préférable d'avoir donné une place définitive à chacune des LED avant de procéder au câblage, sinon le risque de se tromper est grand. Une fois le câblage terminé et le fonctionnement du montage vérifié, on pourra rassembler l'ensemble des liaisons pour en

filtres de Linkwitz

Linkwitz, Butterworth, Tschebyscheff . . .

faut-il qu'ils aient des noms

compliqués, tous ces personnages
qui laissent leur nom à des

circuits électroniques!

Cela n'empêchera pas

Elektor de mettre leurs

inventions à la portée de

tout le monde.



théorie et pratique du déphasage néant

Pour en revenir aux débuts de l'histoire des filtres Linkwitz, il faut ressortir le numéro de janvier 1976 du Journal of the Audio Engineering Society (JAES), et plus précisément l'article de Siegfried Linkwitz sur les réseaux de filtrage actif, dans lequel l'auteur montre comment la disposition des haut-parleurs influait sur le rayonnement acoustique des HP. Son analyse de filtres ordinaires montrait comment ceux-ci agissent sur l'amplitude et la directivité. Fort des résultats de ses investigations, l'auteur met au point un nouveau

type de filtre conçu pour respecter l'homogénéité du rayonnement acoustique et la constance de l'amplitude. Le type de filtre qu'il met en oeuvre avait été décrit plus tôt par R. Riley (et se présente comme un dérivé de filtre Butterworth). C'est pourquoi on parle souvent de filtre de Linkwitz-Riley.

Dans ce qui suit, nous allons tenter de mettre en lumière la différence entre un filtre Butterworth et un filtre Linkwitz, et de montrer la manière, pour un amateur, d'obtenir un filtre Linkwitz.

Images homogènes

Avant d'en venir aux filtres proprement dits, il nous faut souligner un détail important de la disposition des HP. Le point d'origine du rayonnement acoustique doit se situer sur le même plan vertical pour tous les HP d'une enceinte, et ceux-ci doivent être montés le plus près possible les uns au-dessus des autres, afin d'obtenir le rayonnement acoustique le plus homogène possible, comme le montre la **figure 1**. Ce qui implique que le tweeter sera monté sensiblement en retrait par rapport au HP de graves auquel il est associé dans un système à deux voies. On peut considérer que dans la plupart des cas, la bobine des deux haut-parleurs sera située sur une même ligne verticale. De sorte que l'écart entre les oreilles de l'auditeur et chacun des HP sera le même. Linkwitz a également montré comment cette correction pouvait être obtenue avec des moyens électroniques, mais cela n'est pas le sujet de cet article, et nous nous contenterons ici de la compensation obtenue par le décalage mécanique des 2 HP. Précisons à ce sujet qu'il

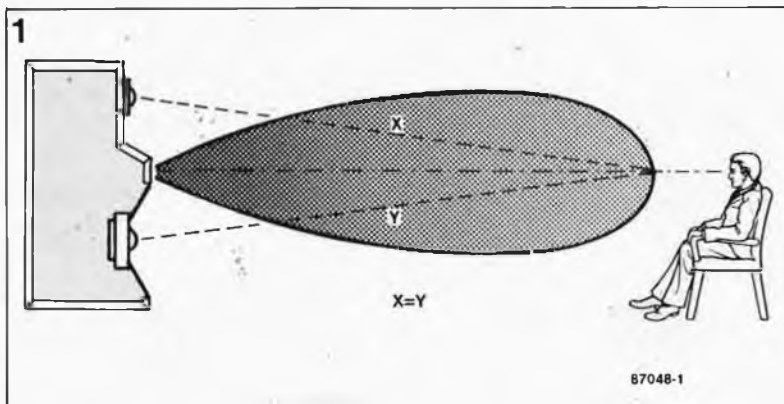


Figure 1. La caractéristique de rayonnement d'un système de HP n'est symétrique par rapport à la position de ces HP que si leurs foyers acoustiques sont situés sur le même plan vertical.

est important d'adopter une forme de caisse telle que la disposition des HP sur des plans verticaux différents ne donne pas naissance à des saillies, mais à des angles aussi obtus que possible afin d'éviter les réflexions.

Pour ne pas compliquer les choses, nous partirons d'un système à deux voies. Pour obtenir le meilleur résultat possible, le filtre de Linkwitz doit répondre aux trois exigences suivantes:

- Le déphasage entre les signaux envoyés au HP doit être nul au voisinage du point de coupure, afin d'éviter une déformation vers le haut ou vers le bas de la caractéristique de rayonnement.

- Au point de coupure, l'amplitude du signal de sortie du filtre doit être réduite de 6 dB et non des 3 dB ordinaires, à défaut de quoi apparaît une accentuation résultant de l'addition de l'amplitude des deux voies à cet endroit de la courbe.

- Le déphasage dont sont affectés les deux signaux de sortie doit être le même pour toutes les fréquences, de telle sorte que la symétrie de la caractéristique de rayonnement soit garantie aussi bien en-dessous qu'au-dessus de la fréquence de transition entre les deux voies. C'est ce que l'on obtient très simplement en employant des filtres symétriques pour les sections passe-bas et passe-haut.

Pour répondre aux exigences citées, on monte deux filtres Butterworth identiques en série, comme l'a mon-

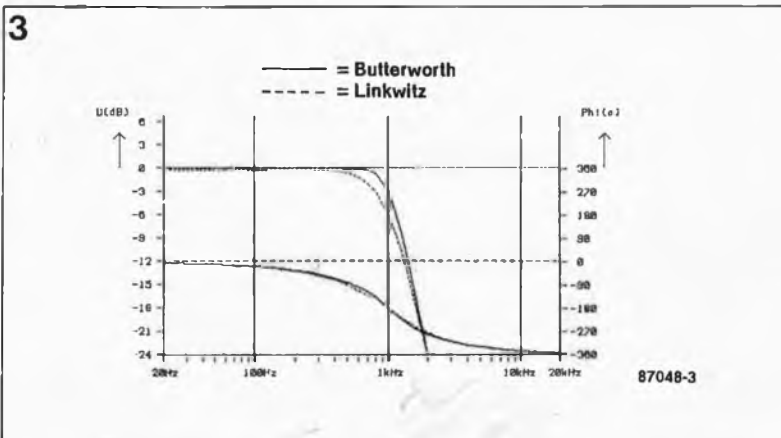
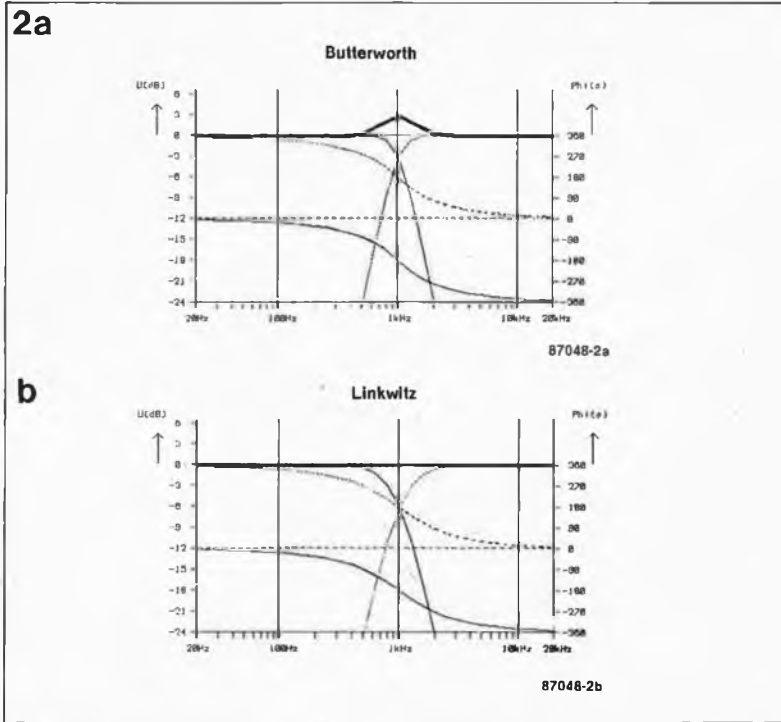


Figure 2. Un programme d'analyse de filtres sur un micro-ordinateur montre la différence entre un filtre Butterworth et un filtre Linkwitz. La ligne épaisse correspond à la somme des signaux de sortie des deux filtres. Pour cet exemple, nous avons choisi un système à 2 voies, dont la fréquence serait à 1 kHz.

Figure 3. Courbe d'amplitude et de phase d'un filtre Butterworth (ligne continue) comparée à celle d'un filtre Linkwitz (ligne pointillée), avec une pente de 24 dB/oct. chacun.

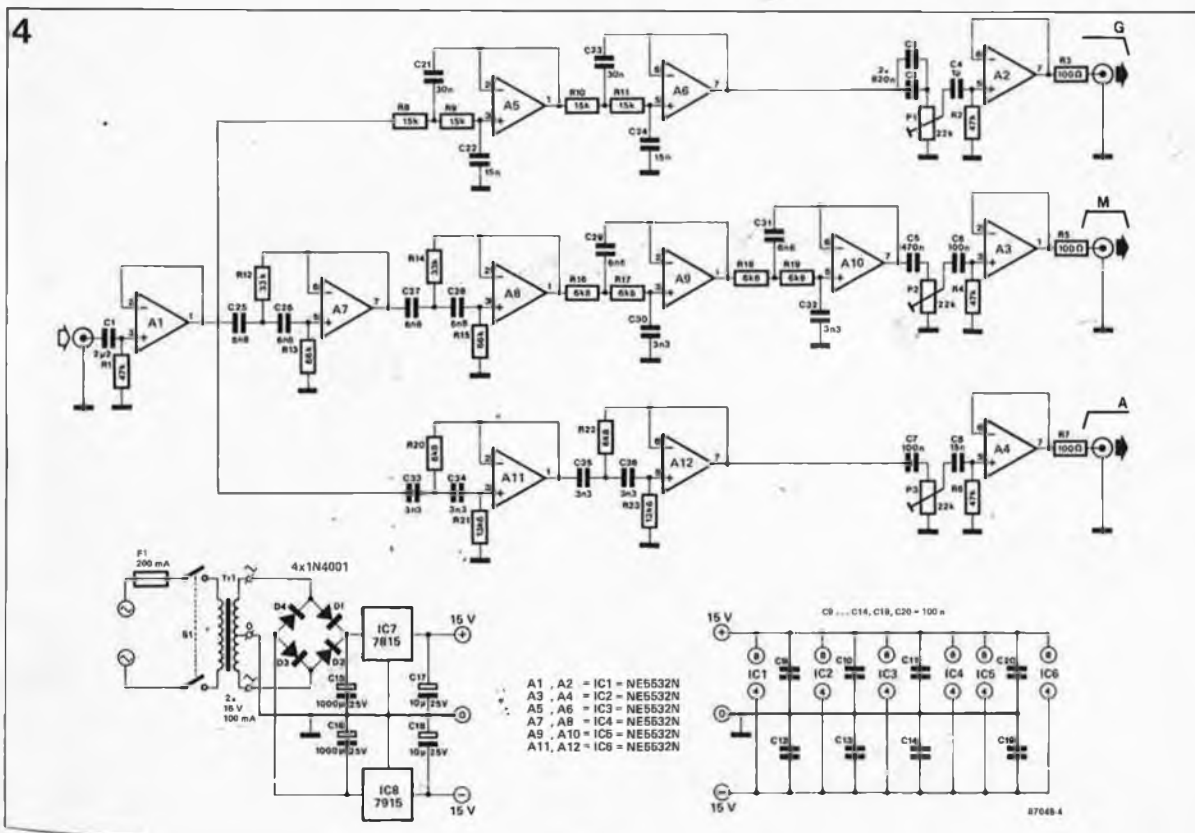


Figure 4. Exemple de filtre Linkwitz à trois voies avec fréquences de transition à 500 et 5 000 Hz et pente de 24 dB/oct.

Liste des composants

- Resistances:
 R1, R2, R4, R6 = 47 k
 R3, R5, R7 = 100 Ω
 R8...R11 = 5k6
 R16...R19 = 6k8
 R12, R20 = voir tableaux: RA
 R13, R21 = voir tableaux: RB
 R14, R22 = voir tableaux: RC
 R15, R23 = voir tableaux: RD
 P1...P3 = 22 k ajust.
- Condensateurs:
 C1 = 2μ2 (MKT)
 C2, C3 = 820 n
 C4 = 1 μ (MKT)
 C5 = 470 n

Tableau 1. Formules de calcul des composants des filtres. Dans la version 12 dB, le deuxième amplificateur opérationnel est monté en tampon.

C6, C7, C9... C14, C19,
C20 = 100 n
C8 = 15 n
C15, C16 =
1 000 μ/25 V
C17, C18 = 10 μ/25 V
C21, C29 = voir
tableaux: CA
C22, C30 = voir
tableaux: CB
C23, C31 = voir
tableaux: CC
C24, C32 = voir
tableaux: CD
C25... C28, C33... C36
= 4n7.

Tableau 2. Valeurs des composants déterminées pour différentes fréquences de transition courantes. Les valeurs ne sont pas arrondies, afin de laisser à chacun la liberté de les approcher avec la précision qui lui paraîtra justifiée (une trop forte approximation affecte irrémédiablement la caractéristique Linkwitz du filtre).

tré Riley. Il peut s'agir de filtres du premier ou du deuxième ordre (en pratique on n'emploiera guère de filtre d'ordre supérieur, bien que cela soit possible). Dans notre cas, le filtre doit être d'un ordre pair pour qu'il réponde à l'exigence d'un déphasage nul au point de coupure (à chaque ordre, il faut compter environ 45° de déphasage au point de coupure).

La figure 2 montre la courbe d'amplitude de réseaux Butterworth et Linkwitz. La bosse du réseau Butterworth est impressionnante. On serait tenté de chercher à la faire disparaître en écartant la fréquence de coupure du réseau passe-bas de celle du réseau passe-bas, mais ce serait au détriment du déphasage du signal dans la zone de transition. Sur la figure 3, la différence entre les deux types de filtre apparaît également: la caractéristique Linkwitz est plus arrondie au voisinage du point de coupure (ce qui agit évidemment sur la réponse en phase). D'ailleurs, lorsque l'on calcule un filtre Linkwitz, la fréquence de coupure se trouve automatiquement à -6 dB, et non à -3 dB comme c'est le cas pour les autres filtres.

Avant d'en venir à la pratique, nous tenons à rappeler que toutes ces considérations ne sont fondées que tant que l'on traite des signaux purement sinusoïdaux. La réponse en régime impulsionnel du système Linkwitz pose à peu près les mêmes problèmes que le système Butterworth (considérant des filtres passe-bas et passe-haut séparés). On est donc encore loin du filtre idéal.

Tableau 1

| | | Linkwitz - Riley | | |
|--|------------|---|---|--|
| | 12 dB/oct. | $CA = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R}$ | $CB = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R}$ | *) valeur identique pour toutes les résistances (4,7...10k) |
| | 24 dB/oct. | $CA = \frac{1,414}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R}$ | $CB = \frac{0,7071}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R}$ | |
| | 12 dB/oct. | $RA = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$ | $RB = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$ | *) valeur identique pour tous les condensateurs (4,7...10nF) |
| | 24 dB/oct. | $RA = \frac{0,7071}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$ | $RB = \frac{1,414}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$ | |

Actifs ou passifs

Un filtre Linkwitz peut être réalisé de deux manières: il sera passif ou actif. Nous commencerons par la manière active, telle qu'elle a été décrite par Linkwitz.

Le circuit de la figure 4 est un schéma de filtre Linkwitz électronique à 3 voies, dont les fréquences de transition sont de 500 et 5 000 Hz et l'atténuation de 24 dB/octave. L'amplificateur opérationnel A1 est un tampon d'entrée qui distribue le

Tableau 2

Linkwitz-Riley

12 dB/oct. 24 dB/oct. 12 dB/oct. 24 dB/oct.

| f (Hz) | R = 5k6 (2x) | | R = 5k6 (4x) | | | | f (Hz) | C = 4n7 (2x) | | C = 4n7 (4x) | | | |
|--------|--------------|------|--------------|------|-------|------|--------|--------------|------|--------------|------|-------|----|
| | CA | CB | CA | CB | CC | CD | | RA | RB | RA | RB | RC | RD |
| 100 | 284 | 284 | 402 | 201 | 402 | 201 | 339 | 339 | 239 | 478 | 239 | 478 | |
| 200 | 142 | 142 | 200 | 100 | 200 | 100 | 169 | 169 | 120 | 240 | 120 | 240 | |
| 300 | 94,7 | 94,7 | 134 | 67 | 134 | 67 | 113 | 113 | 79,8 | 159,6 | 79,8 | 159,6 | |
| 400 | 71,1 | 71,1 | 100,4 | 50,2 | 100,4 | 50,2 | 84,7 | 84,7 | 59,9 | 119,8 | 59,9 | 119,8 | |
| 500 | 56,8 | 56,8 | 80,4 | 40,2 | 80,4 | 40,2 | 67,7 | 67,7 | 47,9 | 95,8 | 47,9 | 95,8 | |
| 600 | 47,4 | 47,4 | 67 | 33,5 | 67 | 33,5 | 56,4 | 56,4 | 39,9 | 79,8 | 39,9 | 79,8 | |
| 700 | 40,6 | 40,6 | 57,4 | 28,7 | 57,4 | 28,7 | 48,4 | 48,4 | 34,2 | 68,4 | 34,2 | 68,4 | |
| 800 | 35,5 | 35,5 | 50,2 | 25,1 | 50,2 | 25,1 | 42,3 | 42,3 | 29,9 | 59,8 | 29,9 | 59,8 | |
| 1 000 | 28,4 | 28,4 | 40,2 | 20,1 | 40,2 | 20,1 | 33,9 | 33,9 | 23,9 | 47,8 | 23,9 | 47,8 | |
| 1 500 | 18,9 | 18,9 | 26,8 | 13,4 | 26,8 | 13,4 | 22,6 | 22,6 | 16 | 32 | 16 | 32 | |
| 2 000 | 14,2 | 14,2 | 20 | 10 | 20 | 10 | 16,9 | 16,9 | 12 | 24 | 12 | 24 | |
| 2 500 | 11,4 | 11,4 | 16,1 | 8,04 | 16,1 | 8,04 | 13,5 | 13,5 | 9,58 | 19,16 | 9,58 | 19,16 | |
| 3 000 | 9,47 | 9,47 | 13,4 | 6,7 | 13,4 | 6,7 | 11,3 | 11,3 | 7,98 | 15,96 | 7,98 | 15,96 | |
| 3 500 | 8,12 | 8,12 | 11,5 | 5,74 | 11,5 | 5,74 | 9,68 | 9,68 | 6,84 | 13,68 | 6,84 | 13,68 | |
| 4 000 | 7,11 | 7,11 | 10,04 | 5,02 | 10,04 | 5,02 | 8,47 | 8,47 | 5,99 | 11,98 | 5,99 | 11,98 | |
| 5 000 | 5,68 | 5,68 | 8,04 | 4,02 | 8,04 | 4,02 | 6,77 | 6,77 | 4,79 | 9,58 | 4,79 | 9,58 | |
| 10 000 | 2,84 | 2,84 | 4,02 | 2,01 | 4,02 | 2,01 | 3,39 | 3,39 | 2,39 | 4,78 | 2,39 | 4,78 | |

5

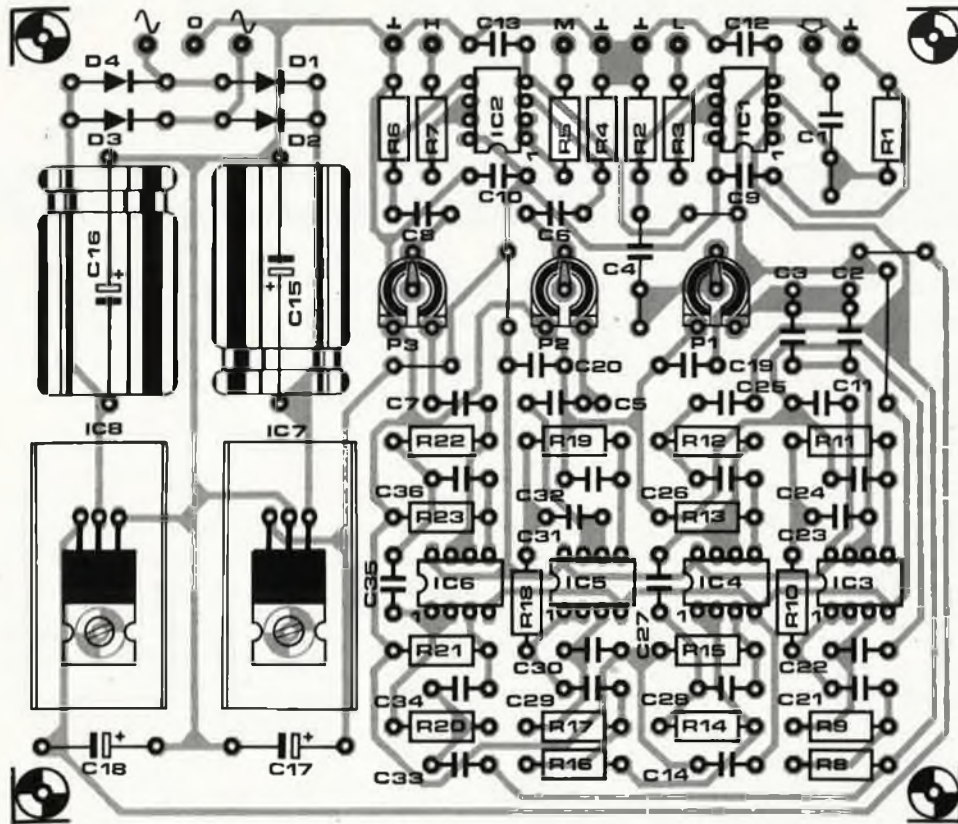


Figure 5. Platine pour le filtre actif Linkwitz.

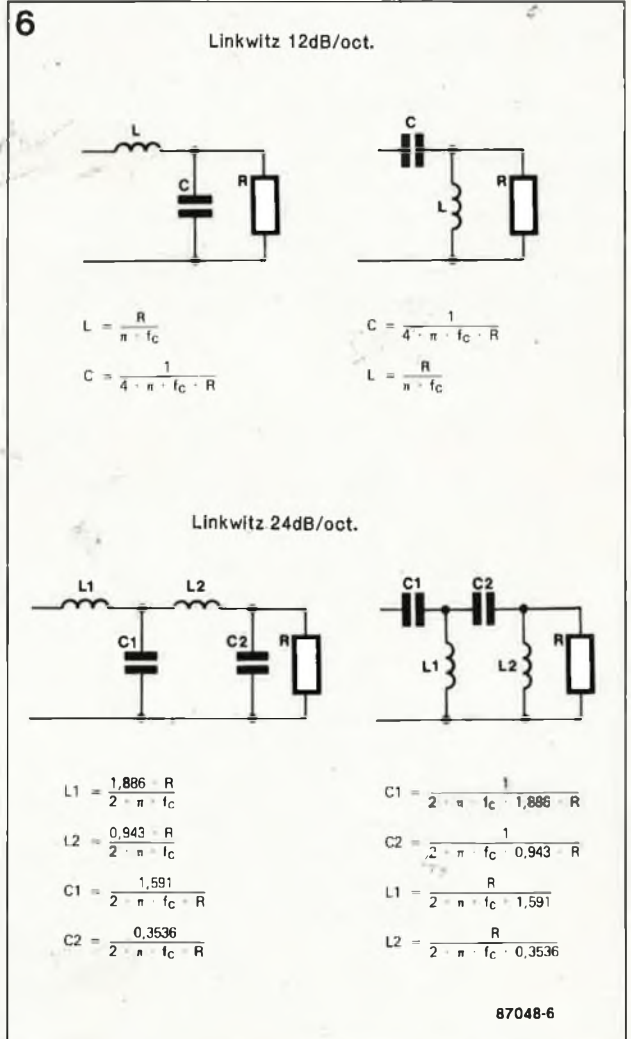
Semi-conducteurs:
D1...D4 = 1N4001
IC1...IC6 = NE 5532N
IC7 = 7815
IC8 = 7915

Divers:
Tr1 = transformateur
2 X 15 V/100 mA
S1 = interrupteur secteur double
F1 = fusible 200 mA lent
éventuellement radiateurs pour IC7 et IC8, ne sont pas indispensables

Figure 6. Formules de calcul de réseaux passifs Linkwitz de 12 et 24 dB. La variable R est l'impédance compensée du HP.

signal à trois réseaux. Le filtre passe-bas est construit autour de A5 et A6, le filtre passe-bande se compose d'un passe-haut (A7 et A8) et d'un passe-bas (A9 et A10), et enfin le filtre passe-haut construit autour de A11 et A12. Le niveau de sortie de chacune des trois sections est dosé à l'aide d'une résistance variable (P1...P3) avant d'être tamponné (A2...A4). Il est possible d'adopter d'autres fréquences de transition, ou encore des filtres à pente de 12 dB/octave. Dans la configuration 12 dB/oct., A6, A8, A10 et A12 deviennent des tampons, R10, R11, C27, C28, R18, R19, C35 et C36 sont remplacés par des ponts de câblage, tandis que C23, C24, R14, R15, C31, C31, C32, R22 et R23 ne sont pas implantés. Si vous préférez un système à 2 voies, laissez tomber toute la partie médiane (sauf A3 qui se trouve dans le même boîtier que A4). S'agissant du changement de fréquences de transition, deux possibilités s'offrent à nous. Le **tableau 1** donne les formules de calcul de la valeur exacte des composants. Dans le **tableau 2**, ces formules ont été utilisées pour déterminer la valeur des composants pour quelques fréquences courantes. Selon ses moyens et sa détermination, chacun s'efforcera d'approcher au mieux les valeurs indiquées en combinant plusieurs résistances normalisées E12 ou E24.

Une remarque importante pour l'utilisation de la configuration 12 dB: il convient d'inverser la connexion de l'entrée inverseuse et celle de l'entrée non inverseuse sur l'un des tampons, car le déphasage au point de coupure est de 180°. Sur un système à deux voies, il faut donc le faire sur le circuit du tweeter, tandis que sur un système à trois voies, ce sera sur le HP médium. Le **figure 6** montre que l'on peut également réaliser des réseaux Linkwitz passifs. Il suffit de calculer la valeur des composants et de s'y tenir au plus près. Si les tolérances deviennent trop importantes, le filtre obtenu sera un hybride Linkwitz/Butterworth. Comme pour le filtre actif, il faudra inverser, dans la version 12 dB, la polarité du tweeter dans les systèmes à 2 voies et celle du HP médium dans les systèmes à 3 voies, afin de compenser le déphasage. L'impédance des HP devrait être compensée de telle manière qu'elle soit aussi constante que possible dans la zone de transition. Dans les formules, il ne faut donc pas introduire la valeur nominale de l'impédance des HP, mais mesurer d'abord, puis compenser si nécessaire, et enfin mesurer l'impédance réelle... (souvenez-vous: mai 1986, *ELEKTOR* n°95, page 60, l'impédance d'un haut-parleur).



l'heure atomique sur C64

R. Baltissen

\$ logiciel experimental \$ logiciel experimental \$ logi

Un programme pour transformer votre Commodore 64 en horloge atomique: décodez les signaux horaires émis par DCF77, transformez-les en informations horaires et affichez-les sur l'écran.

Elektor a publié récemment un décodeur de signaux horaires DCF 77. Celui-ci a été conçu pour l'horloge-étalon avec processeur 8052AH-BASIC. Ceux que les signaux horaires fascinent ou ceux qui souhaitent tout simplement avoir l'heure exacte, peuvent également exploiter les signaux horaires avec leur micro-ordinateur préféré. Pour comprendre comment sont organisées les informations horaires, on relira les articles mentionnés ci-dessous.

En fait, le programme proposé ici est une routine IRQ. Il ne fonctionne donc que si les logiciels avec lesquels il est utilisé fonctionnent eux sans IRQ. Ceci n'est généralement pas vrai des programmes de jeux, avec lesquels ce programme DCF 77 ne fonctionnera donc pas. D'où son caractère expérimental.

La mémoire qu'il occupe est située entre CC00_{HEX} et CF00_{HEX}. Il faut savoir aussi que souvent, durant les accès aux fichiers sur disquette notamment, les interruptions sont inhibées; le comptage ne fonctionne plus comme il faut, et les indications affichées sur l'écran ne correspondent plus à l'heure exacte. La synchronisation n'a lieu qu'après la minute suivante.

En résumé, ce programme incontestablement intéressant pour les amateurs de bricolage logiciel, ne saurait néanmoins être comparé aux logiciels très complets des horloges DCF77 et France Inter publiées par Elektor.

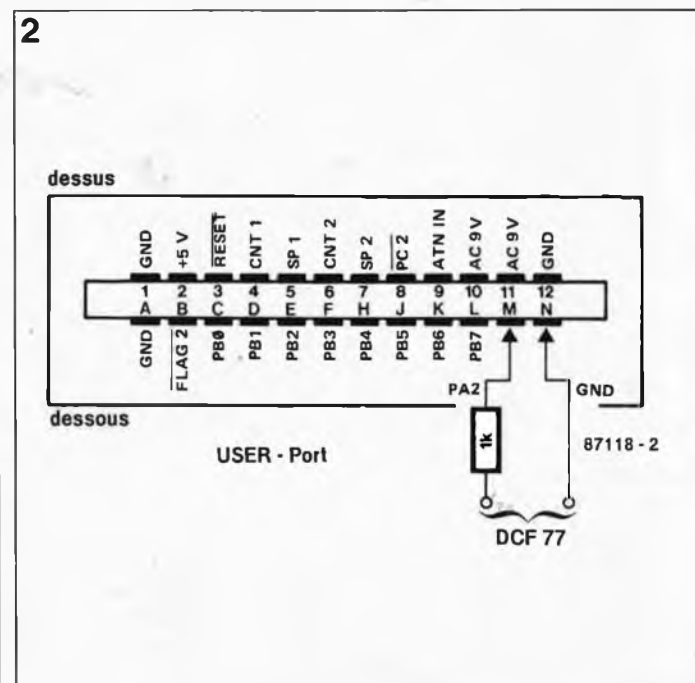
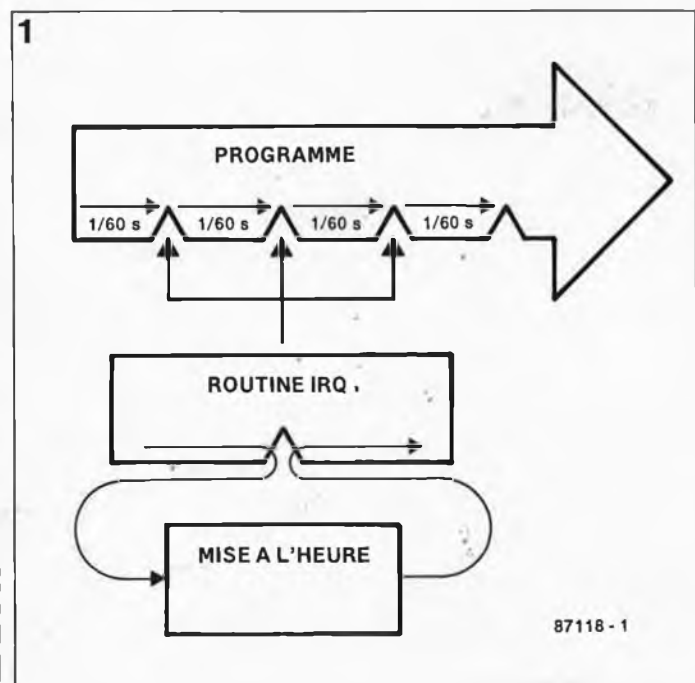
La figure 1 illustre la procédure de mise à l'heure du C64. Une routine d'interruption du microprocesseur (IRQ) est parcourue à peu près 60 fois par seconde

(interruptions périodiques de 60 Hz): le signal de sortie du récepteur est donc analysé une soixantaine de fois chaque seconde. Pendant ce temps, l'exécution normale du programme en cours sur la machine est suspendue. Les assidus du VIC64 connaissent les deux CIA 6526 qui comportent chacun une horloge en temps réel. Nous utiliserons celle du CIA 2 pour les périodes pendant lesquelles la réception du signal horaire est interrompue.

Sur la figure 2, on voit comment le signal horaire est injecté dans l'ordinateur sous forme de signal de commande de la ligne PA2 du port d'entrée/sortie. Cette ligne est programmée en entrée par la routine d'interruption IRQ à chaque fois qu'elle est parcourue. D'autres programmes l'utilisent parfois comme sortie RS232. Pour protéger le CIA, il

Figure 1. Principe de l'interruption d'un programme par la routine IRQ de mise à l'heure de l'horloge. Le vecteur IRQ initial est détourné par une routine d'initialisation (SYS 52224).

Figure 2. Le port du Commodore 64 est utilisé ici pour recevoir les signaux horaires.




```

10 N=0:FORI=0TO46:FORK=0TO16:READX:N=N+X:POKE52224+I*17+K,X:NEXTK:READX
20 IFX>0THENPRINT"ERREUR DANS LA LIGNE ";I+40:END
30 N=0:NEXTI:SYS52224
40 DATA76,3,204,120,173,15,221,41,127,141,15,221,173,14,221,9,128,1902
41 DATA141,14,221,169,0,141,11,221,141,10,221,141,9,221,141,8,221,2031
42 DATA162,32,157,23,207,202,16,250,169,59,141,20,3,169,204,141,21,1976
43 DATA3,169,32,141,47,207,88,96,169,59,141,2,221,173,51,207,208,2014
44 DATA3,76,209,206,173,23,207,201,21,48,9,201,58,48,66,208,3,1760
45 DATA76,10,205,173,48,207,240,28,173,0,221,41,4,208,31,173,52,1890
46 DATA207,201,50,48,24,169,0,238,23,207,141,48,207,141,52,207,76,2039
47 DATA82,205,173,0,221,41,4,240,3,141,48,207,238,52,207,173,52,2087
48 DATA207,201,70,48,233,169,0,141,50,207,76,222,205,173,48,207,208,2465
49 DATA195,173,0,221,41,4,240,226,141,48,207,173,52,207,201,8,48,2185
50 DATA15,201,14,48,8,169,177,141,47,207,76,141,204,56,176,1,24,1705
51 DATA110,49,207,173,23,207,201,28,208,11,173,49,207,41,127,141,27,1982
52 DATA207,76,49,234,201,36,208,11,173,49,207,41,63,141,31,207,76,2010
53 DATA49,234,201,43,208,11,173,49,207,41,63,141,35,207,76,49,234,2021
54 DATA201,52,208,11,173,49,207,41,31,141,39,207,76,49,234,201,57,1977
55 DATA208,6,173,49,207,141,43,207,76,49,234,238,52,207,173,48,207,2318
56 DATA208,14,173,0,221,41,4,240,54,169,7,141,48,207,208,47,173,1955
57 DATA0,221,41,4,208,25,169,0,141,51,207,141,48,207,141,23,207,1834
58 DATA141,52,207,141,54,207,169,180,141,47,207,76,141,204,173,52,207,2399
59 DATA201,64,208,8,238,23,207,169,0,141,52,207,76,222,205,173,23,2217
60 DATA207,201,60,240,3,76,222,205,169,0,141,23,207,173,50,207,240,2424
61 DATA7,173,27,207,240,9,208,36,173,27,207,201,89,240,229,169,1,2243
62 DATA141,50,207,32,127,205,76,222,205,160,5,162,0,189,27,207,232,2247
63 DATA157,27,207,232,232,232,136,208,243,96,248,24,237,28,207,216,170,2900
64 DATA240,8,169,178,141,47,207,76,141,204,160,4,162,0,189,31,207,2164
65 DATA232,221,31,207,240,8,169,179,141,47,207,76,141,204,232,232,232,2799
66 DATA136,208,233,32,127,205,169,2,141,50,207,169,32,141,47,207,173,2279
67 DATA32,207,141,11,221,173,28,207,141,10,221,169,0,141,9,221,141,2073
68 DATA8,221,173,50,207,201,2,240,71,173,8,221,240,3,76,112,206,2212
69 DATA173,11,221,141,53,207,41,15,9,48,141,33,207,32,3,207,141,1683
70 DATA34,207,173,10,221,141,53,207,41,15,9,48,141,29,207,32,3,1571
71 DATA207,141,30,207,173,9,221,141,53,207,41,15,9,48,141,25,207,1875
72 DATA32,3,207,141,26,207,173,8,221,76,112,206,173,23,207,240,25,2080
73 DATA162,0,201,10,144,5,233,10,232,208,247,9,48,141,25,207,138,2020
74 DATA9,48,141,26,207,76,112,206,169,48,141,25,207,141,26,207,160,1949
75 DATA5,162,0,189,28,207,141,53,207,41,15,9,48,157,29,207,32,1530
76 DATA3,207,157,30,207,232,232,232,136,208,230,173,25,207,141,39,2691
77 DATA4,173,26,207,141,38,4,169,58,141,37,4,141,34,4,173,29,1383
78 DATA207,141,36,4,173,30,207,141,35,4,173,33,207,141,33,4,173,1742
79 DATA34,207,141,32,4,173,45,207,141,79,4,173,46,207,141,78,4,1716
80 DATA169,45,141,77,4,141,74,4,173,41,207,141,76,4,173,42,207,1719
81 DATA141,75,4,173,37,207,141,73,4,173,38,207,141,72,4,173,47,1710
82 DATA207,141,30,4,76,49,234,173,0,221,41,4,208,32,169,85,141,1815
83 DATA54,207,173,52,207,240,11,201,70,48,7,201,130,16,3,141,51,1812
84 DATA207,169,0,141,52,207,141,23,207,76,222,205,173,54,207,240,3,2327
85 DATA238,52,207,76,222,205,110,53,207,110,53,207,110,53,207,110,53,2273
86 DATA207,173,53,207,41,15,9,48,96,7,0,57,48,25,24,48,50,1108

```

est bon de prévoir une résistance de limitation de courant, voire un circuit tampon.

On se reportera aux articles cités pour retrouver la structure de codage des signaux horaires. Le programme n'utilise que l'information de minute, d'heure, de jour, de mois et d'année. L'absence de signal sur la dernière seconde de chaque minute permet au programme de reconnaître infailliblement le début de la minute suivante. Il attend ensuite la 21ème seconde avant de reconstituer les codes BCD de l'heure et de la date à partir des

bits reçus. La longueur du signal permet de distinguer les niveaux "0" (0,1 s) des niveaux "1" (0,2 s). Le résultat obtenu n'est affiché sur l'écran que si l'absence de codage de la 59ème seconde est constatée. En même temps a lieu la mise à l'heure de l'horloge du 6526. Le signe "@" apparaît sur l'écran à la place de l'heure et de la date tant que cette horloge n'est pas encore synchronisée. Il peut également se produire qu'apparaisse l'un des chiffres 1...4 (en vidéo inverse). Ce sont des messages d'erreur qu'il faut interpréter de la

manière suivante:

- 1 = l'impulsion de donnée est trop longue
- 2 = la différence entre 2 minutes successives est différente de 1
- 3 = les autres informations ne concordent pas
- 4 = perte de synchronisation (59ème seconde "mal placée").

Pour obtenir un programme aussi court que possible, il a été simplifié à l'extrême. Il n'y a donc pas de vérification de parité, ni de contrôle d'exactitude des données au début de l'heure pleine; ceci n'est pas

sans conséquences sur l'heure affichée pendant la première minute de la nouvelle journée, juste après minuit... ■

A lire, à relire:

Horloge-étalon, Elektor n°105, mars 1987, page 68

Récepteur et décodeur de signal horaire DCF77, Elektor n°104, février 1987, page 42

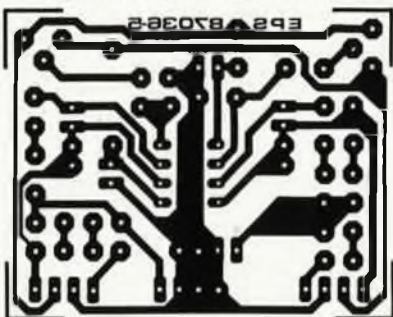
Le chronoprocasseur sur 162 kHz, Elektor n°100, octobre 1986, page 61

Chronoprocasseur France-Inter, Elektor n°40, octobre 1981, page 48

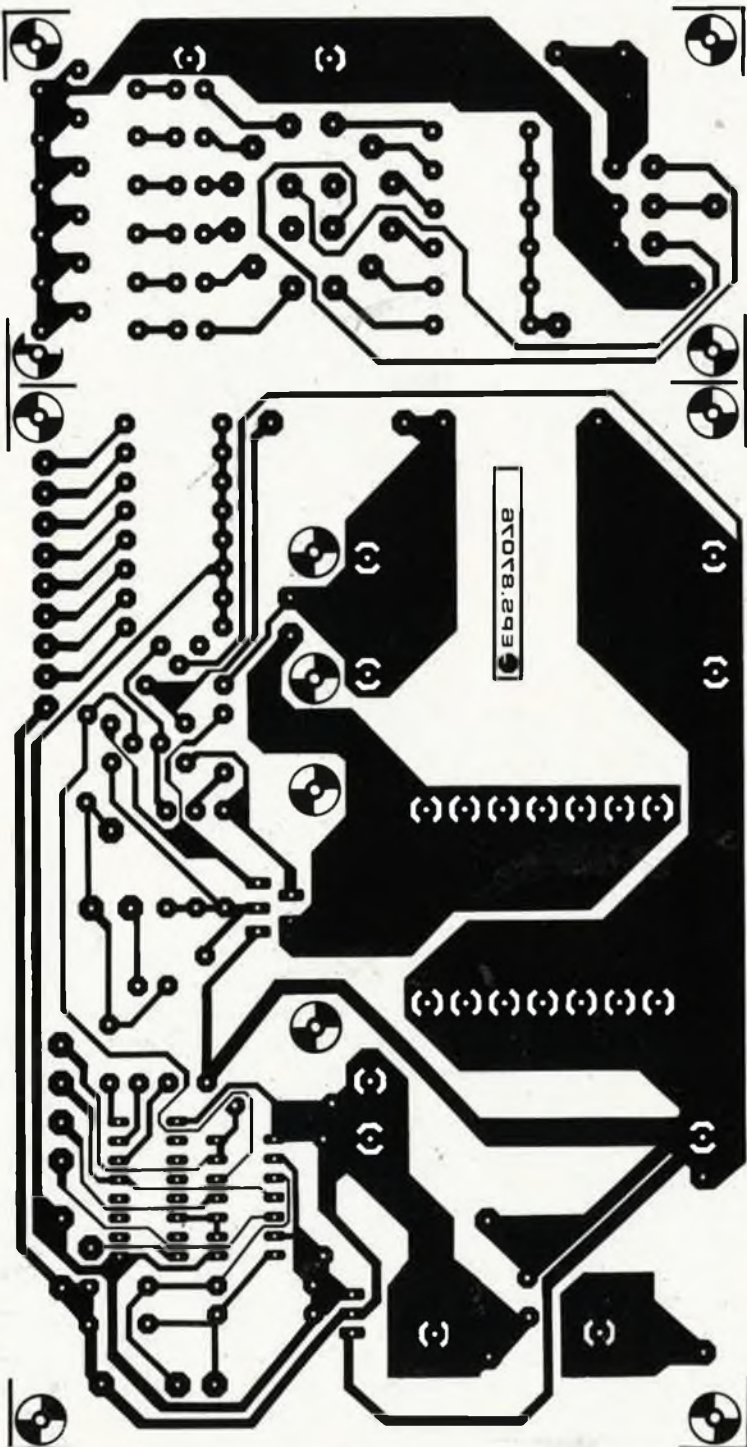
SERVICE

Important:
voir page 45.

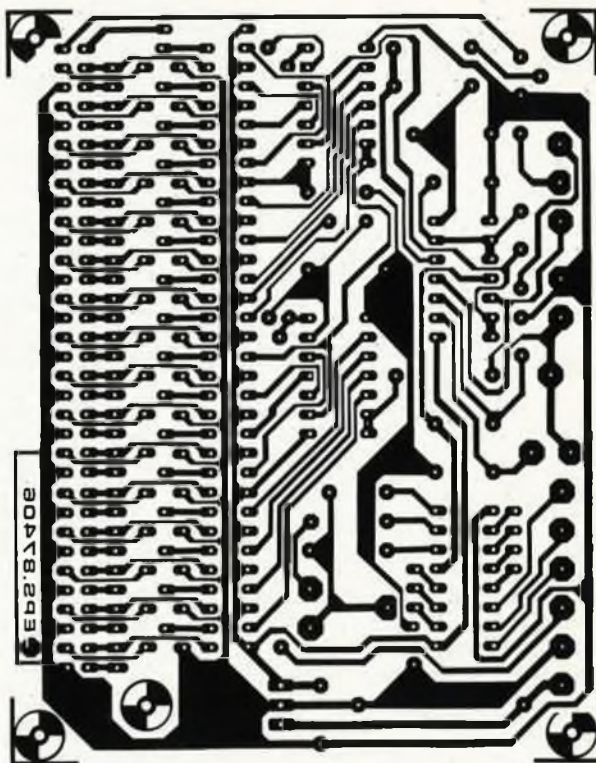
générateur de spot
sinus: circuit des filtres passe-bas



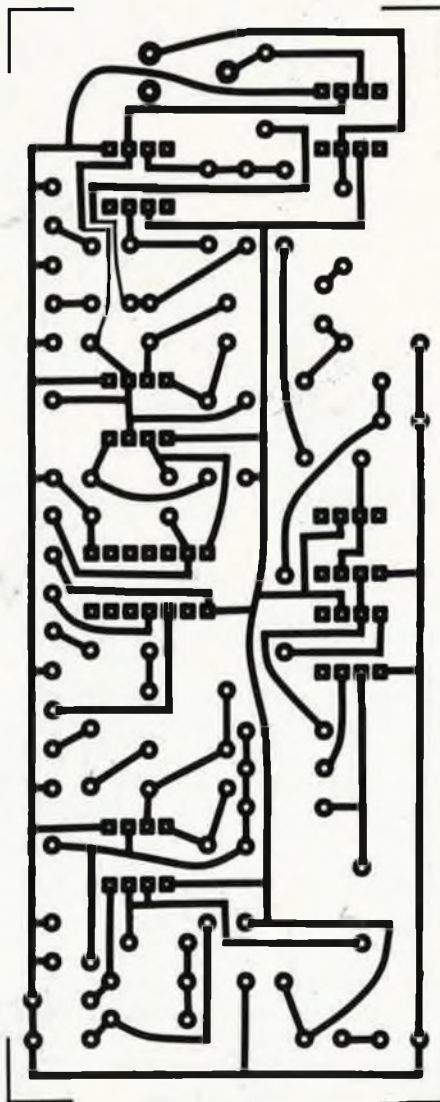
chargeur d'accu alimenté par batterie



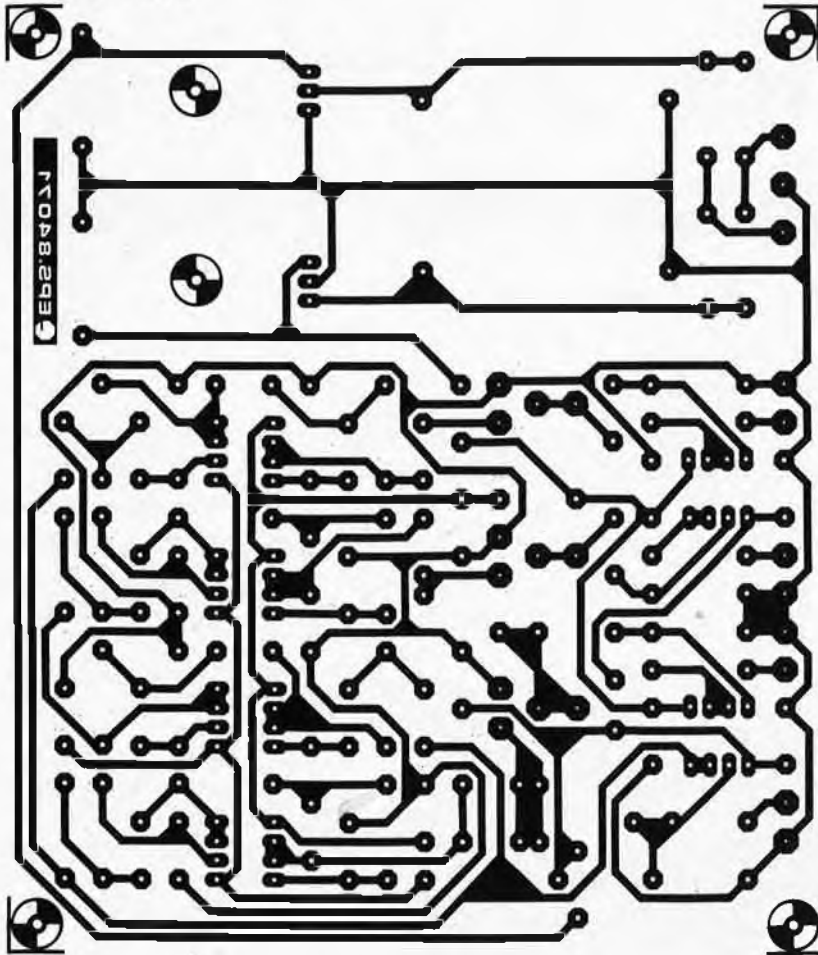
sablier électronique



octaves basses

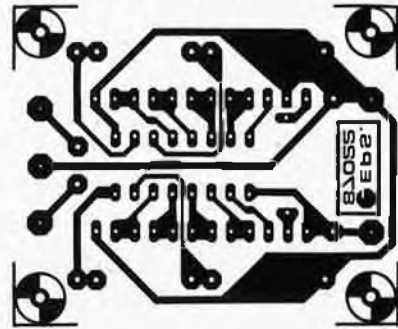


filtres de Linkwitz



SERVICE

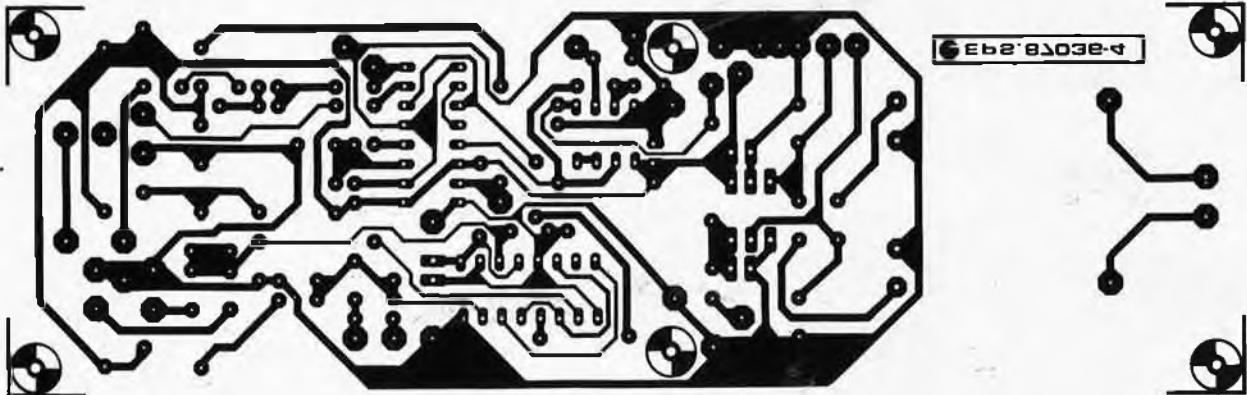
vu-mètre stéréo compact



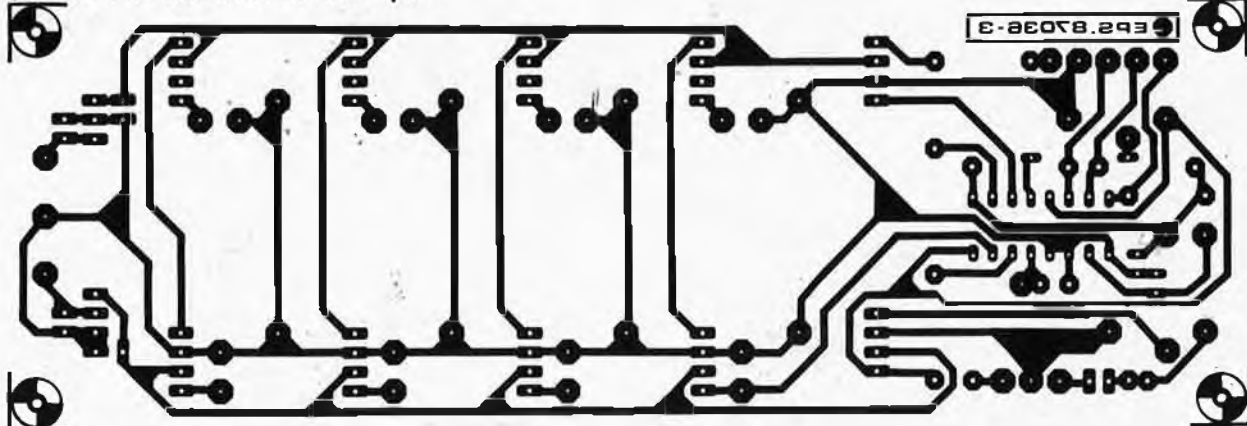
générateur de spot sinus: circuit de commutation



générateur de spot sinus: alimentation



générateur de spot sinus: circuit principal



amplificateur à modules hybrides

de 2 x 40 à 2 x 70 W

Mais quelles sont donc les véritables raisons qui poussent de si nombreux lecteurs à vouloir réaliser eux-mêmes leur chaîne audio? L'appât du gain, nenni, bien au contraire, c'est tout simplement le plaisir de créer de ses propres mains un objet utile. En dépit du déferlement du matériel en provenance du Sud-Est asiatique, vous êtes nombreux à nous demander d'autres réalisations audio. Pourquoi irions nous à contre-courant de ce fervent désir?



Depuis qu'Elektor existe, ce magazine s'est fait une réputation enviable (et enviée) dans le domaine des amplificateurs. Au cours du dernier lustre nous vous avons proposé plusieurs amplificateurs audio, dont les puissances s'élevaient de 2 X 80 à 1 X 1000 W. L'amplificateur que nous vous proposons ce mois-ci est, avec ses 2 x 40 W dans 8 Ω , plus modeste, mais parfaitement dimensionné pour la majorité des applications domestiques imaginables. Nous vous proposons également de le doter d'un dispositif de temporisation à la mise sous tension destiné à éliminer tout plop ou autre bruit gênant naissant lors de la mise en marche de l'installation audio, dispositif décrit dans ce même article. Branche en perpétuelle rénovation, l'électronique de loisirs connaît ses propres modes et tendances. Cependant, si elle comporte un domaine dont l'éclat ne s'est jamais terni au cours des dernières décennies, c'est bien celui de "l'audio". Amplificateurs et enceintes à réaliser soi-même semblent insensibles aux courants et autres flux qui secouent le monde des passe-temps favoris. Les formes et les techniques changent bien évidemment, mais l'intérêt ne semble pas diminuer, bien au contraire. Il faut avouer qu'il est très étonnant que ces "dinosaures" en technologie analogique soient, en cette époque de numérique, encore autant appréciés. Cela tient peut-être au besoin inné qu'a l'être humain de musique et/ou de chant et tant qu'il ne satisfera ce besoin que de manière passive, l'audio lui sera indispensable. De plus, pour peu que l'on ait l'électro-

nique comme violon d'Ingres, une réalisation personnelle s'avère payante, dans le cas des amplificateurs et des enceintes en particulier, surtout lorsque l'on s'intéresse à du matériel haut de gamme, pour lequel la majorité des fabricants demandent le prix fort. Venons-en au fait, la description de notre amplificateur à modules hybrides de 2 X 40 W.

Intégré ou discret?

Au cours des derniers mois, les amateurs de préamplificateurs ont été gâtés avec **The Preamp** (novembre + décembre 86 + janvier 87), le **préamplificateur à tubes** (février et mars 87). Outre le **Balaise** (2 X 500 W) et le **petit ampli en classe B véritable**, les amateurs d'amplificateurs n'ont eux rien eu, au cours de la même période, à se mettre sous la dent, raison pour laquelle nous vous proposons un ampli que l'on pourrait presque baptiser, pardonnez-nous l'expression, "d'ampli à tout faire". La puissance de 2 X 40 W dans 8 ohms est suffisante pour toute application "domestique" avec n'importe quel type d'enceinte ordinaire. Une puissance plus élevée ne s'impose que si l'on désire sonoriser des volumes plus importants et/ou si l'on utilise des enceintes ayant un rendement extrêmement faible.

Lorsqu'il décide de concevoir un amplificateur, tout concepteur se trouve confronté au même dilemme: faut-il aller aux limites de l'impossible pour flirter avec l'ultime qualité, ou faut-il donner à la reproductibilité une importance décisive? Cette redoutable tunique de Nessus repose sur les épaules des ingénieurs qui portent à bras tendus la réputation d'un magazine d'électronique. Dans bien des cas, le choix de la première option se termine en échec, car où donc fixer la limite dans la recherche de la qualité, quête dont le résultat est fréquemment un (ou plusieurs) circuit(s) complexe(s) et l'utilisation de composants exotiques (par leur prix et/ou leur disponibilité), ce qui est loin d'arranger les affaires de l'électronicien amateur. Une approche réaliste du problème conduit inévitablement à faire un compromis entre niveau de qualité et reproductibilité. Un autre dilemme ne tarde pas à se poser: faut-il opter pour une solution discrète à 100 % ou utiliser, par exemple, un module d'amplification intégré? Jusqu'à tout récemment encore, les puristes exigeaient d'un amplificateur de qualité d'être réalisé en technologie discrète (c'est-à-dire à l'aide de composants individuels, ceci par opposition aux composants intégrés) avant de prendre la

peine de porter le moindre jugement à son encontre. Mais les choses ont bien évolué depuis. Aujourd'hui, certains des fabricants d'appareils Hi-Fi les plus huppés n'ont plus le moindre scrupule à utiliser des modules intégrés. Il ne faut pas pour autant en déduire qu'ils ont abaissé leur niveau de qualité!!! C'est tout simplement parce que les modules

ont atteint leur maturité et qu'avec des composants standard il est extrêmement difficile de faire mieux. (Et ceci sans parler de la différence de prix que nous passerons pudiquement sous silence.)

Amplificateur hybride

Un coup d'oeil au schéma de la fi-

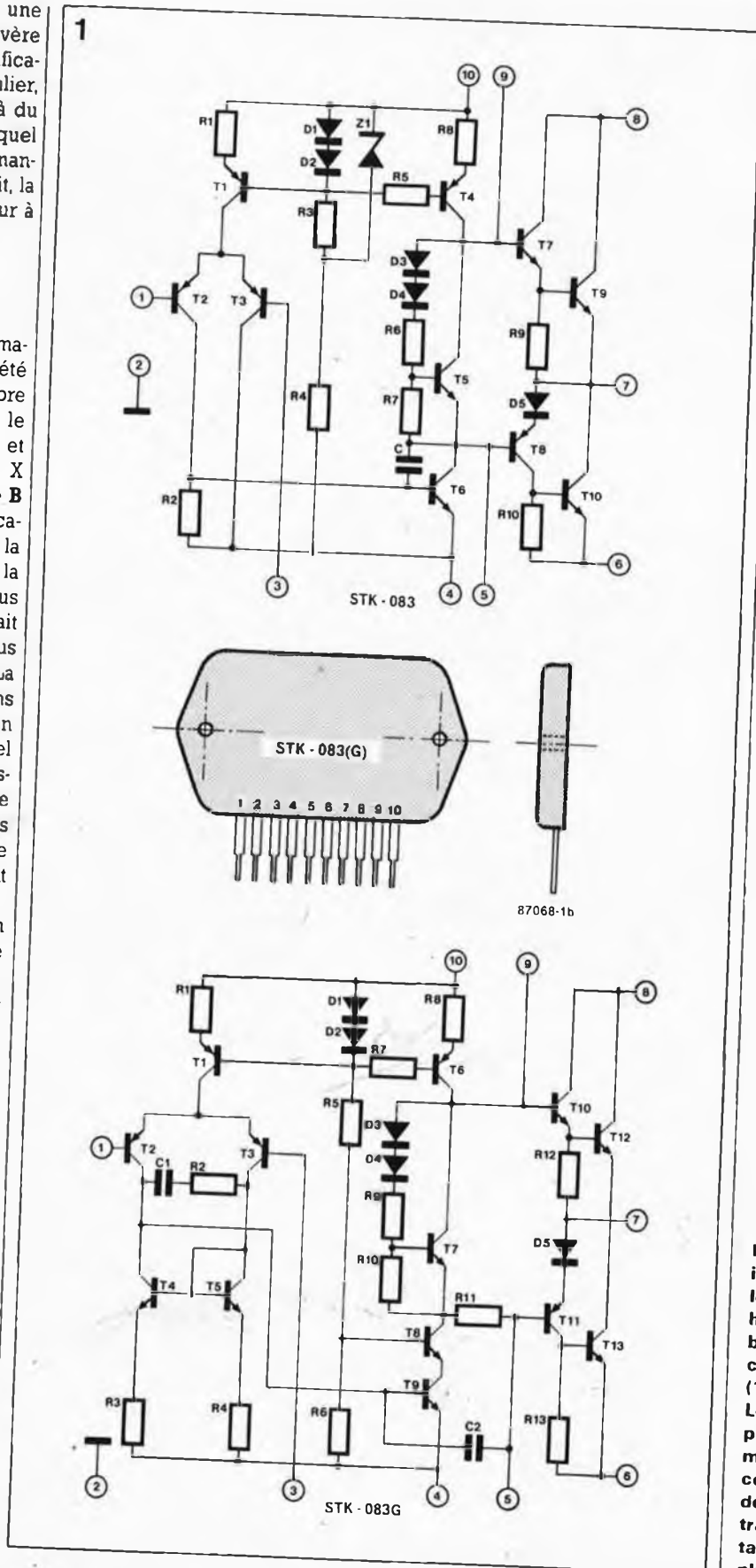
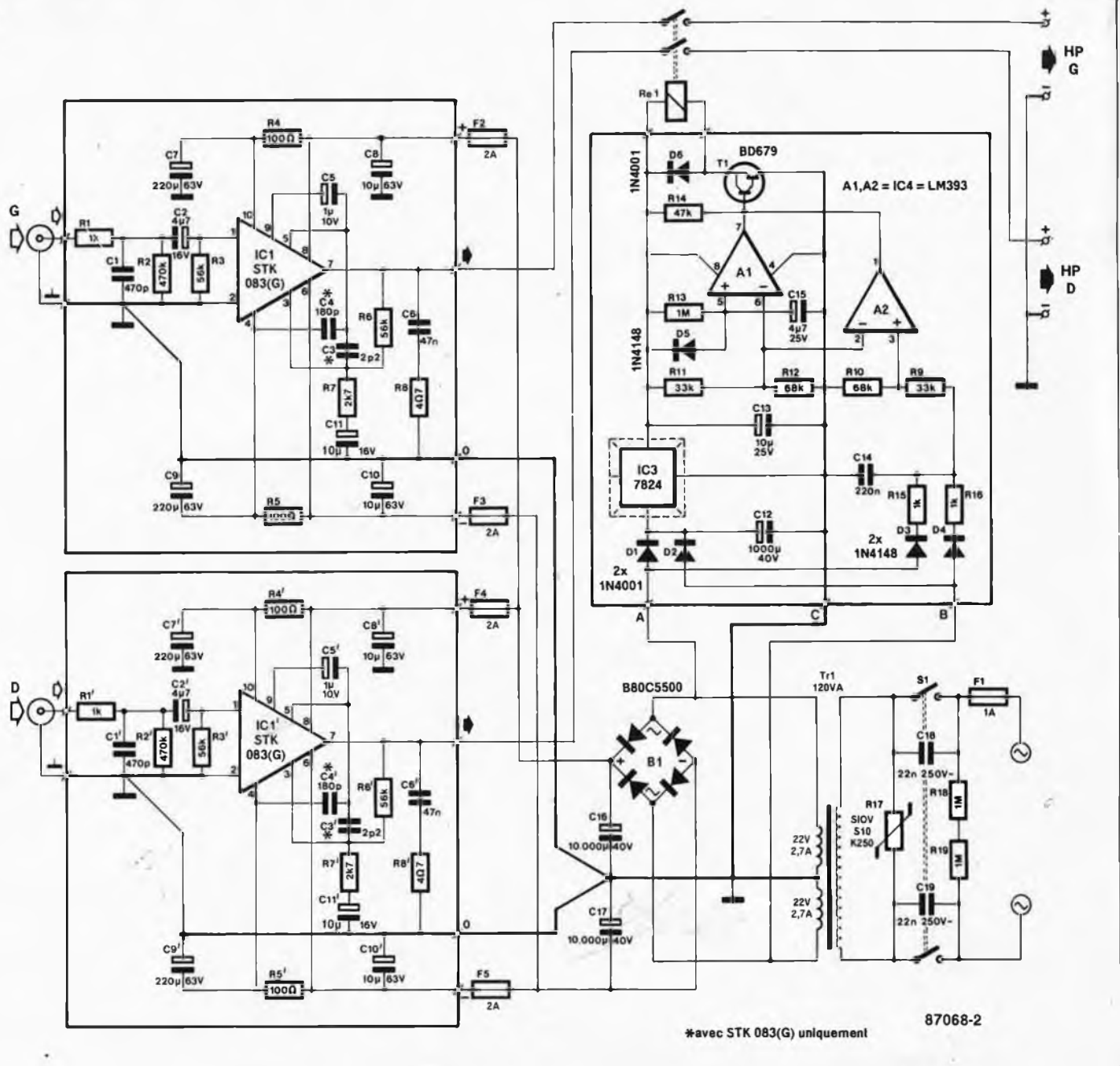


Figure 1. Structure interne des modules d'amplification hybrides (compatibles broche à broche) STK-083 (1a) et -083G (1c). Les quelques composants supplémentaires que comporte cette dernière version se traduisent par un taux de distorsion plus faible.

2



*avec STK 083(G) uniquement

87068-2

Figure 2. Schéma de l'amplificateur à modules hybrides. A gauche, deux étages amplificateurs identiques (G et D), à droite en haut le circuit de temporisation et en bas l'alimentation.

Figure 2 vous aura bien évidemment révélé que dans le cas de cet amplificateur nous avons opté pour une approche "modulaire" puisque vous y avez découvert deux modules hybrides baptisés STK-083G (Sanyo). Au fait pourquoi appelle-t-on cela un module hybride et pas tout simplement "circuit intégré"? Pour la simple et bonne raison qu'un circuit intégré n'est rien de plus qu'une puce de silicium sur laquelle sont "gravés" les divers composants constituant le circuit intégré proprement dit. Un circuit hybride est, comme l'indique ce terme, composé de pièces et de morceaux de natures diverses rapportés sur une plaque de céramique dont la surface est une (ou plusieurs) centaine(s) de fois plus importante que celle d'une puce de circuit intégré. Si on ouvre un tel module, on y reconnaît de nombreux composants miniatures (à

noter qu'en fait, les modules hybrides ont constitué la première application des CMS, composants pour montage en surface). Les transistors de puissance sont en contact direct avec le boîtier métallique qui assure ainsi la fonction de radiateur. La figure 1 montre la structure interne (la = STK-083, lc = STK-083G) et l'aspect physique (lb) du module hybride utilisé dans ce montage. Ce dernier n'appelle pas de commentaire particulier: un boîtier plat à 10 broches. La structure interne étant elle plus intéressante, nous vous proposons en figure la celle du STK-083, dans sa version d'origine, et en figure lc celle du STK-083G, la version à faible distorsion adoptée pour ce montage. L'étude du schéma du STK-083 montre que sa structure n'a rien de très révolutionnaire. T2 et T3 placés à l'entrée constituent un amplifica-

teur différentiel dont la polarisation en courant continu est réglée par une source de courant (T1) prise dans la ligne d'émetteur de ces deux transistors. La base de T3 (broche 3) constitue le point d'application d'un circuit de contre-réaction (externe). Le collecteur de T2 est relié à la base du transistor de commande T6 qui, pour fournir le gain élevé recherché, comporte lui aussi une source de courant (T4) dans sa ligne de collecteur. Intercalé entre ces deux transistors, on découvre une sorte de "diode zener à transistor" (réalisée autour de T5), dont la fonction est de fournir aux transistors de puissance une tension de polarisation constante dont la valeur détermine la taille du courant de repos qui atteint ici 100 mA environ. Deux darlington quasi-complémentaires T7/T9 et T8/T10 constituent l'étage de puissance (de sortie) pro-

prement dit. Pour qu'ils soient parfaitement complémentaires, il aurait fallu que T10 soit un transistor PNP, mais il semblerait que la fabrication de transistors PNP de puissance convenant à ce type de module pose encore des problèmes très épineux, voire quasi-insolubles. Ceci explique que la paire T8/T10 fasse office de "faux-NPN"; l'asymétrie introduite par ce dernier subterfuge est compensée par une diode dite de Baxandall (D5).

S'il est impossible au schéma du STK-083G de renier ses origines, il n'en comporte pas moins plusieurs améliorations. On découvre ainsi un miroir de courant (T4, T5) dans la ligne de collecteur de l'amplificateur différentiel, un réseau de compensation (C1/R2) pris entre les collecteurs de T2 et de T3 et le remplacement du transistor de commande (driver) par une paire de transistors montés en cascade (T8/T9).

Entrer dans le détail du pourquoi et du comment de ces substitutions et adjonctions nous entraînerait trop loin, mais il est évident qu'elles ont pour but d'améliorer la stabilité et la linéarité de l'amplificateur. Les valeurs du **tableau 1** montrent une amélioration sensible du taux de distorsion entre les versions 083 et 083G. Vous pouvez vous demander ce que font dans ce tableau les caractéristiques de deux autres modules hybrides, les STK-084G et 085G; elles ne sont mentionnées qu'à titre d'information au cas où l'on se verrait forcé de trouver un remplaçant au STK-083G, sachant que les brochages de ces différents modules sont compatibles broche à broche et que les seules caractéristiques distinguant les 084G et 085G du 083G sont leurs tensions d'alimentation et leurs puissances de sortie respectives. Notre ampli à modules hybrides accepte sans le moindre problème n'importe lequel de ces trois modules (nous l'avons vérifié!!!, témoin la photographie où

nous avons implanté un module 086G à la place du STK-083G sans difficulté). Il va sans dire que le seul remplacement de ce module par un autre sans la moindre modification du schéma ne permet pas une augmentation automatique de la puissance fournie par l'ampli. Tel quel, le circuit de la figure 2 ne permet pas une puissance supérieure à 2×40 W et cela quel que soit le module utilisé. Ce n'est qu'à condition d'augmenter les tensions fournies par le secondaire du transformateur (dont la puissance exprimée en VA croît en conséquence), d'adapter la tension de service des condensateurs (C7...C10, C16 et C17) aux nouvelles conditions que l'on pourra atteindre les puissances maximales mentionnées dans le tableau 1.

Cependant, étant donnée l'importance de ces modifications, nous ne les recommanderions qu'aux plus expérimentés d'entre nos lecteurs.

Le schéma

La figure 2 donne le schéma de l'amplificateur à modules hybrides. Pour en faciliter la compréhension, nous l'avons subdivisé en quatre sous-ensembles: L'alimentation se trouve dans la partie inférieure droite; juste au-dessus nous découvrons le circuit de temporisation destiné à éviter la génération de plocs et autres bruits désagréables lors de la mise en marche de l'appareil. À gauche nous trouvons deux amplificateurs identiques pour les canaux droit et gauche respectivement. L'alimentation sera étudiée dans le détail un peu plus loin; la temporisation de mise sous tension fera l'objet d'un paragraphe distinct, raisons pour lesquelles nous allons, après avoir vu la structure interne des modules hybrides, nous intéresser au circuit des amplificateurs proprement dits.

A première vue le nombre de composants externes nécessaires au

module hybride est réduit à la portion congrue: certains d'entre eux, les condensateurs électrochimiques en particulier, ont des dimensions qui en interdisent l'implantation sur la plaquette de céramique du module, d'autres sont destinés à permettre au concepteur de déterminer lui-même certaines des caractéristiques de sa réalisation (telle que par exemple le gain en tension), ce qui explique qu'ils ne soient pas intégrés dans le module.

Comme ils sont de construction identique, il nous suffira de voir le détail du fonctionnement de l'un des amplificateurs pour saisir automatiquement celui de l'autre. La tension d'alimentation (symétrique) de l'étage de puissance de l'amplificateur est appliquée directement (à travers une paire de fusibles F2/F3) aux broches 6 et 8 du module hybride. Les condensateurs C8 et C10 assurent l'indispensable découplage de la tension d'alimentation. Les lignes d'alimentation des étages d'entrée et de commande (broches 4 et 10 respectivement) sont dotées d'un réseau de découplage supplémentaire (R4/C7 et R5/C9).

Le circuit de contre-réaction est pris entre la sortie (broche 7) et la base de l'un des deux transistors de l'amplificateur différentiel d'entrée (broche 3, voir en outre la figure 1c). Le rapport des valeurs des résistances dépasse 20. On peut bien évidemment le modifier; il faut cependant veiller à garder la valeur de R6 constante, car associée à R3, cette résistance détermine la tension d'offset du circuit. Pour diminuer le gain, on augmentera la valeur de R7. Penser à faire varier en conséquence la valeur de C11; à une multiplication par deux de R7 doit correspondre une réduction de moitié de la valeur de C11. Comme l'indiquent le schéma de la figure 2 et la sérigraphie des composants de la figure 3, C2 et C11 peuvent être, si l'on veut réduire au strict minimum le prix de revient de cet amplificateur et que l'on n'en exige pas le fin du fin, des condensateurs électrochimiques; cependant, ceux d'entre nos lecteurs qui veulent tirer le meilleur parti de ce que peuvent offrir les modules hybrides utiliseront pour C2 et C11 des condensateurs à film. Ce petit tour d'horizon nous a permis de découvrir la quasi-totalité des rares composants externes que comporte ce montage.

Le réseau R1/C1 présent à l'entrée est un filtre passe-bas limitant la largeur de la bande passante d'entrée de l'amplificateur de manière à réduire au minimum la DIM (non il ne s'agit pas ici de bas, mais de la distorsion d'intermodulation). C2 est

Tableau 1.

Caractéristiques techniques.

| | STK 083 | STK 083G | STK 084G | STK 086G |
|---|------------|-----------------|-------------|-------------|
| Tension d'alimentation maximale (U_b max.) | ± 46 V | ± 46 V | ± 50 V | ± 55 V |
| Tension d'alimentation conseillée (U_b) | ± 32 V | ± 32 V | ± 35 V | ± 42 V |
| Impédance de charge (R_L) | 8 Ω | 8 Ω | 8 Ω | 8 Ω |
| Puissance de sortie (P_{sor}) | 40 W | 40 W | 50 W | 70 W |
| Distorsion à $P_{sor} = 0,25$ W et 20 Hz $< f < 20$ kHz | 0,2 % | 0,05 % | 0,05 % | 0,05 % |
| Réponse en fréquence (points -1 dB à $P_{sor} = 1$ W) | | 10 Hz...100 kHz | | |
| Impédance d'entrée | | 52 k Ω | | |

Tableau 1. Sanyo propose toute une série de modules hybrides au préfixe STK; possédant le même brochage, ils sont interchangeables, ce qui ne veut pas dire cependant qu'ils soient en mesure de fournir leur puissance maximale sans une autre modification du montage.

un simple condensateur de couplage et R3 sert à déterminer le réglage en courant continu de l'étage d'entrée. Reste à mentionner la présence (recommandée par le fabricant) de deux condensateurs de compensation (C3 et C4) et à la sortie, celle d'un réseau de Boucherot, constitué par la paire C6/R8, dont la fonction est de former en permanence une charge plus ou moins importante pour les aigus et le spectre des fréquences situées au-delà, sa présence améliorant la stabilité de l'amplificateur en particulier lorsque la sortie de ce dernier se trouve "en l'air" (absence d'enceinte).

Que dire de significatif au sujet de l'alimentation? Il s'agit d'une alimentation non-régulée réduite à sa plus simple expression, double, cela va de soi, puisque le montage nécessite une tension symétrique d'au moins 30 volts. Elle comporte un transformateur robuste (à deux secondaires séparés ou à un secondaire à prise intermédiaire), un pont redresseur costaud carré, B1 et deux gros condensateurs, C16 et C17. Etant données les dimensions importantes des composants en question, il est préférable de ne pas utiliser de platine mais d'en effectuer le montage "câblé", ce qui explique l'absence de circuit imprimé pour cette partie du montage.

Outre ces composants indispensables, l'alimentation comporte quelques composants destinés à en augmenter l'efficacité: on y découvre ainsi un filtre anti-rebonds destiné à supprimer les clics générés par l'interrupteur secteur, un varistor (composant dont la résistance varie en fonction de la tension), R17, servant à éliminer les crêtes de tension présentes sur la tension secteur. La résistance de R17 varie en fonction inverse de la tension, de sorte que des pics de tension importants sont pratiquement court-circuités. Pour donner leur efficacité maximale au filtre anti-rebonds (C18, C19, R18, R19) et au varistor anti-parasites, ces composants seront soudés directement sur les connexions de S1, l'interrupteur secteur.

Nous voici arrivés au dernier quart du schéma de la figure 2: le circuit de...

...Temporisation lors de la mise sous tension

Ce circuit relativement simple est parfaitement indépendant des types d'amplificateur et d'enceintes utilisés et peut donc fort bien resservir à l'occasion. Il attaque un relais (Rel) qui connecte ou déconnecte les lignes de sortie de l'amplificateur vers les enceintes. Sa fonction est

d'introduire un retard de quelques secondes entre le moment de l'action sur S1 et celui de la mise en ligne des enceintes. Dans quel but? En raison de la taille des condensateurs de l'alimentation, ces derniers ont besoin d'un certain temps avant d'avoir atteint leur charge de service, situation qui se traduit bien souvent par un pic de tension continue apparaissant à la sortie de l'amplificateur, phénomène que d'une part l'auditeur trouve gênant et qui d'autre part n'est pas parfaitement inoffensif pour les enceintes.

Ceci explique que de nombreux amplificateurs haut de gamme soient aujourd'hui dotés d'un tel dispositif. En résumé, doter votre amplificateur à modules hybrides de cette temporisation n'est pas une obligation impérative. Rien ne vous interdit de ne pas la réaliser et de connecter directement vos enceintes aux sorties de l'amplificateur, cependant étant donné le faible investissement qu'il représente, nous vous recommandons de l'implanter, il pourra vous éviter bien des misères!

Les principes des divers types de temporisations sont très similaires. Revenons quelques instants au schéma de la figure 2 (en haut à droite). Deux comparateurs, A1 et A2 sont les composants centraux de ce circuit, constituant à eux deux une fonction logique ET (AND): ce n'est qu'une fois que ses deux sorties sont hautes que le transistor T1 devient conducteur, activant le relais. Les diodes D1 et D2 redressent la tension prise sur l'un des enroulements du secondaire de Tr1, tension filtrée par C12 et régulée par un régulateur tripode IC3. A la sortie de ce dernier on dispose de la tension de 24 V nécessaire au circuit de temporisation. Les entrées inverseuses (-) des deux comparateurs reçoivent une tension de référence extraite de la tension d'alimentation, tension de référence dont la valeur est déterminée par un diviseur de tension constitué par les résistances R11 et R12. Côté entrées non-inverseuses de ces comparateurs, les choses se compliquent un peu. En effet, l'entrée "+" de A2 tire, à travers les diodes de redressement D3, D4, les résistances R15, R16, R9, R10 et le condensateur C4, sa tension directement de celle fournie par l'autre secondaire de Tr1. L'entrée "+" de A1 comporte un réseau RC (R13/C15), réseau qui constitue en fait l'élément actif du dispositif de temporisation.

En effet, lors de la mise sous tension de l'appareil par une action sur S1, il apparaît quasi-instantanément une tension positive à l'entrée "+" de A2, dont la sortie bascule vers un niveau de tension élevé. Du côté de

A1 les choses "traînent" un peu; il faut en effet 3 s environ avant que C15 ne soit chargé. Ce n'est qu'après écoulement de cet intervalle que l'entrée "+" de A1 bascule et que le transistor T1 devient passant, activant à son tour le relais, la fermeture des contacts de ce dernier connectant les enceintes aux sorties de l'amplificateur.

Lors de la coupure de l'alimentation de l'amplificateur il faut que le relais décolle le plus tôt possible, de manière à éviter que les enceintes ne produisent de craquements. Le circuit assure également cette fonction. En effet, s'il faut un certain temps avant que A1 ne bascule, A2 réagit instantanément à la disparition de la tension d'alimentation. La chute de la tension de sortie de A2 suffit à entraîner le blocage de T1.

N.B. Attention, si vous optez pour un transformateur fournissant des tensions de sortie différentes de celles indiquées (2 X 22 V), cette situation exige un recalcul des valeurs de composants déterminant les niveaux de tension appliqués aux entrées de A2. La tension appliquée à la broche 3 de IC4 doit en effet être de 20 V environ et ne doit en aucun cas dépasser 22 V. Il faudra, si nécessaire, adapter les valeurs de R9 et de R10 en veillant à ce que leur somme reste égale à 100 k Ω .

La réalisation

Pour vous faciliter au maximum la réalisation, nous avons conçu deux dessins de platines: l'un pour l'amplificateur à module hybride, l'autre pour le dispositif de temporisation, la seule différence près que la première est disponible auprès des sources habituelles et qu'il vous faudra (faire) réaliser la seconde.

Les figures 3 et 4 donnent le dessin de la sérigraphie de l'implantation des composants des deux platines. Pour éviter tout malentendu ultérieur, nous attirons votre attention sur le fait que le circuit de la figure 3 ne peut recevoir qu'un unique module hybride et que pour réaliser une version stéréo, il vous faudra deux circuits de ce type.

Que dire de particulier concernant la "construction"? Pour peu que vous respectiez la liste des composants et la sérigraphie de l'implantation des composants, il ne peut rien arriver. La disposition des composants n'a pas été trop serrée, de sorte que vous ne devriez pas avoir de problème à les mettre en place. Il en est de même en ce qui concerne la platine de temporisation, à la différence près que le relais n'y est pas implanté, composant auquel on trouvera un emplacement adéquat à

Liste des composants (amplificateur + alimentation)

Résistances

R1, R1' = 1 k
R2, R2' = 470 k
R3, R3', R6, R6' = 56 k
R4, R4', R5, R5' = 100 Ω
R7, R7' = 2k7
R8, R8' = 4 Ω 7
R17 = SIOV (varistor)
type S10/K250
R18, R19 = 1 M

Condensateurs:

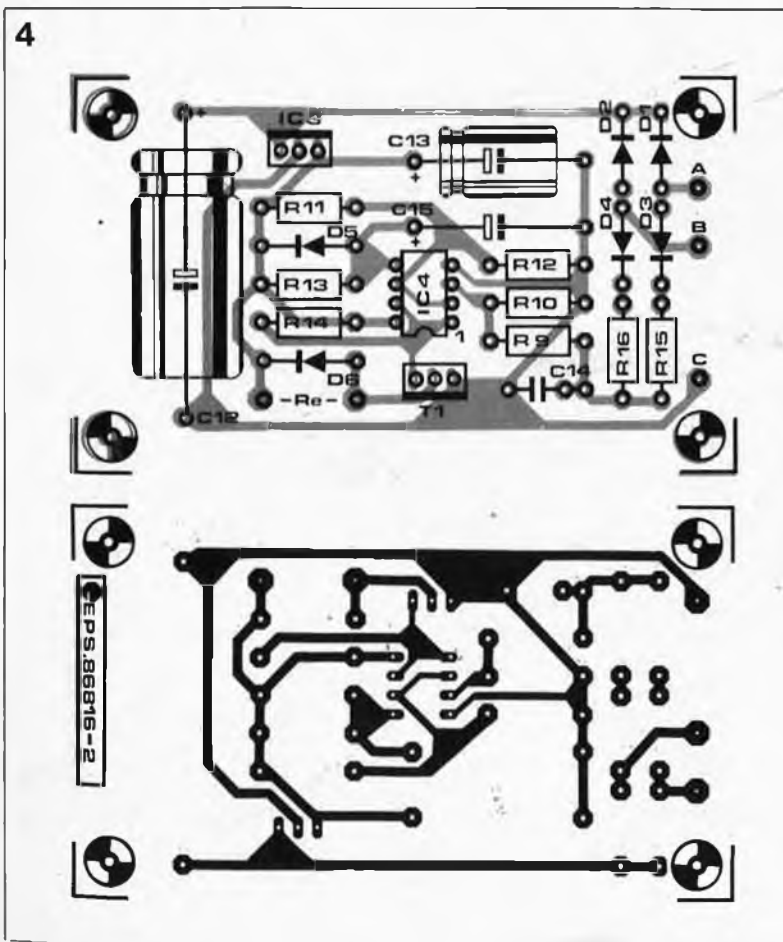
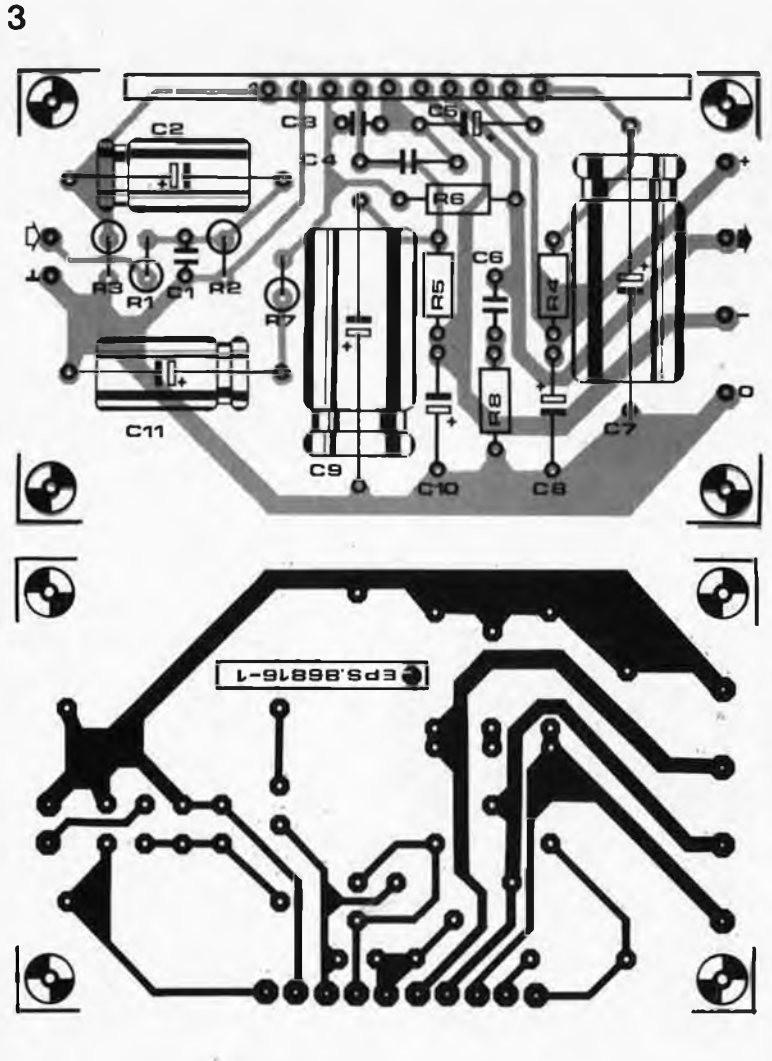
C1, C1 = 470 p
C2, C2' = 4 μ 7 à film
(soit 4 μ 7/16 V
électrochimique)
C3, C3' = 2p2
C4, C4' = 180 p
C5, C5' = 1 μ /10 V
C6, C6' = 47 n
C7, C7', C9, C9' =
220 μ /63 V
C8, C8', C10, C10' =
10 μ /63 V
C11, C11' = 10 μ à film
(soit 10 μ /16 V
électrochimique)
C16, C17 =
10 000 μ /40 V
C18, C19 = 22 n/250 V
CA1 (630 V CC)

Semi-conducteurs:

IC1, IC2 = STK-083G

Divers:

B1 = pont redresseur
B80C5500
F1 = fusible lent 1 A
avec porte fusible
châssis
F2...F5 = fusible 2 A
(lent) avec support
pour circuit imprimé
S1 = interrupteur
secteur double
Tr1 = transformateur
2 x 22 V/2 x 2,7 A
(120 VA)
radiateur de 0,5 K/W
(ou moins) ou deux
radiateurs de 1 K/W
(ou moins)



proximité des lignes de sortie de l'amplificateur. Ce montage accepte n'importe quel relais ayant une tension de service de 24 V et dont les contacts sont en mesure de commuter un courant de 5 A ou plus.

Il reste à faire deux remarques: il faudra doter le régulateur IC3 d'un radiateur. Pour C2, C5 et C11 du module d'amplification, on optera de préférence pour des condensateurs à film plutôt que pour des condensateurs électrochimiques, le facteur de distorsion introduit par ces derniers étant plus élevé.

Revenons à l'alimentation. Comme signalé plus haut, il n'a pas été conçu de dessin de circuit à son intention, une platine risquant, dans ce cas précis, de poser plus de problèmes qu'elle n'en résoud. Nous avons déjà mentionné les particularités de R17...R19, C18 et C19. Pour le reste, le but à atteindre est de réaliser une alimentation aussi compacte que possible, en effectuant la connexion du transformateur, du pont de redressement et des deux condensateurs de filtrage à l'aide de fil de câblage de forte section. Comme l'illustre la photographie d'illustration, on positionnera C16 et C17 de manière à constituer un point de masse central. Il est important de vérifier que le boîtier de ces deux condensateurs n'est pas en contact galvanique avec le coffret dans lequel sera monté l'amplificateur!

Comme le pont redresseur supporte des courants élevés, il faudra veiller à son refroidissement correct. La meilleure solution consiste à le visser sur l'une des faces latérales (ou le fond) du boîtier (métallique), sachant que sur la face arrière sera (ont) monté(s) le (les) radiateur(s) des modules hybrides. On disposera les fusibles F2...F5 sur un morceau de circuit d'expérimentation à pastilles positionné à proximité immédiate des deux condensateurs de filtrage. Les caractéristiques du transformateur d'alimentation exigent que l'on s'y attarde un court instant. Il nous faut, comme indiqué plus haut, un transformateur dont le secondaire comporte une prise médiane (ou deux secondaires identiques séparés). Dans le premier cas pas le moindre risque de se tromper; dans le second (2 enroulements) il faudra s'aider d'un multimètre pour être certain de son fait. Relier l'une des extrémités de l'enroulement 1 à l'une des extrémités de l'enroulement 2. Mettre le transformateur sous tension et mesurer la valeur de la tension présente entre les deux extrémités libres: si le multimètre indique une valeur proche de 0 V, il faudra inverser les connexions de l'un des enroulements. Vous avez

Liste des composants
(temporisation de mise en fonction)

Résistances

- R9, R11 = 33 k
- R10, R12 = 68 k
- R13 = 1 M
- R14 = 47 k
- R15, R16 = 1 k

Condensateurs:

- C12 = 1 000 μ /40 V
- C13 = 10 μ /25 V
- C14 = 220 n
- C15 = 4 μ /25 V

Semi-conducteurs:

- D1, D2 = 1N4002
- D3...D6 = 1N4148
- T1 = BD 679
- IC3 = 7824
- IC4 = LM 393

Divers:

- Re1 = relais 24 V à deux contacts travail (5 A), tel que Siemens relais industriel V23100-V7113-F104 par exemple radiateur pour IC3

Figure 3. Représentation de la sérigraphie de l'implantation des composants de l'amplificateur.

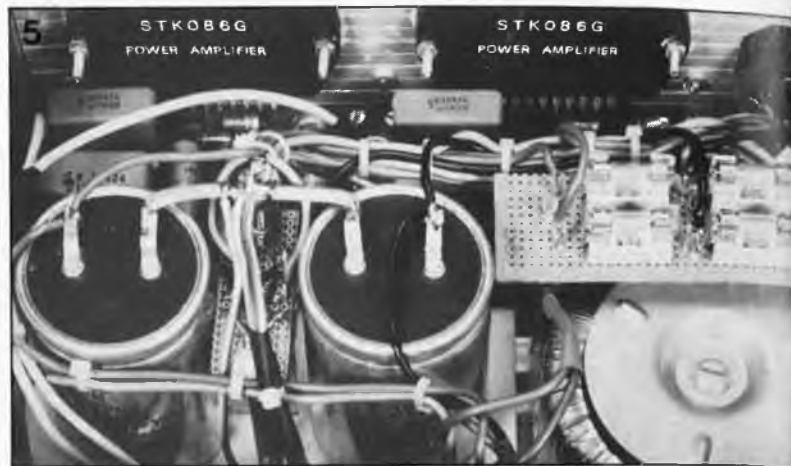
Figure 4. Représentation de la sérigraphie de l'implantation des composants de la temporisation. Le relais qu'elle attaque est connecté aux points marqués - Re-.

Figure 5. Vue plongeante dans les entrailles de l'un des prototypes. Comme le montre très clairement la photographie, ce dernier était doté d'une paire de STK-086G qui n'ont pas posé plus de problèmes que les STK-083G.

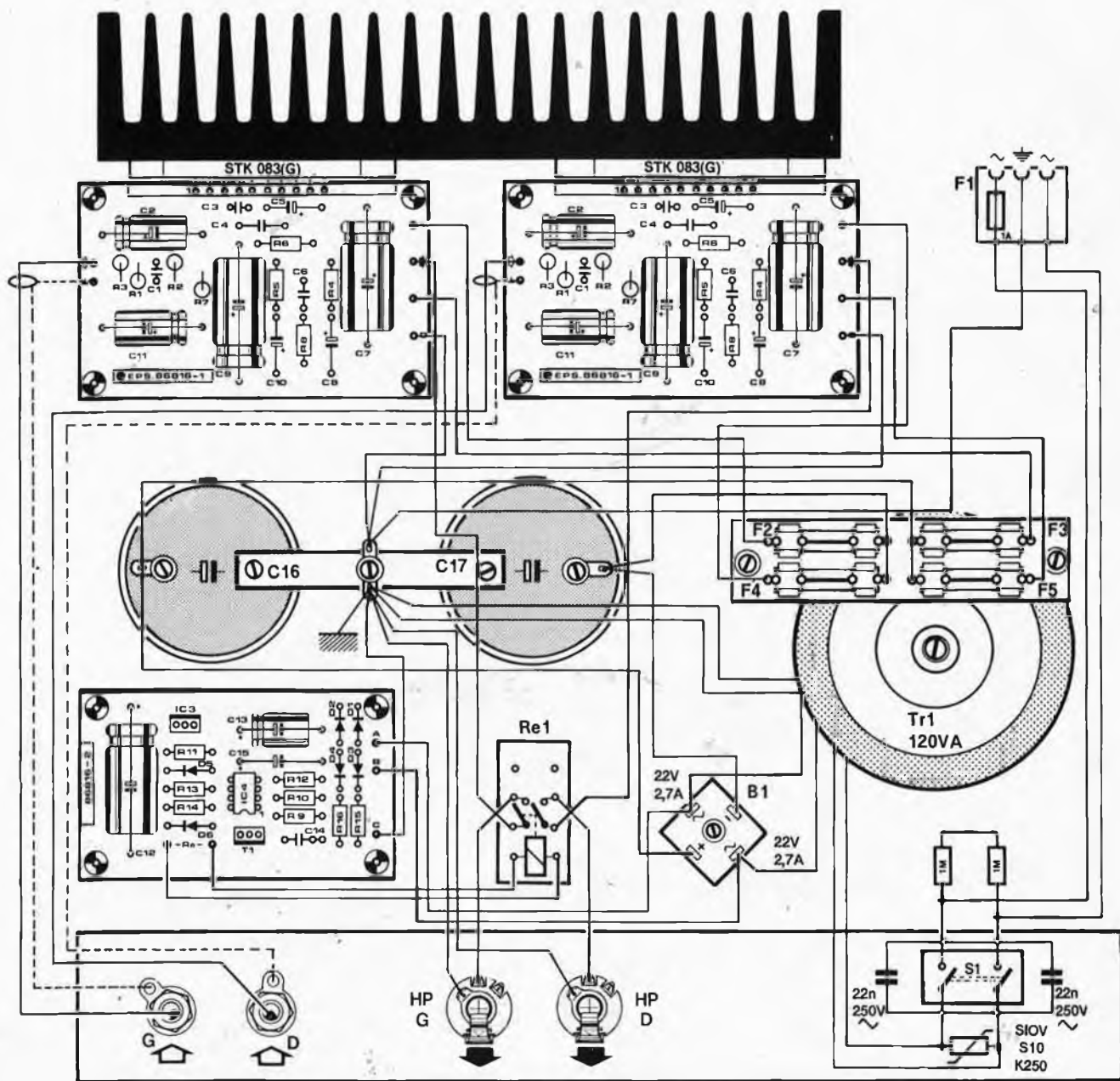
une chance sur deux que le branchement que vous avez réalisé soit le bon: vous devriez dans ce cas mesurer une tension double de celle présente aux connexions d'un seul enroulement. Les extrémités interconnectées constituent la "prise médiane".

La mise en coffret

La description que nous venons juste de faire de la réalisation de l'alimentation nous a rapproché de l'objet de ce paragraphe, la mise en coffret et le câblage de l'amplificateur.



6



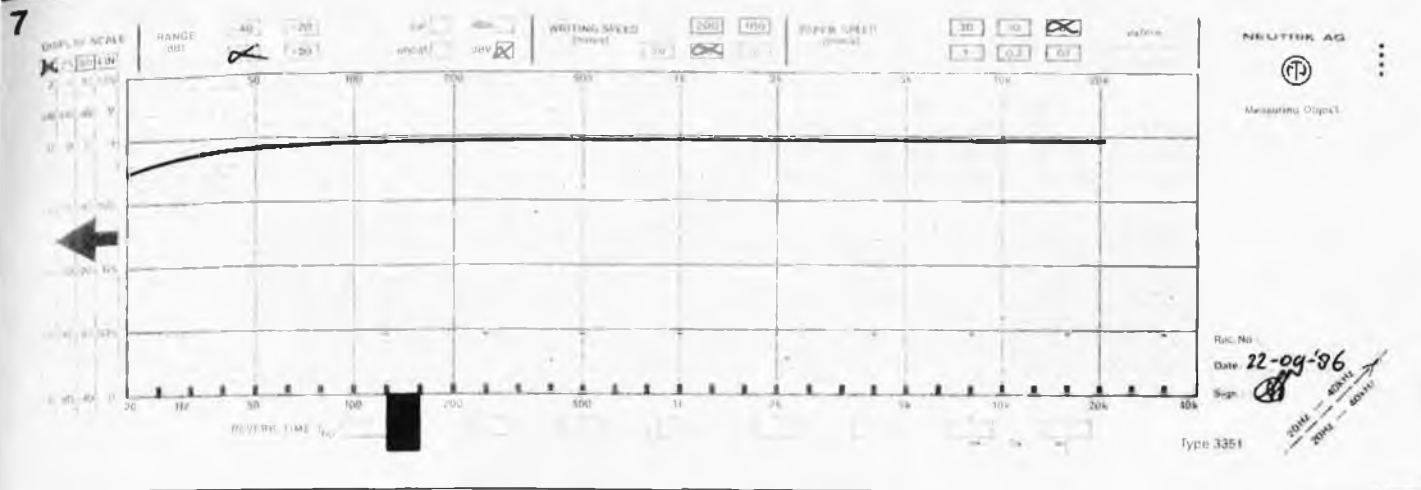


Figure 6. Plan de câblage de l'amplificateur à modules hybrides. Pour réduire le plus possible le ronflement et autres phénomènes indésirables, il est recommandé de respecter autant que faire se peut cet exemple de câblage, en particulier en ce qui concerne le point de masse central (C16/C17) d'une importance capitale pour le fonctionnement correct de ce montage.

Figure 7. La courbe de réponse en fréquence de l'amplificateur à modules hybrides n'a rien à cacher.

Il semblerait qu'il y ait des problèmes d'approvisionnement des modules hybrides de Sanyo; cette firme ne fournit plus certains d'entre eux qu'au compte-goutte à son service après-vente. Avant d'acquiescer les composants accessoires, assurez-vous de pouvoir disposer des modules hybrides.

es photographies illustrant cet article pourront vous servir de guide pour la réalisation de votre propre amplificateur. Lors de la mise en boîtier, il faudra penser aux indications ci-dessous:

- Chaque module hybride devra être doté d'un radiateur dont la résistance thermique est inférieure à 1 K/W; techniquement, rien n'interdit de les doter d'un radiateur commun à condition de veiller à ce que ce dernier ait une résistance thermique inférieure à 0,5 K/W.

- Il faut éviter que les broches des modules n'aient à supporter un effort mécanique, ce qui implique qu'il n'est pas question de les utiliser comme support de la platine sur laquelle ils sont fixés.

Dans le cas du choix d'un coffret métallique (solution la meilleure à nos yeux) on pourra fixer le(s) radiateur(s) à l'extérieur sur la face arrière du boîtier, les platines des amplificateurs étant fixées à l'aide d'entretoises sur son fond, les modules l'étant sur la face arrière. De manière à assurer le meilleur transfert thermique possible entre les modules et le radiateur, on mettra de la pâte thermoconductrice entre les modules et la face arrière d'une part et entre cette dernière et le(s) radiateur(s) d'autre part.

Les positions des autres composants du montage peuvent aisément être déduites de la photo de la figure 5. À droite des modules hybrides on découvre la prise secteur à fusible (F1) incorporé. La platine de temporisation à la mise sous tension et son relais ainsi que le pont redresseur carré sont implantés à l'avant du transformateur torique. Les deux électrochimiques sont aisément identifiables au centre de la photo; à leur droite se trouve un morceau de circuit d'expérimentation à pastilles sur lequel sont montés les fusibles F2...F5.

Le plan de câblage de la figure 6 montre clairement les intercon-

nexions à effectuer. Si vous en respectez la disposition et que vous n'oubliez pas de liaison, il n'y a pas la moindre raison que votre amplificateur ne fonctionne pas à la première mise sous tension.

Comme lors de tout câblage de montage audio, il faut respecter certaines règles impératives:

- Toujours utiliser un point de masse central (montage en étoile); le point recommandé étant, dans le cas d'une disposition similaire à celle représentée par la figure 6, le point de masse des deux condensateurs de filtrage C16 et C17. Toutes les lignes de masse doivent arriver individuellement à ce point (il ne faut pas relier deux points de masse entre eux avant de les connecter ensemble au point central). Ce même point peut servir de point de connexion pour le zéro de l'alimentation et la masse du coffret.

- Pour les lignes d'alimentation et les liaisons vers les enceintes, utiliser du câble de section suffisante (1,5 mm² au minimum) de couleurs différentes, ceci facilite énormément la supervision du câblage (lors de la recherche d'une erreur. Les liaisons entre les embases d'entrée et les platines des modules seront effectuées avec du câble blindé. Il est impératif que la connexion de masse de ces embases ne soit pas en contact avec le boîtier (si ce dernier est métallique). Pour ce faire, on fixera les embases d'entrée sur une pièce de plastique qui sera à son tour fixée sur la face avant du coffret, les deux embases passant par deux orifices percés à leur intention, en veillant à ce qu'elles ne soient pas en contact galvanique avec le coffret.

Outre les deux embases que nous venons de mentionner, on implantera également sur la face avant du coffret l'interrupteur secteur et les deux embases de sortie pour les enceintes. Une solution pratique consiste à utiliser des embases châssis 6,35 mm mono pour casque (iso-

lés elles aussi par rapport au boîtier). Rien n'interdit bien évidemment d'adopter un autre type de connexion (embase + connecteur Canon par exemple).

En conclusion

L'un des avantages principaux de l'utilisation de modules hybrides est l'absence de mesures et de réglages, une fois terminée la construction de l'amplificateur. Pour peu que l'on ait effectué une réalisation soignée, il ne peut pas y avoir de problème, les composants critiques se trouvant intégrés dans le module hybride dont le fabricant a réglé en usine le courant de repos.

Il est cependant préférable de faire preuve d'une certaine prudence et avant de mettre les fusibles F2...F5 en place, de vérifier que l'alimentation fournit bien les tensions désirées. Dans le cas d'une alimentation symétrique telle celle utilisée ici, l'absence de l'une des tensions d'alimentation peut avoir des conséquences désastreuses.

Ces vérifications terminées, couper l'alimentation et implanter les fusibles. On peut ensuite mettre l'amplificateur sous tension pour en apprécier les qualités. Nous ne doutons pas que vous en soyez satisfaits. La figure 7 montre la courbe de réponse en fréquence de l'amplificateur à modules hybrides, courbe très plate adotée d'une pente insensible dans les graves (-1 dB à 20 Hz) Une dernière remarque: la sensibilité d'entrée de notre amplificateur à modules hybrides est de 1 V environ, de sorte que l'on peut envisager la connexion à la quasi-totalité des préamplificateurs du marché.

chargeur d'accus solaire

d'après une idée de K. Rohwer



Il existe des batteries conçues spécialement pour être rechargées à l'aide de panneaux solaires. Notre chargeur fonctionne cependant avec n'importe quel type d'accumulateur ordinaire.

Charger des accumulateurs n'importe où, c'est possible si l'on fait appel à l'énergie solaire. Les problèmes qui se posent sont un peu les mêmes que lorsque l'on veut charger des accumulateurs à partir d'une batterie de voiture. Les solutions aussi!

Pour recharger des accumulateurs à partir du courant fourni par des cellules solaires, il faut un réservoir d'énergie. Ce sera un accumulateur au plomb, lui-même chargé par l'énergie solaire. Le tout est de ne pas utiliser un régulateur handicapé par des pertes intrinsèques auxquelles l'accumulateur source ne peut pas faire face. Nous avons résolu le problème comme pour le chargeur alimenté par batterie présenté ailleurs dans ce numéro (page 71.)

Chargeur solaire

La figure 1 révèle que le dispositif de conversion-régulation a été simplifié par rapport à la version présentée ailleurs dans ce numéro. La source de tension constante du LT1070 ($U_{ref} = 1,24\text{ V}$) et la résistance R10 (1k24) fixent à 1 mA le courant constant à travers T2. La tension aux bornes de la résistance R_s est maintenue constante, de telle sorte que la valeur de cette résistance peut être

calculée en fonction du courant de charge I_2 de la manière suivante:

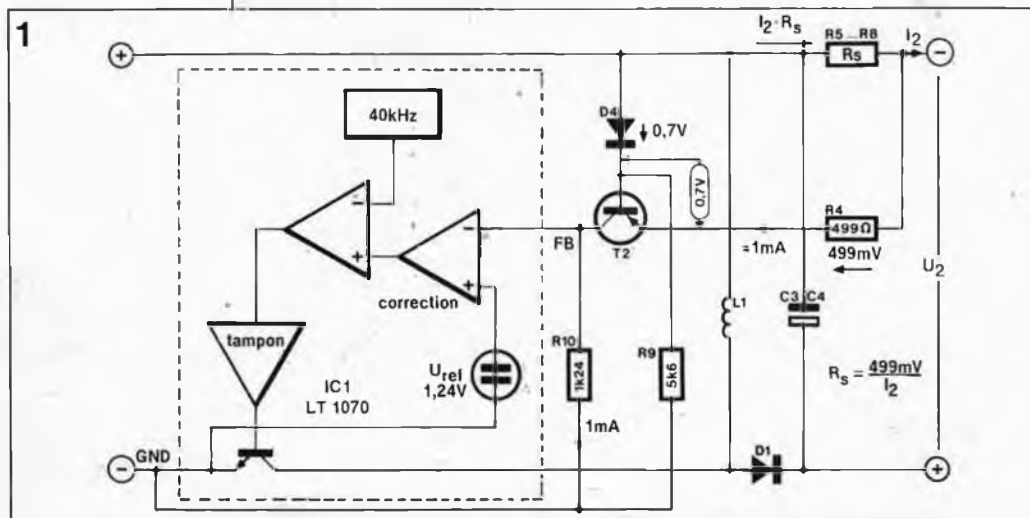
$$R_s = 499\text{ mV}/I_2$$

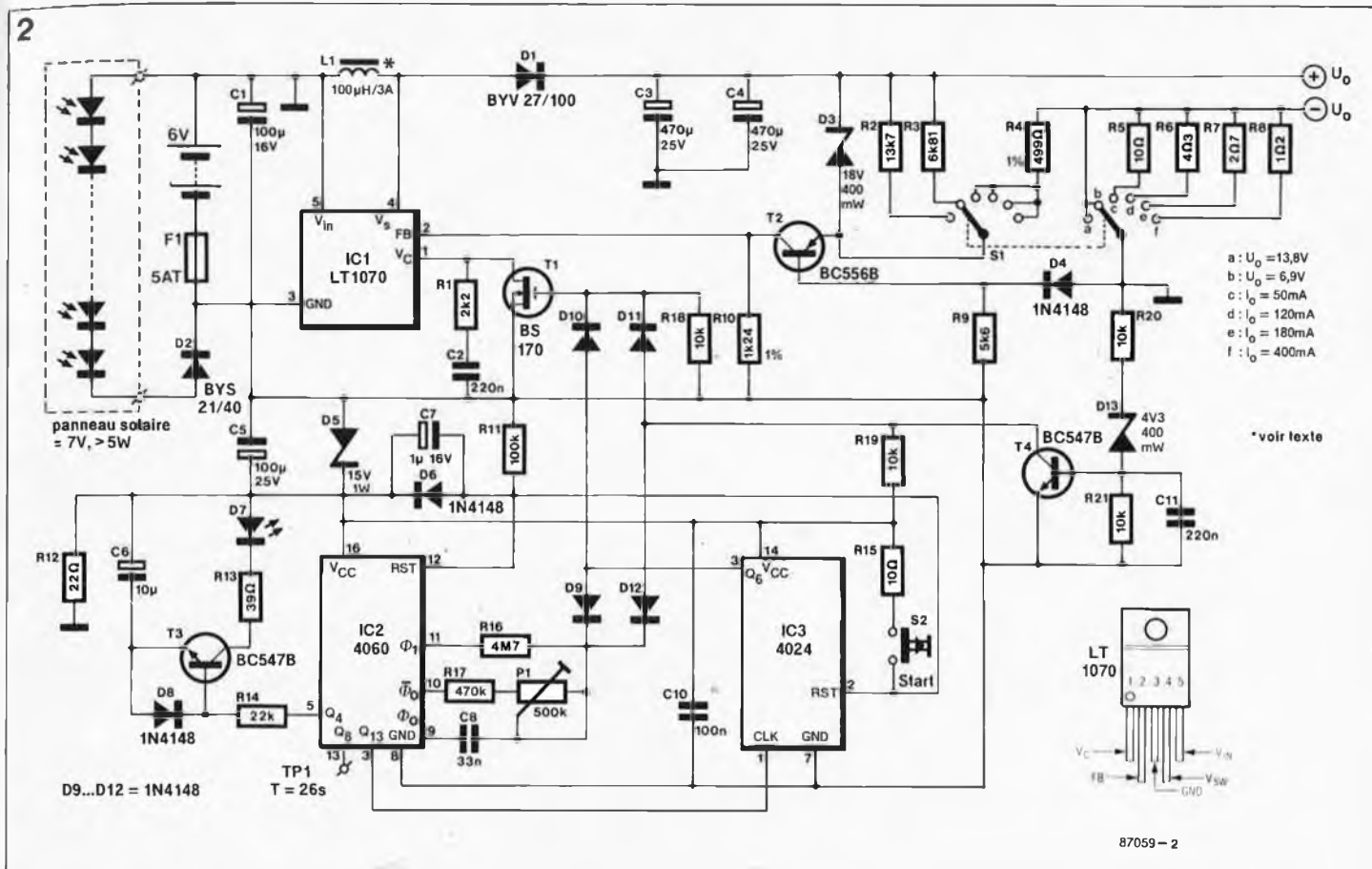
Le seuil base-émetteur de T2 est compensé par celui de la diode D4. De sorte que pour un courant de charge de 50 mA, la valeur de la résistance correspondante sera de 10 Ω .

Le circuit complet du chargeur solaire apparaît sur la figure 2. Un accumulateur au plomb de 6 V est chargé à travers la diode de blocage D2 par un panneau solaire de 7 V dont la puissance est supérieure à 5 W. Par mesure de précaution, un fusible de 5 A a été inséré dans le trajet du courant de charge. Aux bornes de C1 on relève la tension d'entrée du convertisseur-régulateur réalisé à l'aide d'IC1 et des composants associés.

Dans le tableau 1 apparaissent les valeurs des tensions et courants de charge commutables à l'aide de S1. Dans les positions a et b de ce commutateur, il est possible de charger des accumulateurs au plomb, tandis que les autres positions sont réservées aux accumulateurs Cad-Ni à courant de charge constant. La diode zener D3 protège l'accumu-

Figure 1. Le circuit de régulation haché: c'est la tension aux bornes du senseur de courant R_s qui est régulée.





lateur en charge au moment de la commutation de S1. Lorsque le contact commun de ce commutateur est "en l'air" entre deux positions, la tension de charge peut prendre une valeur très supérieure à sa valeur nominale. C'est pourquoi il n'est peut-être pas inutile de choisir pour S1 un commutateur dont le contact commun établit la liaison de sa nouvelle position avant d'interrompre celle de l'ancienne position.

Le transistor à effet de champ sert ici de commutateur pour le convertisseur. Il est commandé par un circuit de temporisation composé d'IC2 et IC3 (15 heures). Après une pression sur le poussoir S2, l'oscillateur intégré dans IC2 et dont la fréquence est déterminée par R17, R16, C8 et P1, démarre car la sortie Q6 d'IC3 devient basse et libère le réseau oscillant à travers D9. La fréquence de l'oscillateur sera réglée à l'aide de P1 de façon à obtenir un signal carré d'une période de 26 s sur TP1. Le courant de repos du circuit de temporisation est de $75 \mu A$.

Le témoin de charge construit autour de T3 et D7 est un circuit hautement économique. Tant que dure la charge, la LED clignote à une cadence de 0,6 Hz.

Le transistor T1 est également commandé par le transistor T4 et la diode zener D13. Lorsque l'accumulateur-source est lui-même déchargé au point que sa tension tombe sous le seuil de 5,7 V, le processus de

charge est interrompu par mesure de précaution, en attendant que l'énergie solaire ait redonné à l'accumulateur tampon sa vigueur ordinaire. En principe, l'entretien de la charge de l'accumulateur-source est tel que cette interruption n'intervient que dans des circonstances exceptionnelles.

Ainsi, dès que l'accumulateur-tampon est déchargé, et plus généralement dès que le temps imparti à la charge s'est écoulé, la sortie Q6 d'IC3 devient haute, et l'oscillateur d'IC2 est à nouveau bloqué par D9 ou D12. Dès lors, le chargeur solaire est en mode de veille.

Réalisation et mise au point

Comme nous n'avons pas prévu de platine pour ce montage, nous avons

également réduit les frais occasionnés par la self L1. Au lieu d'utiliser un support ETD assez onéreux, nous nous sommes contentés d'une self de choc torique de $100 \mu H/3 A$ comme on les utilise pour l'antiparasitage de circuits à triac.

Il est possible d'améliorer les performances du circuit en procédant de la manière suivante: monter une résistance de faible valeur (environ $0,1 \Omega$) en série avec L1, relever le signal sur cette résistance à l'aide d'un oscilloscope et augmenter si nécessaire l'inductance. Lorsque le circuit est bien réglé, la courbe de courant doit être triangulaire (rapport cyclique de 50 %, fréquence du convertisseur = 40 kHz et pentes du triangle de $12,5 \mu s$). Veuillez lire également ce qui est écrit à ce sujet dans l'autre article déjà mentionné. Lors de la réalisation, il faut garder présent à l'esprit le fait que le

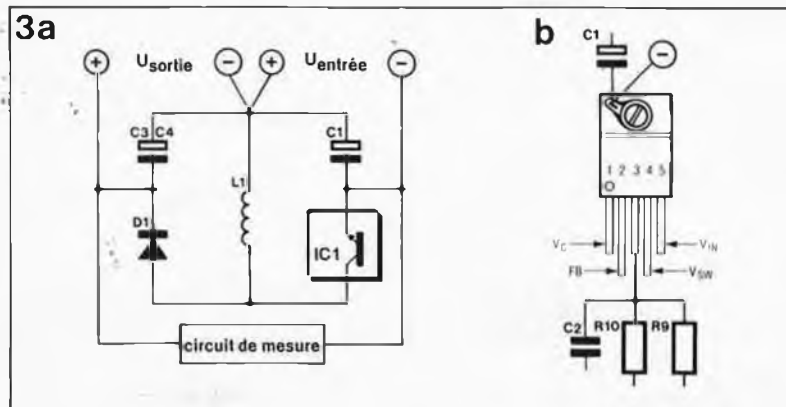


Figure 3. Les liaisons entre les composants de la figure 3a devront être aussi courtes que possible; d'où l'opportunité de les monter directement sur IC1.

convertisseur-régulateur voit circuler des courants de crête élevés. La **figure 3a** montre la partie du circuit dans laquelle il faut effectuer des liaisons câblées aussi courtes que possible.

Sur la **figure 3b** on voit comment la partie métallique du boîtier du convertisseur devient point de soudure pour le pôle négatif de C1 et pour le pôle négatif de la tension d'entrée, tandis que la broche 3 de ce régulateur devient le point commun de C2, R9 et R10. Implantez ces composants directement les uns sur les autres comme c'est indiqué sur les croquis. Et n'oubliez pas le radiateur d'assez grande taille pour ICI!

Pour finir, il serait intéressant de consacrer quelques lignes au rendement de notre chargeur. Pour une tension de sortie de 12 V et des courants de sortie de 50 à 400 mA, le rendement est de l'ordre de 70 %, lorsque le chargeur est réglé de façon optimale. Avec une tension de sortie plus basse (2,2 V) et un courant de sortie faible (50 mA), les déperditions causées par D1, par le capteur de courant et par ICI ramènent le rendement à de modestes 25 %.

La puissance de sortie maximale est de l'ordre de 6 W. **M**

Tableau 1. Correspondances des résistances R5...R8

| S1 | | R(Ω) | tension de charge U ₂ (V) | courant de charge I ₂ (mA) | |
|----|----|------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| a | — | | 13,8 | | tension constante pour les accumulateurs au plomb |
| b | — | | 6,9 | | |
| c | R5 | 10 | | 50 | courant constant pour accumulateurs au Cad-Ni, mise en série de plusieurs cellules jusqu'à 12 V |
| d | R6 | 4,3 | | 120 | |
| e | R7 | 2,7 | | 180 | |
| f | R8 | 1,2 | | 400 | |

$$R5...R8 = 499 \text{ mV/I}_2$$

Tableau 2. Capacité et courant de charge des accumulateurs Cad-Ni courants

| type | capacité (mAh) | courant de charge (mA) |
|------------------------|----------------|------------------------|
| bloc compact 9 V TR7/8 | 90 | 9 |
| | 6F22, P11 | 11 |
| Micro R03, AAA, P18 | 180 | 18 |
| Mignon R6, AA, P50 | 500 | 50 |
| Baby R14, C | 1200 | 120 |
| | P180 | 180 |
| Mono R20, D, P400 | 4000 | 400 |

MARCHÉ

μPROM 2000 de Böhm copie et programme des EPROM jusqu'à 1 Mbit.

Nous avons déjà eu l'occasion de vous signaler les mérites de certains produits Böhm, notamment un programmeur d'EPROM présenté dans le n°94 d'Elektor, en avril 1986, page 58. Aujourd'hui, c'est le tour d'un nouveau programmeur d'EPROM Böhm, le μPROM 2000, dont le fabricant souligne la fiabilité et l'immunité aux parasites, tout en insistant sur sa capacité de programmer toutes les mémoires, de 2 K x 8 à 128 K x 8 (soit 1 Mbit!).

La façade de l'appareil est dotée de deux supports (à 32 broches) à force

d'insertion nulle, 8 touches dont 2 à double fonction, et plus d'une vingtaine de LED indicatrices du mode de fonctionnement de l'appareil.

Le programmeur possède deux régulateurs de tension fixes et deux régulateurs variables (LM317). Pour les algorithmes de copie rapides d'EPROM, la tension de programmation passe automatiquement de 5 V à 6 V. La gamme des tensions de programmation fixes de +12,5 V, +21 V et +25 V est complétée par une tension de programmation programmable, portée à +5 V par défaut. Le choix de la tension de programmation adéquate est effectué automatiquement par le logiciel.

Bien entendu, l'appareil est doté d'une interface RS232 de conception moderne (MAX232), avec émission d'une somme de vérification et, le cas échéant, d'un code d'erreur. Le débit est variable entre 300 et 9 600 bauds. Voici un résumé des fonctions du programmeur: Vpp-Select, Size-Select, Mode-Select, Reset, Verify, Identify, Error, Blank Check, Programm, Erase. A titre indicatif, la programmation d'une 2764 dure 30 s sur



le μPROM 2000 de Böhm. Sur certains programmeurs, elle dure 7 minutes!

Initialement, l'appareil est conçu comme kit et disponible en tant que tel chez le fabricant (800 DM pour le kit). En France, il semblerait qu'il ne sera disponible qu'en version montée, testée et prête à l'emploi. C'est du moins ce que nous a communiqué la société Magnetic France qui avait déjà assuré avec succès la diffusion du premier programmeur μPROM de Böhm. Cette restriction s'explique-

rait par la complexité du kit du nouveau programmeur.

S'adresser à:
Magnetic France
11, Place de la Nation
75011 PARIS
Tél: 43 79 39 88

OCTAVES BASSES

faites jouer la basse par une pédale!



Voici une nouvelle pédale d'effets pour guitaristes: elle transpose le signal vers le grave, d'une ou deux octaves au choix. Comme le montre la photographie, le dosage des signaux de basse peut être réglé à volonté par le musicien, grâce à deux potentiomètres.

Tout le monde peut imaginer qu'il ne suffit pas de mettre bout-à-bout deux diviseurs pour obtenir, à partir d'un signal de guitare, un signal transposé deux octaves en-dessous. D'abord, il faut, comme le montre le synoptique de la **figure 1**, un circuit de déclenchement, capable de jouer les intermédiaires fiables entre le signal analogique et les diviseurs numériques. Ensuite, une fois que l'on a obtenu la division par deux ou par quatre du signal analogique, on se retrouve avec un signal carré, qui ne sonne pas du tout comme une basse!

D'où le filtre passe-bas en haut à droite de la figure 1. L'enveloppe de notre signal transposé doit être à peu près la même que celle du signal d'entrée: voilà qui justifie la mise en oeuvre d'un VCA et d'un suiveur d'enveloppe. Si l'on ajoute à cela l'étage chargé de mélanger le signal direct et le signal transposé, et celui qui permet de doser le signal transposé d'une et de deux octaves vers le grave ($f/2$ et $f/4$), on aura fait le tour de la figure 1.

Une des difficultés inhérentes à la transposition d'un signal à dynami-

que variable est l'hystérésis (**figure 2**) et le comportement erratique du diviseur logique lorsque l'amplitude du signal analogique devient très faible. Le suiveur d'enveloppe est conçu de telle manière qu'en dessous d'un certain seuil d'amplitude du signal d'entrée, le VCA ne laisse plus rien passer du signal de sortie des diviseurs.

Le circuit

Reconnaissez-vous, dans le schéma de la **figure 3**, les sous-ensembles de la figure 1 que nous venons d'énumérer?

On remarque que la tension d'alimentation du circuit est asymétrique. C'est pourquoi le diviseur de tension R3/R4 (découplé par C4) polarise l'entrée non inverseuse de IC1, IC7, A1 et A2 de manière à obtenir un pseudo potentiel de continu de référence à 4,5 V.

L'étage d'entrée est construit autour de l'inverseur A1 dont le gain en tension est de quelque 40 dB (déterminé par le rapport de R5 et de la résistance de contre-réaction R6). L'impédance d'entrée totale de notre circuit (déterminée par R2, R5 et R25) est de l'ordre de 25 k, ce qui devrait convenir dans la plupart des cas.

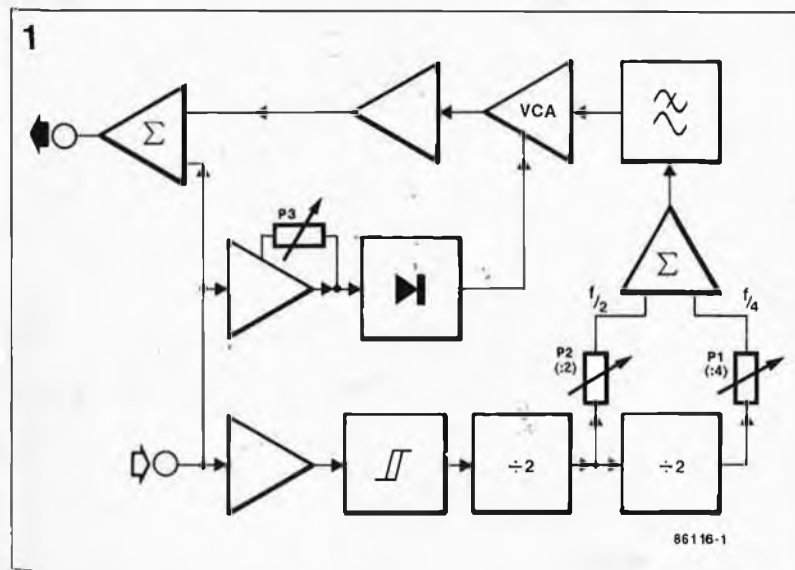


Figure 1. Pour permettre à des diviseurs d'opérer sur un signal analogique, il faut transformer ce signal en impulsions carrées. Le signal transposé est filtré, puis sa courbe d'amplitude est mise en forme par un VCA.

L'amplificateur opérationnel A2 est monté en trigger de Schmitt (l'hystérésis est fixée par R8). Sa sortie attaque directement le double diviseur IC3, qui n'est autre qu'un compteur binaire du type 4024, dont seuls les deux premiers étages sont utilisés. La sortie des étages suivants fournirait un signal si grave qu'il ne serait utilisable que si les sons appliqués au diviseur venaient des confins aigus de la tessiture de la guitare. A défaut de quoi le signal issu du 4024 serait dans le domaine sub-audio!

L'entrée de remise à zéro d'IC3 est maintenue au repos par R9 tant que S1 reste ouvert; lorsque cet interrupteur est fermé, en revanche, le compteur est bloqué et l'effet de transposition est purement et simplement supprimé. S1 est un interrupteur à bouton-poussoir verrouillable, actionné au pied, de construction robuste, adapté à son implantation sur une pédale.

Le dosage des signaux transposés est effectué à l'aide de P1 et P2 en fonction du timbre que l'on souhaite obtenir. Leur mélange est effectué par A3 dont l'entrée non inverseuse est polarisée par le pont diviseur R10/R11. De là, notre signal plus ou

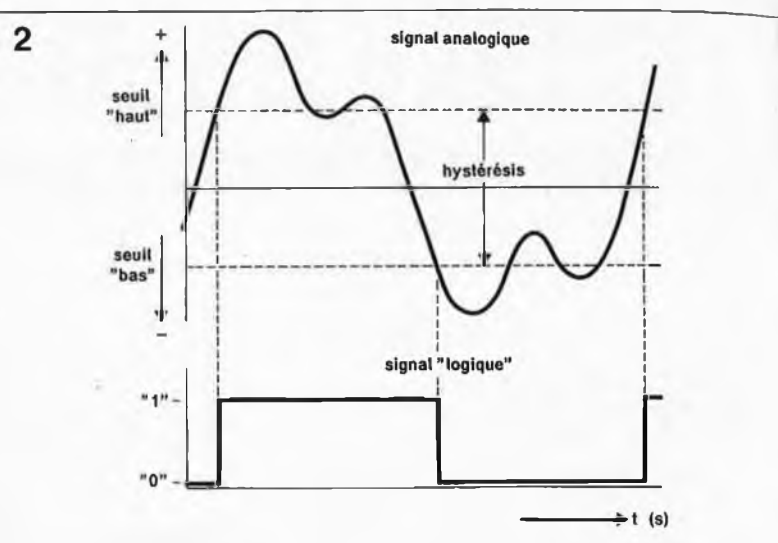
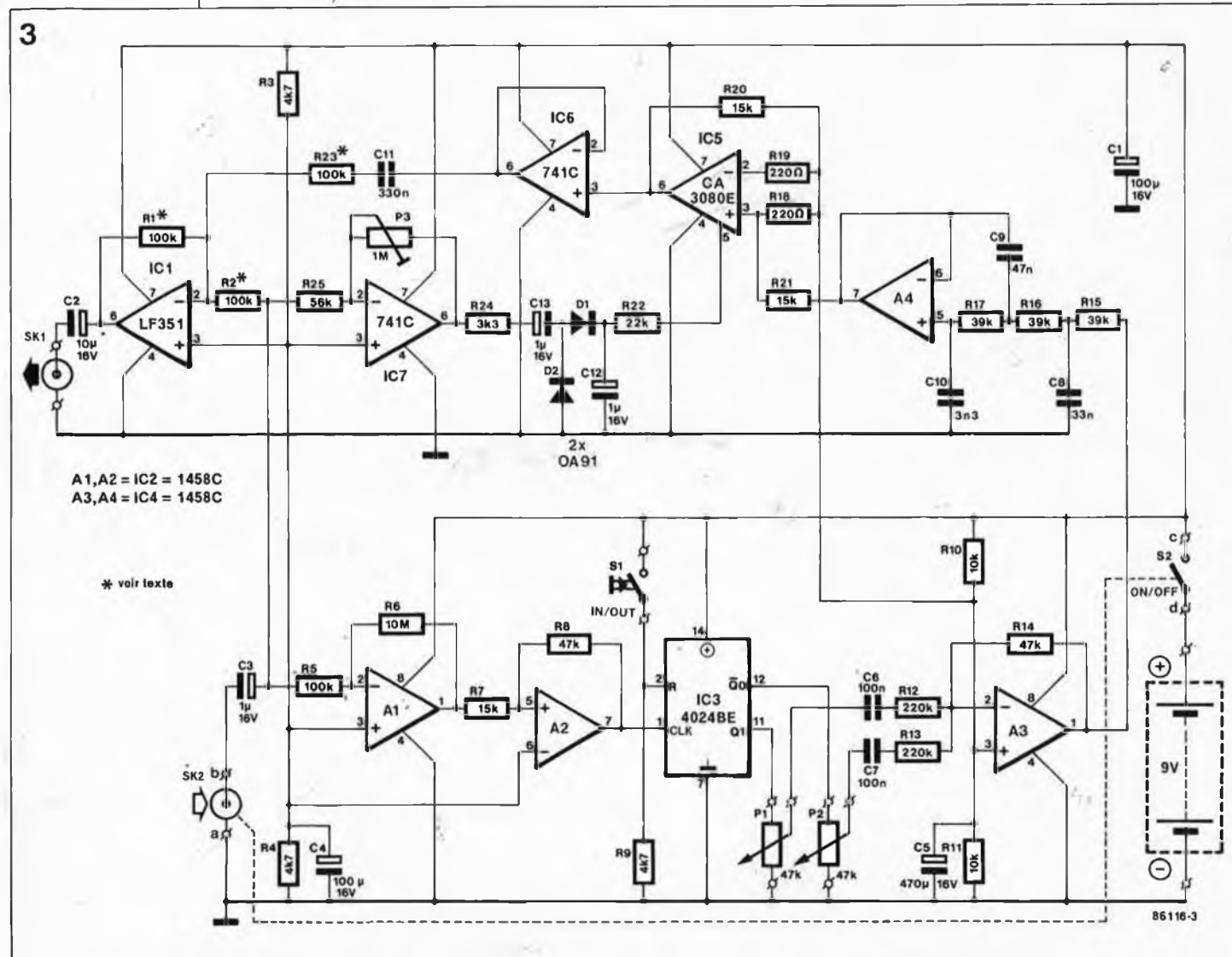


Figure 2. Transformation d'un signal analogique en signal logique grâce à la forte hystérésis d'un trigger de Schmitt.

moins carré va être soumis à un filtrage assez rigoureux: A4 est monté, avec les composants associés, en filtre passe-bas de troisième ordre (atténuation de 18 dB/octave), sa fréquence de coupure se situe à 250 Hz environ. Si l'on désire déplacer cette fréquence, il suffit de jouer sur la valeur de R15, R16 et R17 (la fréquence de coupure est inversement proportionnelle à leur valeur). Laissons là notre signal transposé,

et revenons un instant au signal d'entrée. Celui-ci est appliqué à IC7, un amplificateur de tension dont le gain déterminé par P3, peut varier entre zéro (résistance nulle) et 25 dB (résistance maximale). Il est important, en effet, de pouvoir adapter le suiveur d'enveloppe au niveau du signal d'entrée. L'enveloppe générée (essentiellement) par D1/D2 et C12 va servir à commander un VCA réalisé comme on peut s'y attendre,

Figure 3. Schéma complet du circuit tranposeur pour guitare.



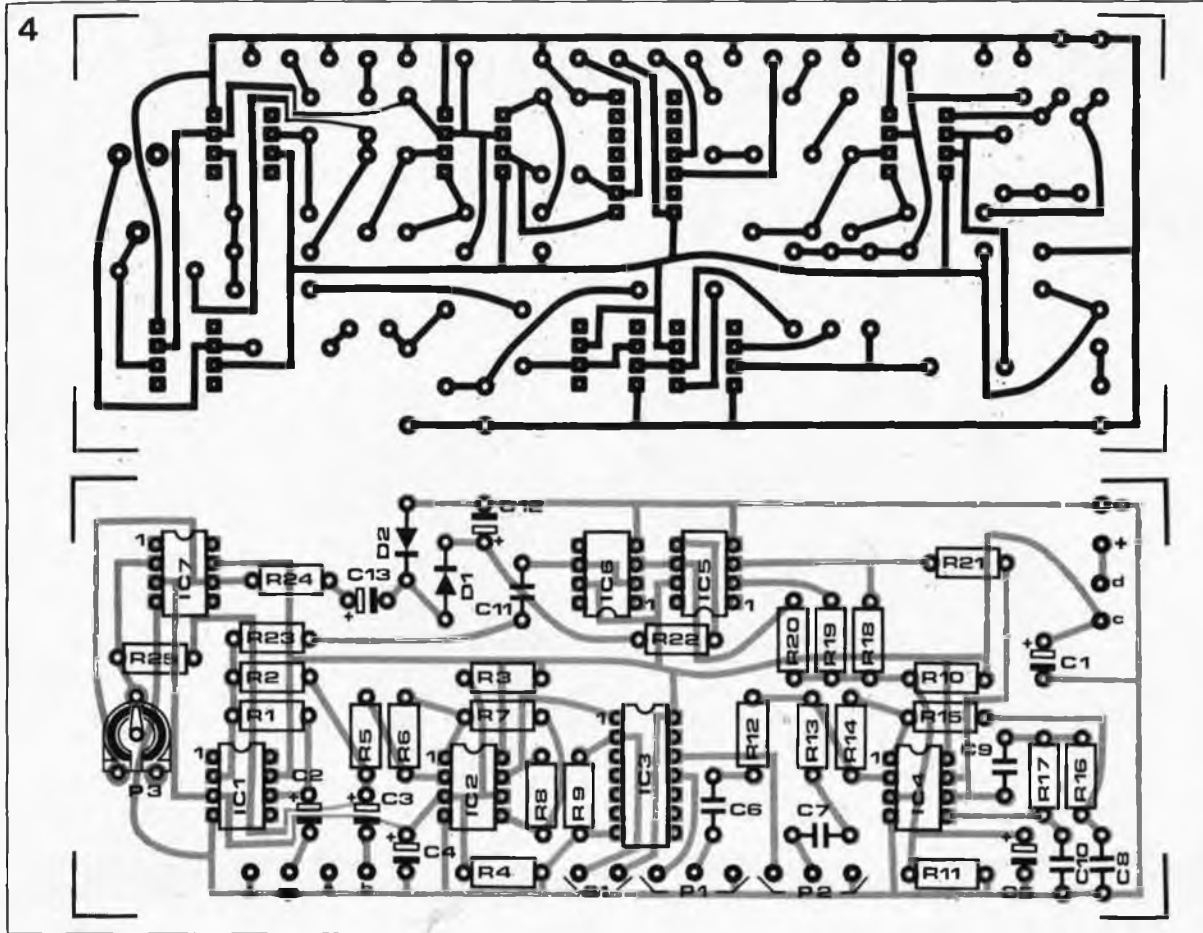


Figure 4. L'étude de circuit imprimé que nous a proposée l'auteur de ce circuit n'est ni parfaite, ni dans le style "ELEKTOR", mais elle nous a semblé suffisamment bonne pour mériter d'être publiée. Tant mieux si vous êtes capable de faire mieux!

avec un OTA. Celui-ci est attaqué par le signal de sortie du filtre sous forme de courant, puisqu'un amplificateur opérationnel à transconductance du type 3080 comme celui que nous utilisons, restitue un courant d'entrée différentiel sous forme d'un courant de sortie, proportionnel au courant appliqué à sa broche 5. La conversion des courants en tensions et inversement est effectuée par R22, R21 et R20, tandis que R18 et R19 assurent la polarisation d'entrée continue.

L'impédance de sortie d'un OTA est très importante, notamment lorsque le courant de commande est faible:

c'est pourquoi IC6 ramène l'impédance à une valeur faible à l'entrée du mélangeur de sortie. Celui-ci est un sommateur inverseur classique, réalisé à l'aide d'un LF351.

Des idées

Si vous souhaitez que le circuit ne fournisse rien d'autre que le signal transposé, supprimez R2, et le signal d'entrée n'apparaîtra plus dans le mélange final. Une autre modification possible consiste à rajouter un potentiomètre ou une résistance variable pour doser le mélange de

signal transposé et de signal direct. Pour cela, il suffit, au lieu de relier R23 et R2 directement à la broche 2 de IC1, de les relier chacune à l'extrémité de la piste d'un potentiomètre de 220 k lin. (R2 = 22 k), dont il suffit de relier le curseur à la broche 2 d'IC1.

Pour la réalisation de ce montage, nous vous proposons (figure 4) un dessin de circuit imprimé qui n'est, à l'évidence, pas dans le fameux style "Elektor". Mais il vaut mieux cela que rien du tout...

La consommation du circuit n'est que de 6 mA, ce qui permet de l'alimenter par pile; mais n'oubliez pas de débrancher le jack de la guitare de SK2 quand vous n'utilisez pas la pédale, sans quoi S2 reste fermé et la pile se décharge inutilement. Le câblage se fait avec du fil ordinaire (non blindé), ce qui convient tout-à-fait, sauf si l'environnement est particulièrement pollué électriquement. La photographie montre que pour notre prototype, nous avons utilisé un boîtier HF "tout métal", dont l'avantage essentiel est la robustesse à toute épreuve.

Pour le réglage de P3, la meilleure méthode est celle des essais successifs, avec écoute comparative et, si possible, vérification à l'oscilloscope de l'absence de distorsion. Pour le réglage de P1 et P2, le seul critère déterminant est le goût... ■

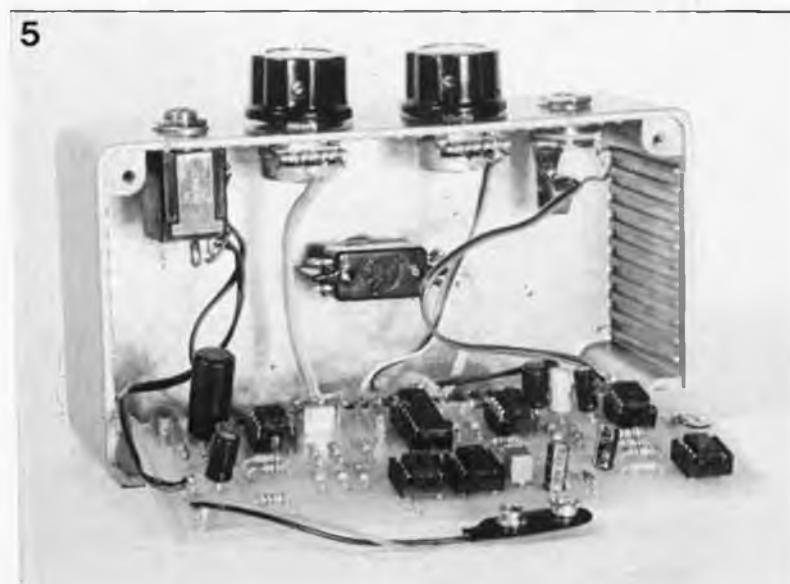
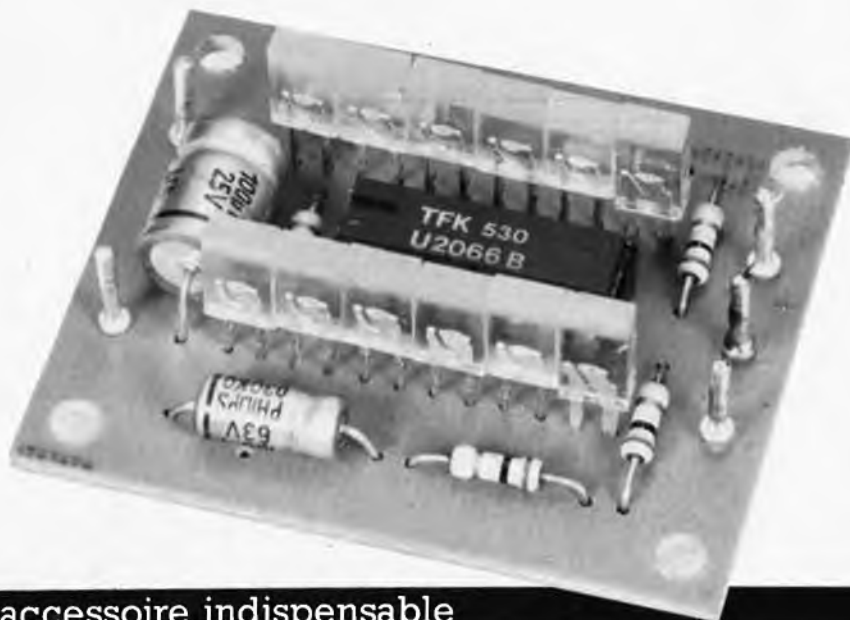


Figure 5. Vue de l'intérieur de notre prototype peu avant la mise en place de la platine au fond du boîtier métallique moulé.

Vu-mètre stéréo compact



un accessoire indispensable

Comme nous vous l'avions promis, voici un Vu-mètre stéréo. Bien que conçu à l'origine pour le mini-studio mobile, son extrême simplicité, un circuit intégré, une demi-douzaine de composants passifs et une douzaine de LED, permettra de l'implanter sur de nombreux appareils audio pour peu qu'ils comportent un étage amplificateur (lecteurs de cassettes, postes de radio et autres amplificateurs).

Le titre de Vu-mètre, diront les puristes, n'est peut-être pas tout à fait justifié, car en fait, cet accessoire donne tout simplement une indication de tension sur une échelle logarithmique. Raison de plus dirons-nous, ainsi ce montage pourra également servir à d'autres applications dès l'instant où il s'agira de visualiser des tensions.

Le U 2066 B

De temps à autre il arrive sur le marché l'un ou l'autre circuit intégré simple, peu onéreux, utilisable pour de nombreuses applications: le U 2066 B (et le U 2067 B de structure identique) de Telefunken en est un exemple typique. Son fabricant l'a baptisé "low cost stéréo LED scale controller", circuit de commande de barres de LED stéréo bon marché. Ce circuit possède quelques caractéristiques fort intéressantes:

- Plage de tension d'alimentation étendue (5...18 V, 20 V max),
- Courant de LED constant
- Faible dissipation par montage en série des LED

- Possibilité de combinaison de LED de couleurs différentes
- Présence d'un amplificateur opérationnel par canal
- Division logarithmique de l'échelle
- Possibilité de réaliser une échelle de 2×10 LED par montage en série de deux U 2066 B (ou U 2067 B).
- Intervalles d'illumination des LED: 5 dB — 5 dB — 3 dB — 3 dB (U 2066 B) et 2 dB — 2 dB — 2 dB — 2 dB — (U 2067 B).
- Faible consommation de courant: 40 mA

A noter que la couleur des LED utilisées détermine le niveau de tension minimal et le type de montage (série ou parallèle) à adopter pour les LED, (tableau 2), sachant qu'avec une tension d'alimentation de 12 V on pourra monter 5 LED rouges en série et que pour une tension dépassant 17 V on pourra monter en série 5 LED vertes. La figure 1 montre la structure interne du U 2066 B. On y retrouve, de bas en haut, un amplificateur opérationnel avec redresseur, un divi-

seur de tension de référence associé à cinq comparateurs, une source de courant fournissant 15 mA pour la commande des LED et les transistors "de puissance" assurant la commande des LED. La disposition adoptée permet de jouer sur un grand nombre de paramètres, parmi lesquels on retiendra la sensibilité, le temps de réponse, le temps de chute et l'impédance d'entrée.

Penchons-nous sur son schéma (figure 2) pour mieux comprendre le fonctionnement du montage. L'impédance d'entrée dépend en grande partie des valeurs des résistances $R1/R1'$. Le gain est défini par

Tableau 1

| LED N° | U 2066 B | | U 2067 B | |
|--------|----------|------------------|----------|------------------|
| | Vent mV | Δ Vent mV | Vent mV | Δ Vent mV |
| 1 | 206 | +30 | 510 | +30 |
| 2 | 364 | +40 | 644 | +40 |
| 3 | 644 | +50 | 814 | +50 |
| 4 | 912 | +60 | 1 021 | +60 |
| 5 | 1 289 | +60 | 1 289 | +80 |

le rapport des deux résistances $R2/R1$ montées en ponts diviseurs de tension. Le large éventail de rapports possibles offre de nombreux facteurs d'amplification (ou d'atténuation). Les condensateurs $C2/C2'$ modulent la réaction de l'affichage aux signaux d'entrée. On peut en outre diminuer sensiblement la "complexité" du montage en appliquant aux broches 6 et 10 une tension continue et mettre alors hors fonction les amplificateurs opérationnels en connectant à la masse leurs entrées inverseuses (broches 7 et 9). Les niveaux de tension entraînant l'illumination des différentes LED du Vu-mètre sont donnés dans le **tableau 1**. Les tensions d'entrées appliquées aux broches 6, 7, 9 et 10 ne doivent pas dépasser une valeur égale à la tension d'alimentation diminuée de 1,5 volts.

Une comparaison entre le brochage de la figure 1 et le schéma de la figure 2 vous aura sans doute appris que ce dernier compte deux LED supplémentaires. Il ne vous aura sans doute pas fallu longtemps pour vous rendre compte que D6 et D6' sont reliés à la tension d'alimentation par l'intermédiaire de la résistance de limitation R3. Leur illumination signale la présence de la tension d'alimentation.

La **figure 3** donne le dessin et la sérigraphie de l'implantation des composants du circuit imprimé conçu à l'intention de ce montage. Les composants ne méritent pas de mention particulière si ce ne sont les LED D1...D6 et D1'...D6' que l'on choisira de préférence du type rectangulaire plat de manière à constituer une barre de LED compacte de $30 \times 2,5$ mm.

Théoriquement, la tension d'alimentation minimale répond à la formule suivante:

$$U_{Bmin} = \sum U_D + 2 V,$$

formule dans laquelle U_D est la tension directe du type de LED concerné, (à noter que $U_D = 2 V$ pour une LED rouge et $3 V$ pour une LED verte). Si vous comparez les informations du **tableau 2** tirées de la notice constructeur au schéma du Vu-mètre, vous en déduirez certainement que toutes ses LED doivent être de couleur rouge pour que le montage fonctionne. Votre raisonnement est juste; cependant de nombreux essais nous ont prouvé qu'avec une tension d'alimentation de cette valeur on peut très bien connecter en série une LED rouge, une LED jaune et trois LED vertes, D5...D1 respectivement, sans rencontrer le moindre problème. Il ne peut cependant arriver que vous ne disposiez pas d'un niveau de ten-

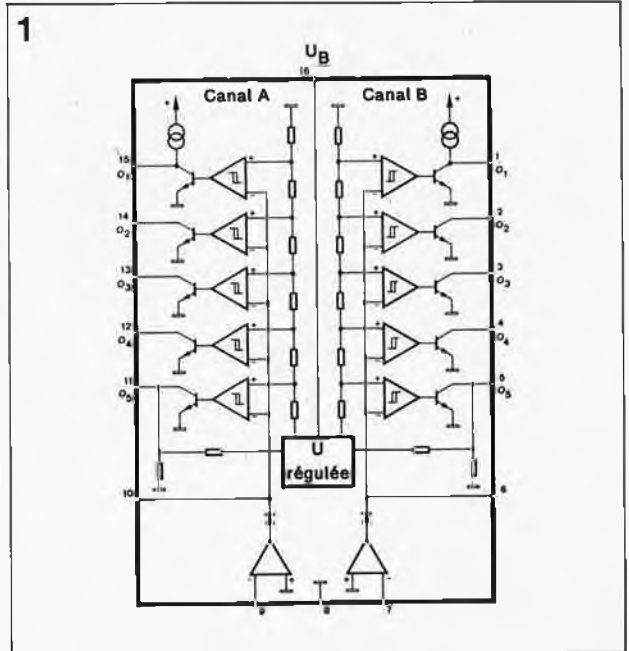


Figure 1. Brochage et structure interne de l'U 2066 B.

sion d'alimentation suffisant pour un montage en série des 5 LED. Le **tableau 2** donne dans ce cas le schéma à utiliser, schémas que l'on retrouve en **figure 4**: de la solution classique que nous avons adoptée (figure 4a), à la connexion des cinq LED en parallèle (figure 4e) en passant par toutes étapes intermédiaires: 4 LED en série/1 en parallèle, 3 en série/2 en parallèle etc... La

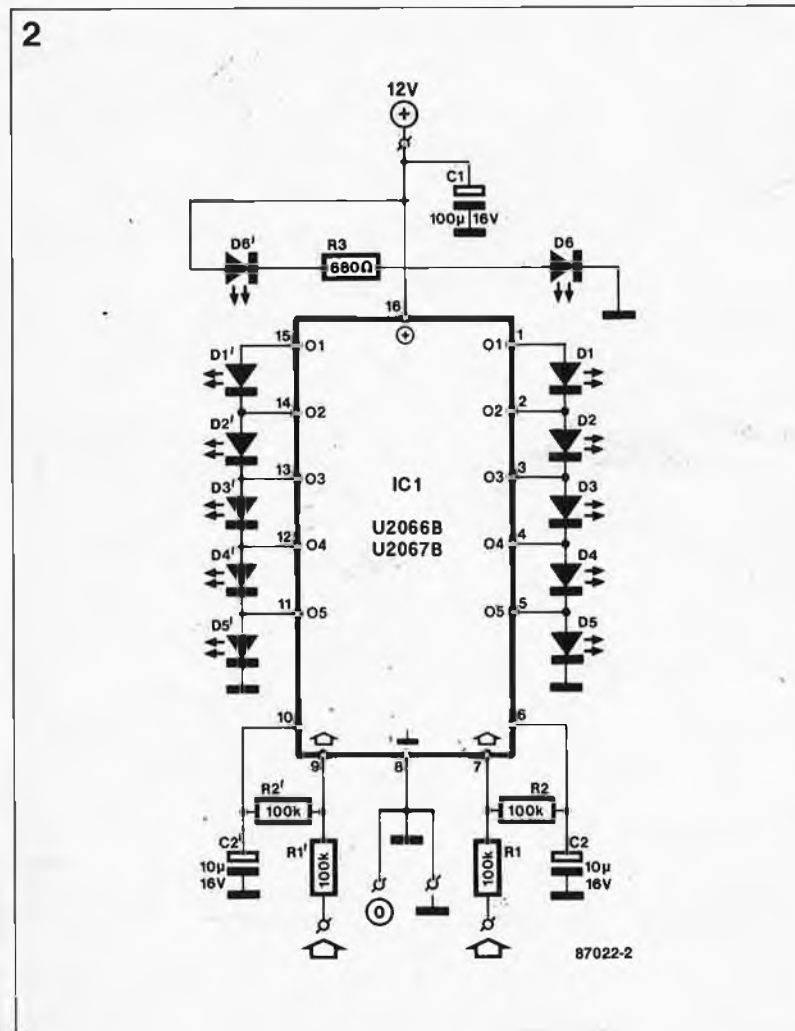


Figure 2. Schéma du Vu-mètre stéréo à 12 LED.

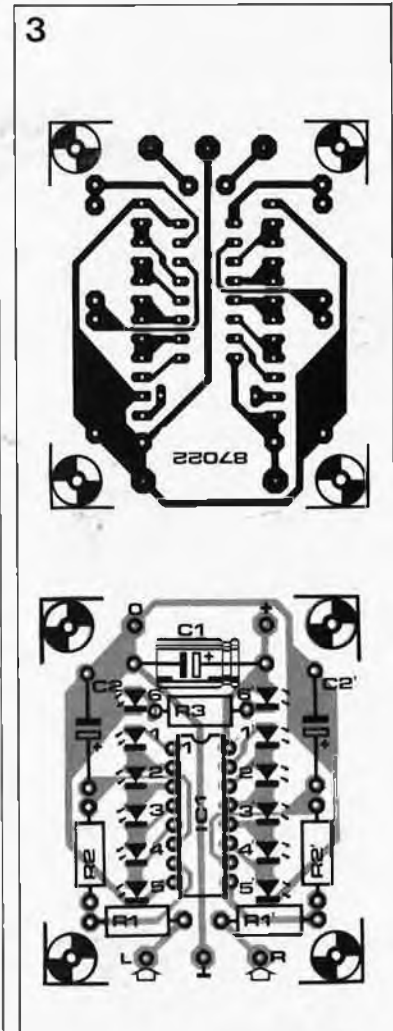


Figure 3. Représentation du dessin des pistes et de la sérigraphie de l'implantation des composants du circuit conçu pour le Vu-mètre stéréo.

Liste des composants

- Résistances:
 $R1, R1', R2, R2' = 100 k$
 $R3 = 680 \Omega$
- Condensateurs:
 $C1 = 100 \mu / 16 V$
 $C2, C2' = 10 \mu / 16 V$
- Semiconducteurs:
 D1...D3, D1'...D3', D6, D6' = LED verte rectangulaire
 D4, D4' = LED jaune rectangulaire
 D5, D5' = LED rouge rectangulaire
 IC1 = U 2066 B

Tableau 2

| Couleur des LED | S P | S P | S P | S P | S P |
|------------------------------|------|------|------|-----|-----|
| 5 vertes | 17 V | 14 V | 11 V | 8 V | 5 V |
| 5 rouges | 12 V | 10 V | 8 V | 6 V | 4 V |
| 4 vertes/1rouge | 16 V | 14 V | 11 V | 8 V | 5 V |
| 3vertes/2rouges | 15 V | 13 V | 11 V | 8 V | 5 V |
| type de branchement (fig. 4) | a | b | c | d | e |

S = Série P = Parallèle

Figure 4. Selon le niveau de la tension d'alimentation et les couleurs des LED adoptées, on choisira l'un de ces cinq modes de connexion.

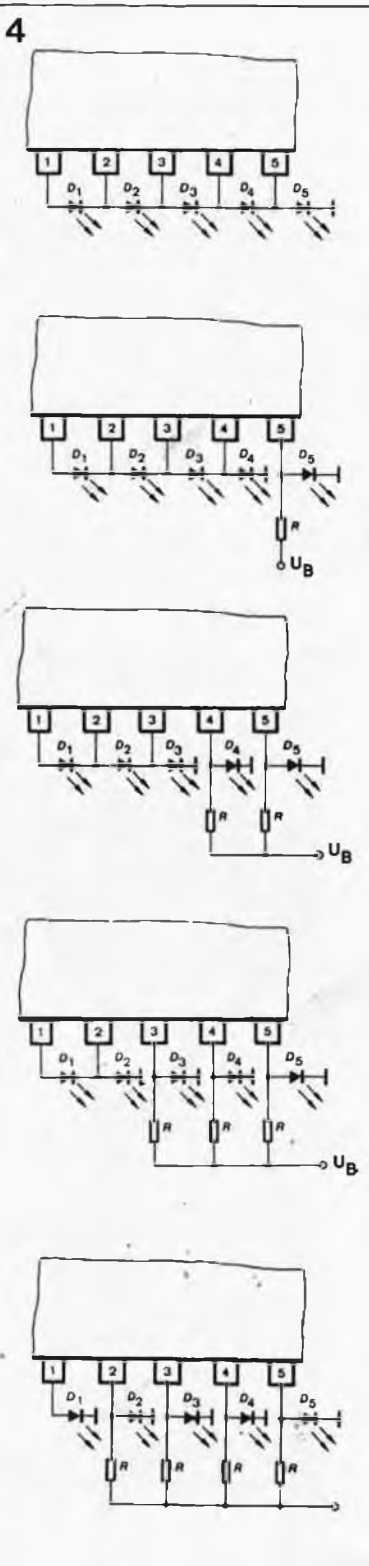


Figure 5. Schéma d'un Vu-mètre stéréo à 20 LED réalisé par association d'un U 2066 B et d'un U 2067 B.

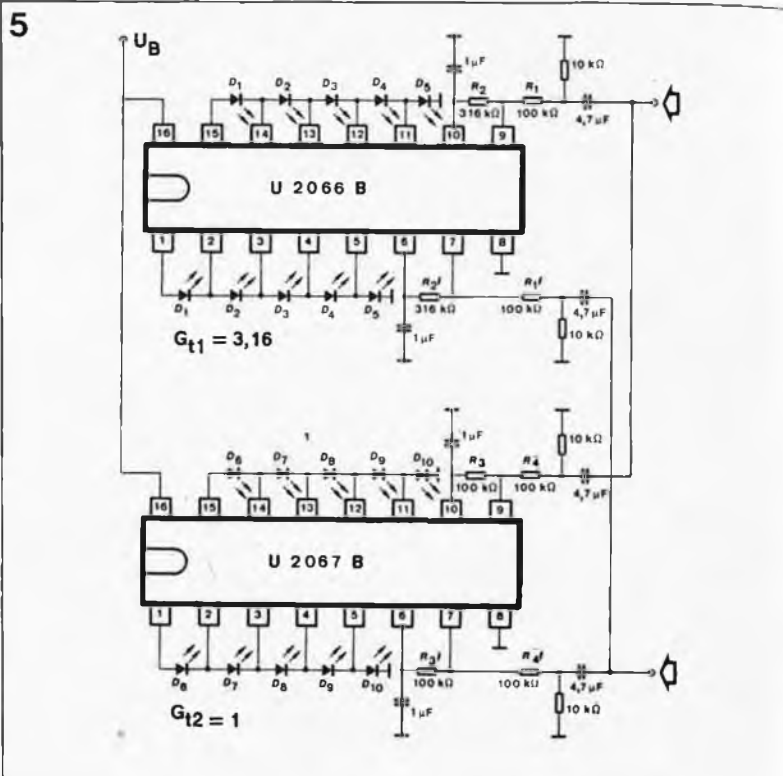


Tableau 3

| LED 1 | LED 2 | LED 3 | LED 4 | LED 5 | LED 6 | LED 7 | LED 8 | LED 9 | LED 10 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----|
| -20 | -15 | -10 | -7 | -4 | -2 | 0 | +2 | +4 | +6 | dB |
| 46 | 81 | 144 | 204 | 288 | 363 | 456 | 574 | 723 | 911 | mV |

valeur de R se calcule de la manière suivante:

$$R = (U_B - U_D) / 15 \text{ mA.}$$

Il est également possible de jouer sur le niveau de tension provoquant l'illumination des différentes LED en modifiant le gain de l'amplificateur inverseur. Le gain en tension G_i est égal à la tension d'illumination théorique de la cinquième LED (1 289 mV) divisé par $U_{ent} \times \sqrt{2}$, formule dans laquelle U_{ent} est la tension d'illumination de la cinquième LED donnée en mV_{eff} . Prenons un exemple:

Supposons que l'on veuille obtenir l'illumination de la 5ème LED à une tension d'entrée U_{ent} de 212 mV. La formule devient:

$$G_{t1} = 1289 / 212 \sqrt{2} = R2 / R1 = 4,3.$$

Ainsi si $R1$ possède une valeur de 100 k, $R2$ prendra une valeur de $(1289 \times 100 \text{ k}) / (212 \sqrt{2}) = 430 \text{ k}$.

Barregraphe à 20 LED

Comme nous l'évoquons en début d'article, la mise en série de deux U 2066 B (ou de deux U 2067 B ou une combinaison de ces deux types de circuits) permet de réaliser un barregraphe à 20 LED. Le schéma de la figure 5 donne un exemple de cir-

cuit permettant la réalisation d'un barregraphe stéréo de 2×10 LED. Voici comment procéder. On calcule le gain en tension G_{t2} pour le U 2067 B;

$$G_{t2} = 1289 \text{ mV} / (U_{ent} \times \sqrt{2}).$$

Le niveau d'illumination de la 5ème LED de l'U 2066 B se situe toujours 10 dB en-dessous de celui de la 5ème LED attaquée par un U 2067 B, soit dans un rapport 3,16.

D'où $G_{t1} / G_{t2} = 3,16$ ce qui revient à dire que $G_{t1} = 3,16 \times G_{t2}$.

Le facteur de gain du U 2066 B doit toujours être 3,16 fois plus important que celui du U 2067 B.

Le tableau 3 donne les niveaux d'illumination des 10 LED du schéma de la figure 5. Si U_{entmax} est égale à 911 mV, le niveau à 6 dB et la valeur de $R1$ de 100 k, alors $G_{t2} = 1289 / (911 \times \sqrt{2}) = 1$.

Si $G_{t2} = 1$ et $R2 = 100 \text{ k}$, $G_{t1} = 3,16 \times G_{t2} = 3,16$. Dans ces conditions $R2' = 3,16 \times R2 = 316 \text{ k}$.

Avec ces informations, nous vous laissons le plaisir de la découverte. Vous disposez d'un Vu-mètre à 12 LED et pouvez très facilement vous lancer dans la réalisation d'un Vu-mètre à 20 LED. ■

Bibliographie: U 2066 B — U 2067 B TELEFUNKEN electronic P.O.B. 1109, D-7100 Heilbronn

chargeur d'accus alimenté par batterie



avec un convertisseur—hacheur—régulateur intégré

Voici LE montage attendu par tous ceux qui se servent beaucoup d'accumulateurs (au plomb ou Cad-Ni) et n'ont pas toujours une prise électrique à portée de main. Grâce à lui, vous pourrez recharger vos piles n'importe où: en voiture, en tracteur, en moto ou en bateau.

Pourquoi faut-il un chargeur spécial dès lors qu'il s'agit de charger une batterie à partir d'une autre batterie? Pour charger un accu au plomb, il faut appliquer une tension de charge supérieure à la tension nominale afin

de forcer le courant initial. Or, si l'on charge une batterie à partir d'une autre batterie, cette condition n'est pas remplie. Et il en va de même avec le courant de charge.

Il nous faut donc un régulateur sans

pertes propres, qui se charge de surveiller le processus de charge, et stabilise la tension de charge dans une plage donnée. C'est un tel convertisseur-régulateur à haut rendement que nous vous proposons ici. La **figure 1** en donne le principe. Quand l'interrupteur S est ouvert, l'énergie du champ magnétique de la bobine L est convertie en énergie électrique (charge du condensateur C). Dans le détail, cela se passe comme suit: lorsque S est fermé, la poussée de courant i_1 donne naissance à un champ magnétique dans la bobine L; il y a stockage d'énergie. Dans ce cas, la diode D est bloquée. Le condensateur C se décharge à travers la résistance de charge R. Si l'interrupteur S s'ouvre à présent, une tension de self-induction apparaît dans la bobine, qui donne naissance au courant i_2 . La diode devient passante et le condensateur est pour ainsi dire chargé par la bobine. Bien entendu, la commande de l'interrupteur S n'est pas

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

| | |
|--|-------------|
| Plage de tensions d'entrée | 6 V... 16 V |
| Courant de repos (compteur à 0) | 45 mA |
| Courant maximal (tension d'entrée = 12 V et courant de sortie = 2,5 A) | 3,7 A |
| Rendement maximal à tension de sortie constante (tension d'entrée = 12 V, tension de sortie = 9 V et courant de sortie 1 A) | 78% |
| Rendement maximal à courant de sortie constant de 0,4 A (tension d'entrée de 12 V) | 81% |
| Puissance de sortie maximale | 20 W |
| Tensions de sortie constantes (S1 en position "V") | |
| Commutation à l'aide de S2: 13,8 V/12,0 V/9,0 V/6,9 V/5,0 V/2,3 V | |
| Courants de sortie constants (S1 en position "I") | |
| Commutation à l'aide de S2: 2,5 A/1,25 A/0,4 A/0,18 A/0,12 A/0,05 A | |

Figure 1. Le principe du convertisseur-régulateur repose sur l'action combinée d'un interrupteur, d'une self et d'un condensateur.

un quelconque processus mécanique: en réalité, S est un transistor de puissance, commuté périodiquement. La valeur de la tension continue U_2 aux bornes de la résistance de charge dépend du rapport cyclique du signal de commutation.

La figure 2 montre comment nous sommes passés du principe de la figure 1 à la réalisation électronique complète de la figure 3. On voit notamment que le transistor de commutation que nous venons de mentionner est intégré sur le circuit LT1070. Ce circuit contient également l'électronique de régulation et de commande du transistor.

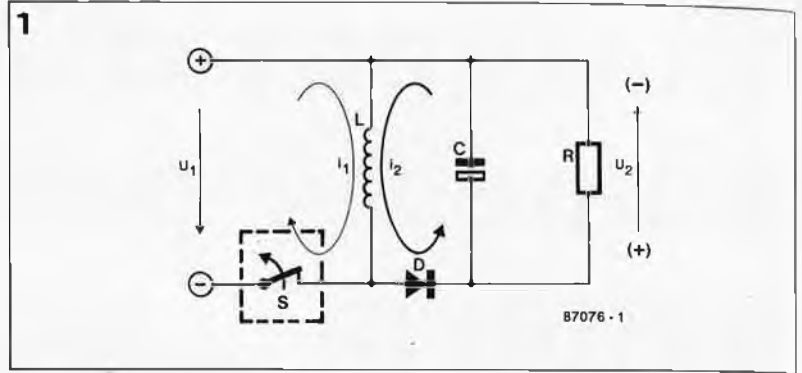
Commençons par la fonction de **régulation de tension** (R30 court-circuitée et R24...R29 à vide). La source de tension constante du LT1070 ($U_{Ref} = 1,24 \text{ V}$) et la résistance R3 (1k24) fixent à 1 mA le courant qui circule à travers T2. La tension de base de ce transistor est maintenue par IC4 à un potentiel de 2,5 V par rapport au pôle négatif de la tension de charge. Si l'on fait abstraction de la tension base-émetteur du transistor, on relève sur chacune des résistances R18 à R23 une tension de $U_2 + U_R \text{ V}$.

La valeur de ces résistances sera calculée comme suit:

$$R18 \dots R23 = (U_2 + U_R \text{ V}) / 1 \text{ mA}$$

Pour une tension de charge de 6 V, la valeur de résistance obtenue est de 7k8 (pour $U_R = 1,8 \text{ V}$).

En pratique, la valeur définitive de ces résistances sera déterminée de la manière suivante: calculer la valeur à l'aide de la formule ci-dessus, et implanter la résistance correspondante pour mesurer la tension à ses bornes. Supposons que



l'on mesure par exemple 1,87 V au lieu de 1,8 V: la valeur définitive sera: $R18 \dots R23 = U_2 [\text{V}] + 1,87 [\text{k}\Omega]$.

Recherchez la valeur de résistance la plus proche dans la série E96, et implantez-la.

La **régulation de courant** utilise R30 comme capteur de courant. Le courant d'émetteur de T2 circule dans les résistances R24...R29 et P2...P7. Dans ce cas, les résistances R18...R23 sont pour ainsi dire hors service. La valeur de R24...R29 sera calculée ainsi:

$$R24 \dots R29 = (0,1 \cdot I_2 [\text{A}] + 1,87) [\text{k}\Omega] - 100 \Omega$$

Si le courant de charge I_2 est de 50 mA, la valeur de R29 est de 1,82 k Ω . Pour des courants de charge inférieurs à 200 mA environ, il n'y a pas de différence de valeur significative entre les résistances R26...R29, en raison de la trop faible chute de tension à travers R30, et du comportement pas tout-à-fait optimal de la régulation.

Grâce aux dispositifs de régulation de courant et de tension, le convertisseur est capable de compenser les éventuelles variations de capacité de l'accumulateur.

Le chargeur

Le circuit complet du chargeur apparaît sur la figure 3, tandis que le tableau 2 donne les plages de tension et de courant que l'on obtient avec le commutateur S2; les positions a et b permettent de charger des accumulateurs au plomb, et les autres positions de ce commutateur sont prévues pour charger des accumulateurs Cad-Ni à courant de charge constant.

On voit sur le schéma que l'appareil comporte d'autres fonctions que le circuit de régulation déjà décrit. Le fusible F1, le varistor R1 et la diode D1 protègent le circuit contre les amplitudes excessives et contre l'inversion de polarité. Lorsque l'accumulateur-source est mal branché, la diode D1 conduit et le fusible F1 saute. Si la tension de l'accumulateur-source est trop élevée pendant un court instant, le varistor R1 conduit et c'est encore le fusible qui saute.

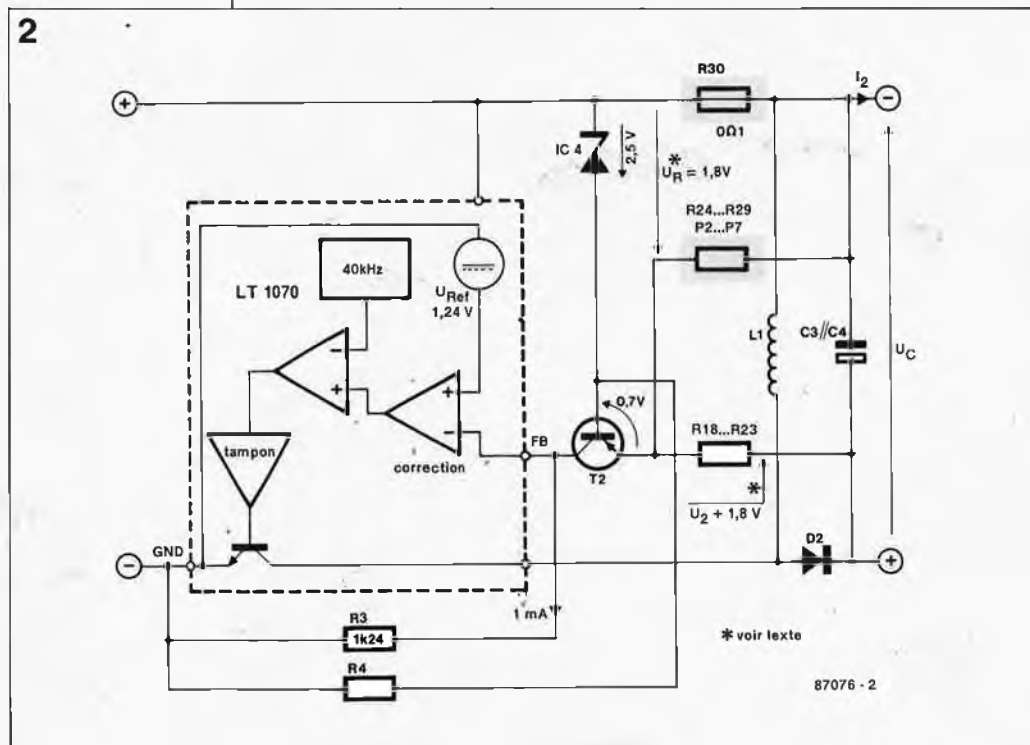
La diode zener D3 protège l'accumulateur à charger au moment du changement de position de S2, en écartant tout risque d'augmentation excessive de la tension de charge. La mise en oeuvre pour S2 d'un commutateur spécial établissant le nouveau contact avant la rupture de l'ancien est souhaitable, mais pas indispensable, grâce à cette diode. Le transistor à effet de champ T1 assure la mise hors service du convertisseur-régulateur à la fin du laps de temps imparti à la charge. L'affichage de la durée de charge est effectué par un module que nos lecteurs attentifs auront reconnu: il s'agit du compteur/décompteur universel présenté en mars 1985, dans Elektor n°81, page 60. Avec deux étages de comptage, il est possible de programmer des cycles de 99 minutes. Avec un module supplémentaire, on arrive à 999 minutes, ce qui donne 16,5 heures. Ce qui correspond à la durée de charge nominale des accumulateurs Cad-Ni.

On peut aussi utiliser un autre type de décompteur que l'on cadencera avec le signal CLK (variable à l'aide de P1) qui fournit une impulsion par

Liste des composants

- Résistances:
- R1 = SIOV S7K17 (varistor)
 - R2 = 2k2
 - R3 = 1k24/1 %
 - R4 = 10 k
 - R5 = 680 k
 - R6 = 4M7
 - R7...R9 = 1 M
 - R10...R17 = 22 k
 - R18...R29 = voir texte et tableau
 - R30 = 0 Ω /5 W
 - P1 = 250 k ajust.
 - P2...P7 = 100 Ω ajust. multitour

Figure 2. Application schématisée du circuit LT1070, avec régulation de tension et de courant.



minute. Le poussoir S3 permet de lancer le décomptage: IC3 est initialisé et les compteurs chargent l'information binaire codée par l'utilisateur à l'aide de S5 et S6, et commencent à décompter à partir de cette valeur. Le transistor T1 met le convertisseur-régulateur en service et le processus de charge commence.

Une pression sur S4 permet d'interrompre la charge à n'importe quel moment. Avec S4, on génère une impulsion RST, comme lorsque le compteur arrive à zéro, en fin de décomptage. Le signal INH(NOT) devient actif, et l'oscillateur intégré dans IC3 est bloqué par D4, tandis que T1 bloque de son côté le convertisseur-régulateur.

Il convient de souligner le fait que la valeur de la self L1 est le résultat d'un compromis: on ne peut pas obtenir une régulation de courant et de tension optimale avec une seule valeur de self L1 pour tous les cas de figure. La valeur de 220 µH a été dûment testée et vérifiée sur nos prototypes, et elle a donné satisfaction. Si vous désirez pousser l'appareil au mieux de ses possibilités pour certaines valeurs de courant de charge, il vous suffira de suivre les indications données à ce sujet dans le paragraphe suivant.

Tableau 1. Correspondance des résistances R18...R29

| S2 | | tension de charge U ₂ (V) | | courant de charge I ₂ (A) |
|----|-----|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| a | R23 | 13,8 | R24 | 2,5 |
| b | R22 | 12 | R25 | 1,25 |
| c | R21 | 9 | R26 | 0,4 |
| d | R20 | 6,9 | R27 | 0,18 |
| e | R19 | 5 | R28 | 0,12 |
| f | R18 | 2,3 | R29 | 0,05 |

Mesurer U_R !
 $R18...R23 = (U_2 + U_R) / 1 \text{ mA}$
 $R24...R29 = [I_2 \cdot R_{30} + U_R] / 1 \text{ mA}$
 - 100 Ω

Réalisation et mise au point

Les choses s'annoncent bien grâce à la figure 4, n'est-ce pas? Bel objet! La platine comporte deux parties entièrement distinctes, dont l'une comporte les organes de commande S1 et S2, avec les résistances de calibration correspondantes et le capteur de courant R30. Cette partie pourra être placée directement derrière la façade de l'appareil. L'autre partie comporte le convertisseur-régulateur et tous les autres composants, à l'exception du module de

Tableau 2. Capacité et courant de charge des accumulateurs Cad-Ni courants

| type | | capacité (mAh) | courant de charge (mA) |
|------------------|---------------|----------------|------------------------|
| bloc compact 9 V | TR7/8 | 90 | 9 |
| | 6F22,P11 | 110 | 11 |
| Micro | R03, AAA, P18 | 180 | 18 |
| Mignon | R6, AA, P50 | 500 | 50 |
| Baby | R14, C | 1 200 | 120 |
| | P180 | 1 800 | 180 |
| Mono | R20, D, P400 | 4 000 | 400 |

décomptage. Pour la diode Schottky D2, il faudra un radiateur, tout comme pour IC1 (voir figure 6).

Le noyau de la self est un socle ETD-34, sur lequel on enroule 10 spires. L'inductance obtenue est (théoriquement) de:

$240 \mu\text{H} (L = N^2 \cdot A_L, A_L = 2 400 \text{ nH}).$

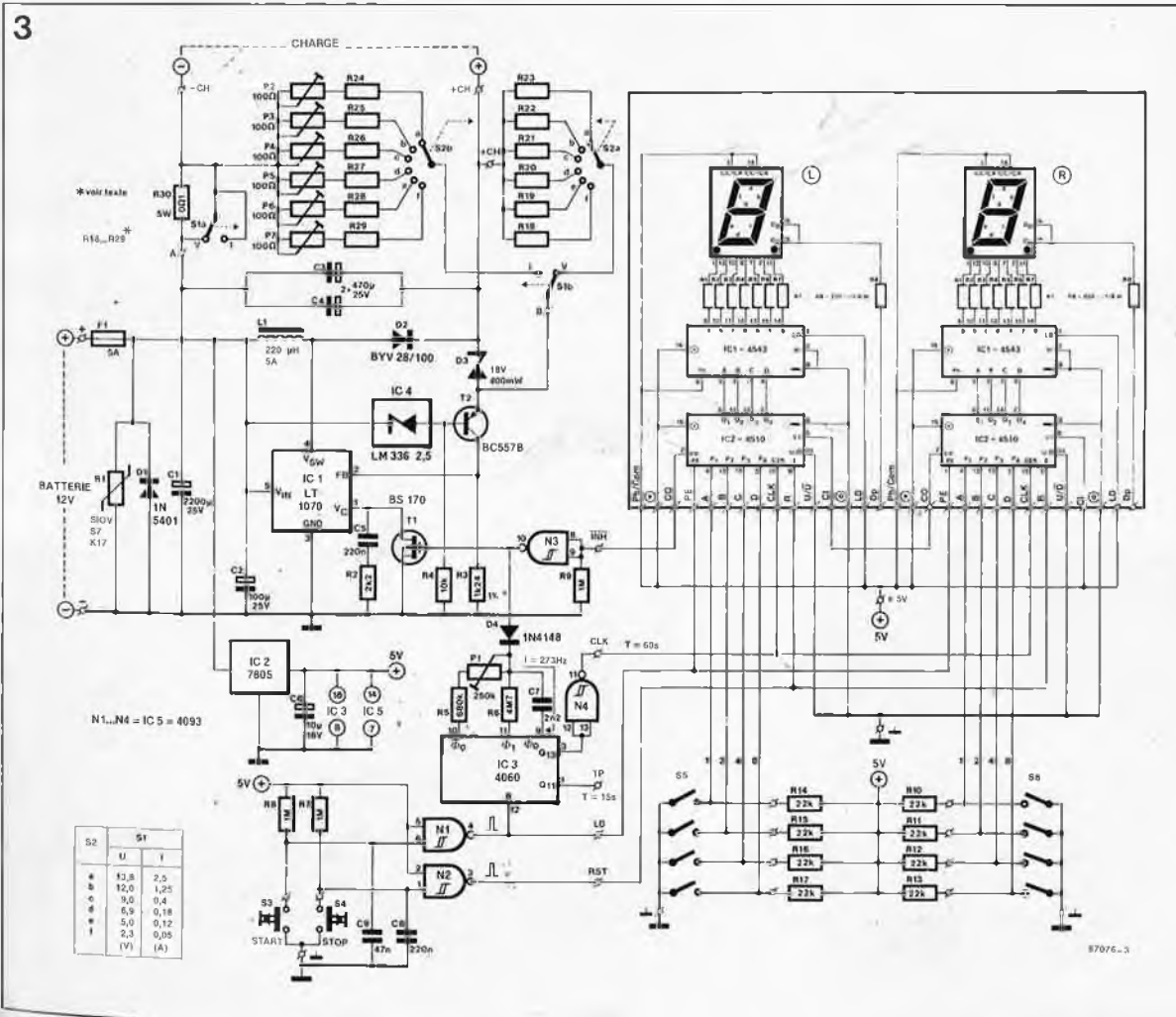
Pour optimiser le circuit, il faut monter, en série avec la self, une résistance de faible valeur aux bornes de laquelle on relie un oscilloscope pour examiner le signal. L'oscillogramme obtenu devrait s'apparenter à l'un de ceux de la figure 5. La courbe du haut correspond à un

Figure 3. Le chargeur complet comporte, outre le régulateur, un temporisateur et un (dé)compteur avec afficheurs 7 segments à LED.

- Condensateurs:
 C1 = 2 200 µ/25 V
 C2 = 100 µ/25 V
 C3,C4 = 470 µ/25 V
 C5,C8 = 220 n
 C6 = 10 µ/16 V
 C7 = 2n2
 C9 = 47 n

- Semi-conducteurs:
 D1 = 1N5401
 D2 = BYV 28/100 (Philips)
 D3 = diode zener 18 V/400 mW
 D4 = 1N4148
 T1 = BS 170 (ITT, Ferranti)
 T2 = BC 557B
 IC1 = LT 1070 (Linear Technology)
 IC2 = 7805
 IC3 = 4060
 IC4 = LM 336-2,5 (2V5)
 IC5 = 4093

- Divers:
 S1 = inverseur double (4 A)
 S2 = commutateur rotatif 2 circuits, 6 positions
 S3,S4 = bouton-poussoir contact travail
 S5,S6 = roue codeuse BCD
 F1 = fusible 5 A avec porte-fusible pour circuit imprimé
 L1 = bobine 220 µH/5 A (à bobiner sur corps ETD 34/17/11 (Philips, Siemens, Thomson)
 radiateurs pour IC1 et D2



| S2 | S1 |
|----|-----------|
| U | I |
| a | 13,8 2,5 |
| b | 12,0 1,25 |
| c | 9,0 0,4 |
| d | 6,9 0,18 |
| e | 5,0 0,12 |
| f | 2,3 0,05 |
| | (V) (A) |

Figure 4. La platine ci-contre pourra être découpée en deux parties. Implantez la plus petite moitié parallèlement à la façade de l'appareil, cela vous facilitera le câblage de S1 et S2.

Ce montage nécessite en outre 2 (ou 3) circuits d'affichage décrits en mars 1985. Pour chacun d'entre eux il faut:

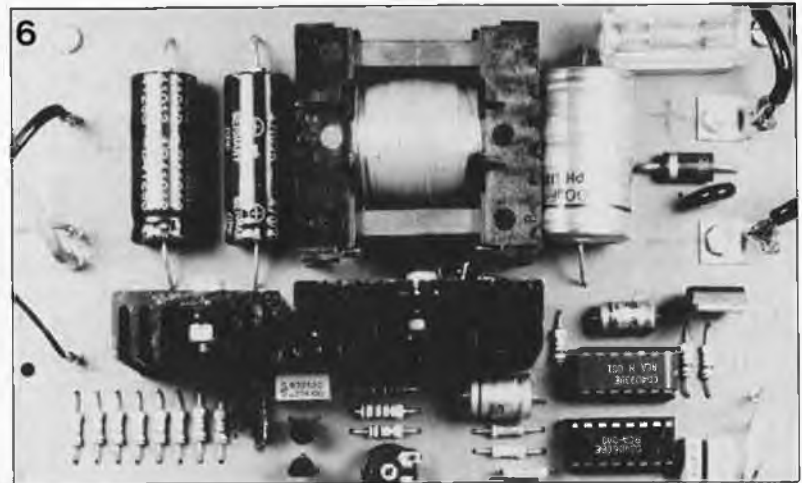
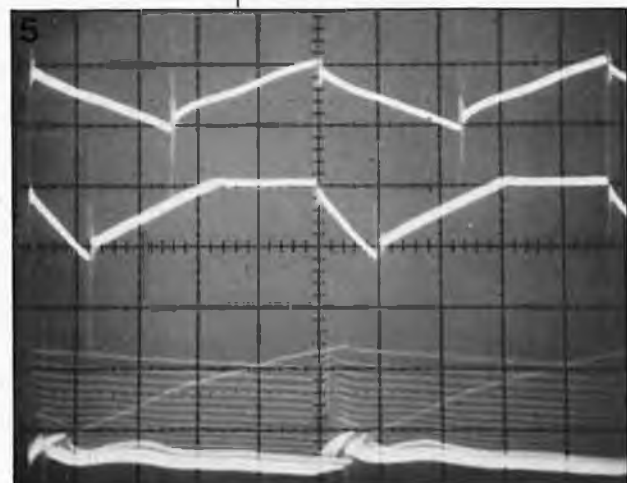
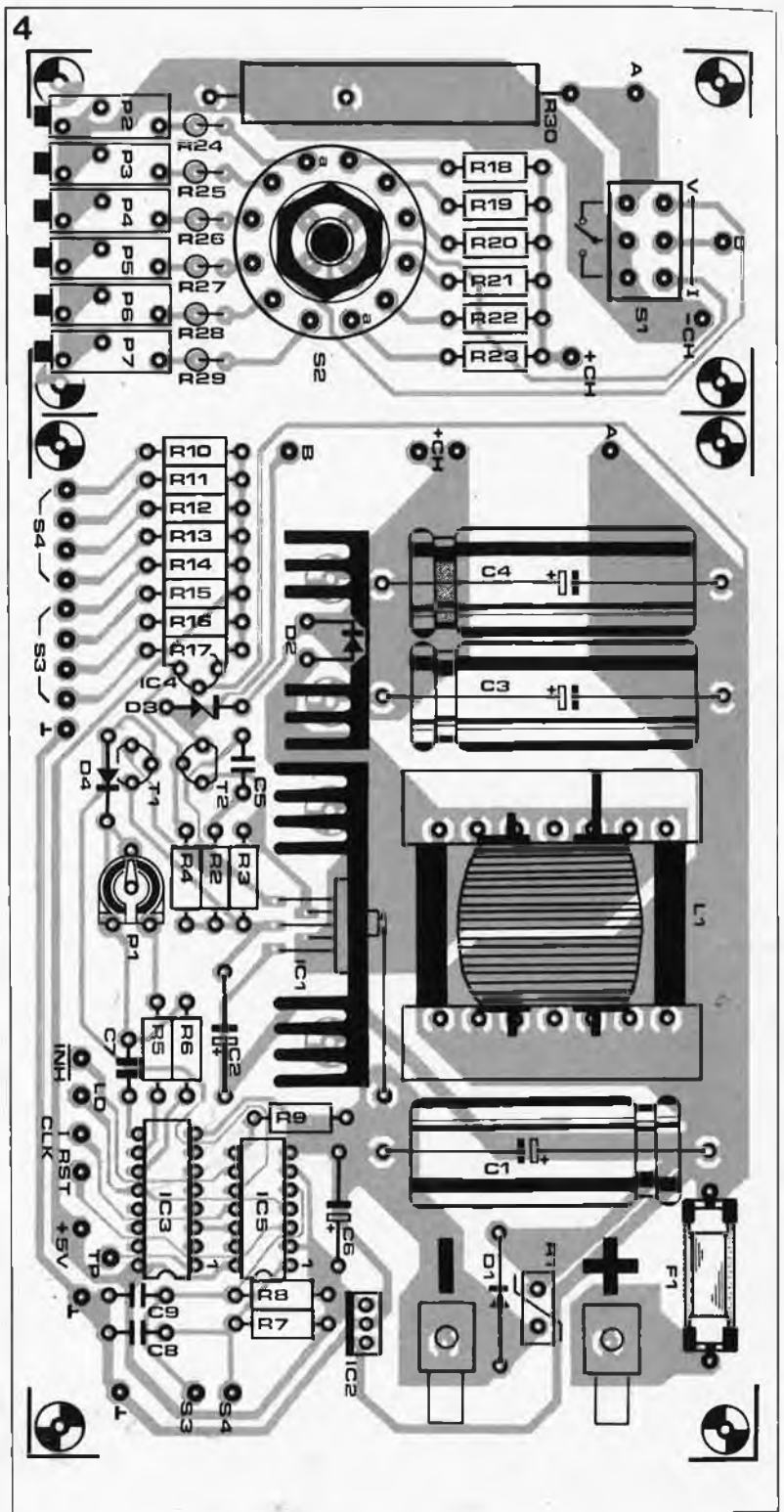
- Semi-conducteurs:
IC1 = 4543
IC2 = 4510
LD1 = MAN 4410 A (vert) ou MAN 4610 A (orange) ou MAN 4910 A (rouge) ou MAN 4810 A (jaune) (General Instrument)

réglage optimal. La courbe du milieu indique que le courant de charge est trop faible pour la self; le fonctionnement n'est pas optimal. Avec la courbe du bas, nous découvrons le résultat d'un mauvais réglage: des oscillations subharmoniques! Celles-ci apparaissent lorsque l'accumulateur-source n'est plus capable de fournir le courant de charge. Ce défaut peut être corrigé par une augmentation de l'inductance; dans notre cas, cela signifie d'abord une augmentation du nombre de spires. Mais on peut aussi rajouter un espace d'air, ou augmenter la taille du noyau. Le noyau ETD est en mesure de supporter la puissance la plus élevée théoriquement. Commencez donc par le noyau prescrit et montez-y 10 tours de fil de cuivre émaillé de 2 mm de diamètre. Si vous n'obtenez pas les résultats escomptés (ce qui se traduit aussi par un échauffement excessif de la bobine), rajoutez quelques spires, avec un fil éventuellement plus fin. Une fois que tous les composants sont montés sur la platine et que la self a été optimisée, on peut faire le choix d'un circuit de temporisation. Si vous utilisez le compteur/décompteur universel d'Elektor, il vous reste à déterminer le nombre de chiffres à mettre en oeuvre. S'il en faut 3, le troisième sera inséré à gauche de ceux de la figure 3; la sortie CO (carry out du deuxième compteur devra être reliée à l'entrée CI (carry in) du troisième compteur, et c'est la sortie CO du troisième compteur qui fournira le signal INH((NOT)) pour T1. Et il ne faut pas oublier l'adjonction du quadruple interrupteur S7 avec 4 résistances de 22 k. Lors du câblage, utilisez un fil de section convenable pour les liaisons acheminant des courants importants. Les bornes de la charge portent la mention +CH et -CH. Dans ce numéro, vous trouverez un deuxième chargeur construit autour du LT1070, alimenté cette fois par l'énergie solaire.

Attention: Veuillez vérifier l'indication portée sur la sériographie pour S1 — dans certains cas, I (courant) et V (tension) sont permutés — et rétablir, le cas échéant, la disposition correcte des deux calibres.

Figure 5. Les trois courbes de courant à travers la self témoignent d'un mode de fonctionnement optimal (en haut), pas optimal (au milieu) et mauvais (en bas).

Figure 6. Montage de la diode D2 sur un radiateur.



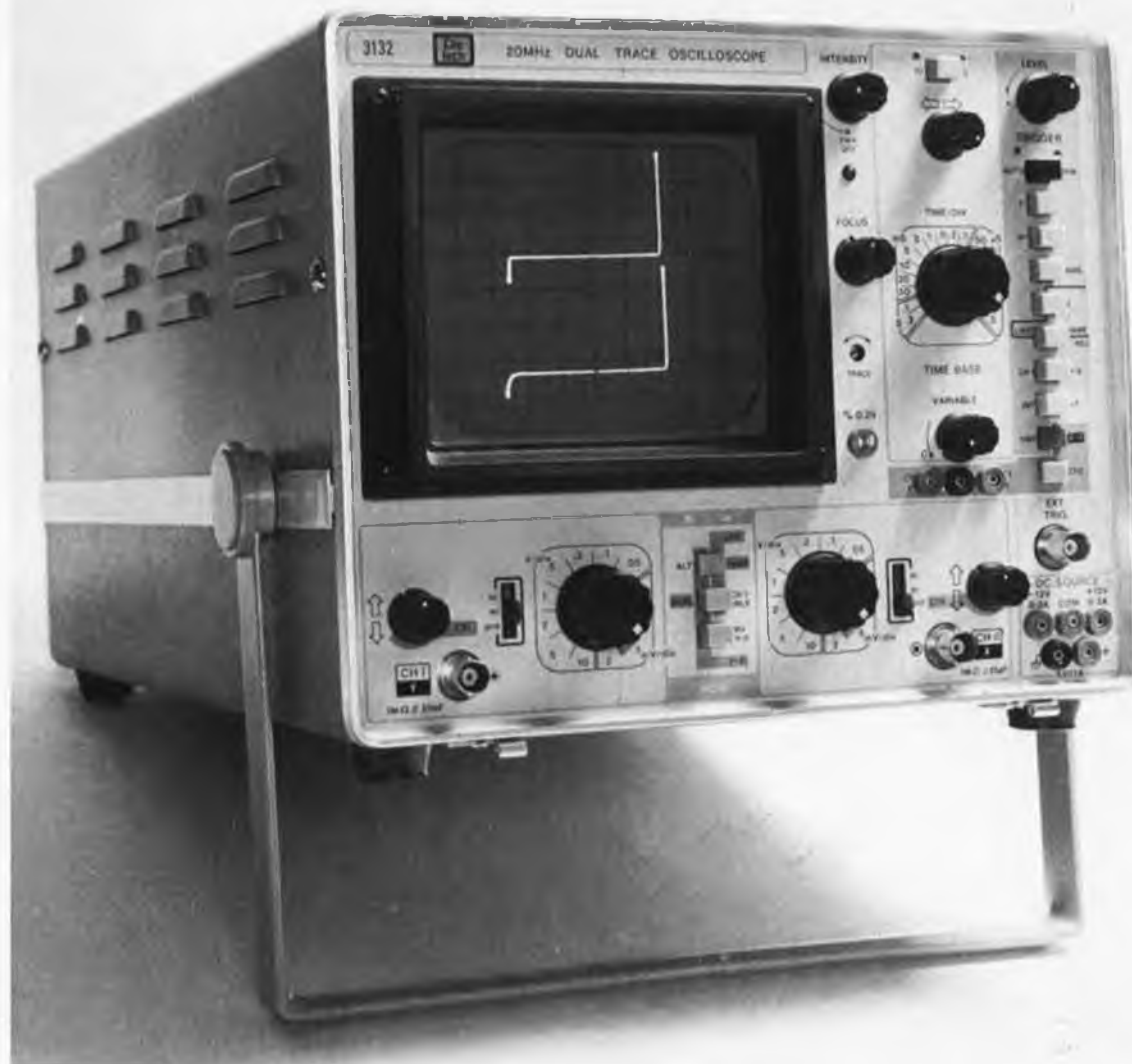


60, rue de Wattignies, 75012 PARIS - Tél.: 43.47.58.78

OFFRE SPECIALE

Crotech

OSCILLOSCOPE MODELE 3132 2 x 20 MHz



CARACTERISTIQUES :

- Oscilloscope double trace 20 MHz
sensibilité 2 mV/division
Ecran : 8 x 10 cm
Temps de montée 17 ns
Bande continue à 20 MHz (— 3db)
Fonctionnement en XY
Fonction addition et soustraction ($Y_A \pm Y_B$)
TV trame et TV ligne

- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champs magnétique terrestre (5°)

2995^{TTC}

LE PLUS

- Double testeur de composants

- Mini alimentation incorporée

+ 5 V/1 A — + 12 V/0,2 A — — 12 V/0,2 A

2 ans de garantie

CONDITIONS DE VENTE : Paiement à la commande. Forfait port + emballage : 80 F contre-remboursement : acompte de 20 % à la commande.



CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

MAGASIN: NOUVELLE ADRESSE
90, rue SAINT BONAVENTURE
(Face a la Mairie) Tel.: 41.62.36.70
Vente par Correspondance:
B.P. 435-49304 CHOLET Cedex

**Catalogue gratuit
sur demande...**

BOUTIQUE:
2, rue Emilio Castelar
75012 PARIS - Tel.: 43.42.14.34
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

SPECIAL H.F

**Tores
"AMIDON"**

| | |
|---------------|-------|
| T37-0 | 4.00 |
| T37-1 | 4.50 |
| T37-2 | 4.50 |
| T37-6 | 5.00 |
| T50-1 | 6.90 |
| T50-2 | 6.90 |
| T50-6 | 7.50 |
| T68-2 | 8.00 |
| | |
| FT37-43 | 8.00 |
| FT37-61 | 8.00 |
| FT50-43 | 11.00 |

C.Intégrés PLESSEY

| | |
|----------------------|--------|
| ML924 DP | 47.50 |
| SL1451 DP | 129.00 |
| SL1452 DP | 104.00 |
| SL440 DP | 25.00 |
| SL441 DP | 25.00 |
| SL486 DP | 37.00 |
| SL565 C | 55.00 |
| SL1640 C | 85.00 |
| SL6270 DP | 23.00 |
| SL6310 DP | 21.00 |
| SL6601 CDP | 29.00 |
| SL6700 CDP | 49.00 |
| SP1648 DP | 67.00 |
| SP8505 = SP8630 | |
| SP8629 DP | 25.00 |
| SP8630 DG | 185.00 |
| SP8658 DP | 35.00 |
| SP8660 D | 35.00 |
| SP8680 (11C90) | 95.00 |
| SP8792 | 67.00 |

Consultez nous pour tous renseignements PLESSEY

Nouveaux Kits CCE

**"Débutants Radio-
Amateur"**

| | |
|--|--------|
| JR01-Générateur de signal morse .. | 30.00 |
| JR02-VFO SEPARATEUR | 70.00 |
| JR03-Mélangeur asymétrique Récepteur à conversion directe | 95.00 |
| JR04-Module BF | 59.00 |
| JR05-Alimentation pour série JR .. | 110.00 |
| JR07A-Mélangeur symétrique pour Rx | 225.00 |
| JR09-PA C.W. DECA .. 2W HF .. | 110.00 |
| JR096-PA C.W. DECA .. 6W HF .. | 235.00 |
| JR11-Filtre 3 étages pour RX | 53.00 |

PROMO HF

| | |
|-----------------------------------|--------|
| 2SC1946 (3-40W 144) | 185.00 |
| Hybride Linéaire 435Mhz-17W | 680.00 |
| MGF 1302 | 198.00 |
| SDA 2101 | 28.00 |

**Frais de port: 25 F Recommandé-urgent jusqu'à 1 kg
45 F Contre-remboursement
Catalogue: 15 F frais d'envoi compris**

TRANSFOS TORIQUES ILP



**COMMANDEZ DES A
PRESENT VOTRE
COLLECTION
D'INFOCARTES, CLASSEE
DANS UN BOITIER TRES
PRATIQUE**

*Prix de vente pour le boîtier et les infocartes (parues dans Elektor depuis
le n° 30 au n° 60) 42 FF (+ 20 F frais de port)*

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

PRODUITS PROFESSIONNELS
RTC, INTERSIL, NEC, MOTOROLA
ROCKWELL, G. ELECTRIC,
G. INSTRUM.

Un aperçu de nos tarifs... Comparez

DRIM
107, Cours Tolstoï 69100 VILLEURBANNE
Tel.: 78.85.95.89

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Forfait port: 35 F
REGLEMENT A LA COMMANDE
CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITE

| 74 LS (RTC) | | | C. MOS 4000 (RTC) | | | MICRO | | C.I. DIVERS | | QUARTZ | | |
|-------------|-------------|------------------------------|-------------------|------------|--------------------|--------------|----------|-------------|----------|---------------------------|-----------------|--------|
| 00 2.50 F | 89 12.00 F | 175 5.30 F | 00 2.50 F | 41 6.50 F | 93 4.50 F | 6502 p | 56.00 F | 8039/11Mhz | 49.00 F | 32,768 khz | 9.00 F | |
| 01 2.50 F | 90 4.80 F | 191 6.80 F | 01 2.50 F | 42 6.50 F | 94 7.00 F | 65C02 p | 80.00 F | 8748 D | 155.00 F | 1,8432 Mhz | 40.00 F | |
| 02 2.50 F | 92 5.00 F | 192 10.00 F | 02 2.50 F | 43 7.00 F | 106 4.00 F | 6520 p | 68.00 F | 8749 D | 185.00 F | 2,000 Mhz | 35.00 F | |
| 04 2.50 F | 93 4.90 F | 193 6.80 F | 06 5.00 F | 44 7.00 F | 160 7.00 F | 6522 p | 58.00 F | CA 3130 | 16.00 F | 3,2768 Mhz | 9.00 F | |
| 06 11.00 F | 95 6.50 F | 194 6.70 F | 07 3.50 F | 46 7.00 F | 161 5.50 F | 65C22 p | 80.00 F | CA 3161 | 14.00 F | 4:6:8 Mhz | 18.00 F | |
| 08 2.50 F | 96 10.00 F | 195 6.70 F | 08 5.00 F | 47 6.00 F | 162 8.00 F | 6532 p | 85.00 F | CA 3162 | 63.00 F | RESISTANCES | | |
| 10 3.50 F | 112 3.50 F | 221 14.00 F | 11 2.50 F | 49 4.40 F | 163 8.00 F | 6545 p | 85.00 F | LM 311 | 6.00 F | MULTI. hor | 7.00 F | |
| 11 3.50 F | 113 3.50 F | 240 8.20 F | 12 2.60 F | 50 4.10 F | 174 6.30 F | 6551 p | 65.00 F | LM 317 | 15.00 F | MULTI. ver | 15.00 F | |
| 14 4.70 F | 114 10.00 F | 243 8.20 F | 13 3.50 F | 51 5.70 F | 195 8.00 F | 65C51 p | 88.00 F | LM 318 | 24.00 F | AJUST. | 3.80 F | |
| 15 5.50 F | 121 10.00 F | 244 8.20 F | 14 5.50 F | 52 5.70 F | 4500 | | 6765 p | 110.00 F | LM 319 | 24.00 F | RESEAU. | 5.00 F |
| 20 2.50 F | 123 10.00 F | 245 9.30 F | 15 5.50 F | 53 5.70 F | 03 8.00 F | VERSION A | + 15% | LM 339 | 15.00 F | RESIST. 1/4w | 0.15 F | |
| 21 2.50 F | 125 4.80 F | 257 5.30 F | 16 3.80 F | 59 27.00 F | 08 14.00 F | 6802 p | 37.00 F | MC 1496 | 15.00 F | TRANSISTORS | | |
| 22 2.50 F | 126 4.80 F | 259 12.00 F | 17 5.60 F | 60 5.70 F | 10 14.00 F | 6809 p | 62.00 F | MEA 8000 | 120.00 F | BC 307 b | 2.00 F | |
| 26 5.00 F | 132 5.00 F | 273 8.30 F | 18 5.60 F | 66 4.10 F | 12 8.00 F | 6810 p | 45.00 F | SAA 1043 | 98.00 F | BC 308 b | 2.00 F | |
| 27 2.50 F | 133 8.90 F | 279 10.00 F | 19 5.40 F | 67 20.00 F | 14 19.00 F | 6821/2 Mhz | 20.00 F | S* 41 p | 18.00 F | BC 327 | 2.00 F | |
| 28 2.50 F | 138 5.00 F | 280 8.80 F | 20 5.90 F | 68 4.00 F | 15 19.00 F | 6840 p | 40.00 F | TBA 950 | 48.00 F | BC 337 b | 2.00 F | |
| 30 2.50 F | 139 5.00 F | 283 10.00 F | 21 6.00 F | 69 4.00 F | 16 10.00 F | 6850 p | 20.00 F | TBA 970 | 35.00 F | BC 547 b | 0.70 F | |
| 32 2.90 F | 147 18.00 F | 322 10.00 F | 22 6.00 F | 70 6.00 F | 17 21.00 F | 68000 P8 | 160.00 F | TCA 660 | 40.00 F | BC 548 b | 0.70 F | |
| 33 2.90 F | 153 5.00 F | 365 10.00 F | 23 5.00 F | 71 4.00 F | 18 9.00 F | 68705 p | 230.00 F | TDA 1034 | 15.00 F | BC 549 b | 0.70 F | |
| 37 2.90 F | 154 10.00 F | 367 5.00 F | 24 5.50 F | 72 3.00 F | 19 9.00 F | MC 14411 | 165.00 F | TDA 2576 | 40.00 F | BC 557 b | 0.70 F | |
| 38 2.50 F | 155 5.00 F | 368 5.00 F | 27 4.80 F | 73 3.00 F | 20 6.00 F | MC 146818 | 91.00 F | TDA 2593 | 16.00 F | BC 558 b | 0.70 F | |
| 40 3.70 F | 156 5.00 F | 374 8.50 F | 28 5.50 F | 75 3.00 F | 28 6.40 F | MC 1488/8911 | 00.00 F | TDA 2595 | 35.00 F | BS 170 | 9.00 F | |
| 42 4.60 F | 157 5.00 F | 375 10.00 F | 29 5.80 F | 77 3.50 F | 38 7.40 F | AY 3-1015 | 80.00 F | TDA 3501 | 68.00 F | 2 N 2222 | 1.70 F | |
| 51 2.50 F | 161 6.00 F | 378 10.00 F | 30 4.50 F | 78 3.50 F | 55 7.00 F | 2716 | 40.00 F | TDA 4560 | N.C. | 2 N 2369 | 3.80 F | |
| 73 3.40 F | 163 6.00 F | HC/HCT | 31 10.00 F | 81 4.00 F | 56 7.00 F | 2732 | 62.00 F | TL 074 | 15.00 F | 2 N 4416 | 17.00 F | |
| 74 3.40 F | 164 6.00 F | Disponible | 35 6.10 F | 82 4.00 F | 34 10.00 F | 2764 | 54.00 F | TL 081 | 11.00 F | OUVERTURE D.R.I.M. | | |
| 75 4.60 F | 165 7.60 F | + 10% | 40 5.90 F | 85 4.00 F | REGULATEURS | | 27128 | 50.00 F | TL 084 | 12.00 F | LUNDI 14 / 19 h | |
| 76 4.60 F | 166 7.60 F | SUPPORTS C.I. TU LIPE | | | 7805 5.20 F | 4164/15 | 13.00 F | ULN 2003 | 11.00 F | SAMEDI 9 / 12 h | | |
| 83 7.00 F | 170 12.00 F | A souder | la broche | 0,25 F | 7812 5.20 F | 41256 | 42.00 F | ULN 2004 | 11.00 F | SEMAINE. | | |
| 85 6.00 F | 173 6.20 F | A wrapper | la broche | 0,60 F | 317k 28.00 F | 6116 LP3 | 55.00 F | ULN 2803 | 24.00 F | .9/12 h - 14 / 19 h | | |
| 86 3.70 F | 174 5.40 F | sectionable | 64 b. | 21.00 F | 337k 28.00 F | 6264 LP3 | 79.00 F | Z 80 A | 39.00 F | | | |

CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITES
+ 1000 F - 7%
+ 1500 F - 10%

ENVOI DE LISTE SUR DEMANDE

ENVOI LE JOUR MEME DU MATERIEL DISPONIBLE

ENFIN DISPONIBLE DA 600
Remplace 2 TDA 4560 dans un même boîtier (nous consulter)

PROTECTION ABSOLUE

MUL-T-LOCK®
ANTIVOL

NOUVEAU

ACER, 42, rue de Chabrol, 75010 Paris, Tél. : 42.46.86.47

ECHEC AU VOL

Le vol de voiture est une calamité de notre temps et de notre société.

Presque tous les systèmes anti-vol actuels ont leurs défauts : leur prix et leur complexité. Les alarmes, même les plus sophistiquées, préviennent mais n'empêchent pas toujours les voleurs de partir avec votre voiture.

Soyez les premiers, en France, à utiliser MULTI-LOCK®, la parade simple et infailible : des milliers sont déjà installés dans le monde entier.

Avec MULTI-LOCK® la clause «VOL» de votre assurance auto, devient pratiquement superflue.

MULTI-LOCK® est un système mécanique de blocage du levier de vitesse, très facile d'emploi, esthétique, inviolable, rapide à poser, inamovible.

La serrure MULTI-LOCK® est incrochetable, anti-perçage, anti-sciage, homologué haute sécurité A2P, 3 étoiles d'or. MULTI-LOCK® se monte rapidement, sans connaissances spéciales.

MULTI-LOCK® s'adapte sur tous les véhicules (à l'exclusion de ceux équipés du changement de vitesse au volant).

MULTI-LOCK® est garanti 5 ans.

MULTI-LOCK® est vendu avec un jeu de clés irréproductibles (brevet international), accompagné d'une carte numérotée confidentielle pour leur remplacement en cas de perte.

1098^F / FRANCO DE PORT

VOTRE VOITURE ET VOTRE TRANQUILLITE VALENT BIEN DAVANTAGE.

CREDIT SUR DEMANDE

OFFRE DE LANCEMENT

POSE GRATUITE

DANS L'UN DE NOS CENTRES AGRES.

+ 2 marquages dissuasifs

«Je suis protégé par MULTI-LOCK®»

BON DE COMMANDE DIRECTE

ACER, 42, rue de Chabrol, 75010 Paris, Tél. : 42.46.86.47

Veillez me faire parvenir l'anti-vol MULTI-LOCK®, la liste des centres de montage et 2 identifications «Je suis protégé par MULTI-LOCK®» pour :

Marque de la voiture Année.....

Type (complet) Boîte mécanique Boîte automatique

Ci-joint mon règlement à l'ordre de ACER - Chèque bancaire Chèque postal Mandat lettre

Nom Prénom

Adresse

Ville Code postal



**Machine à insoler
INS 4**
« Grand public »



**Machine à graver
MI-NETTE 54**
« Grand public »



**Cisaille epoxy
C 620**
« Professionnel »



Tél : 83 29 03 43

Télex : 850 024

Toutes ces machines sont
conçues et réalisées par :

Ingelor

54280 Laneuvelotte

Tél : 83 29 03 43

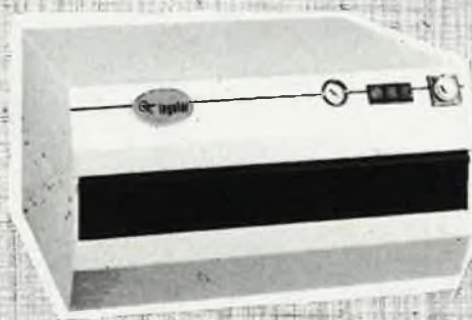
Télex : 850 024

« Professionnel »
Machine à graver G430
Plaques photosensibles positives et négatives

« Production »
Machine à graver en continu
Machine à étamer ME 450
Machine à insoler INS 8000 DF



**Pupitre lumineux
PLF**
« Professionnel »



**Machine à insoler
INS 2000 DF**
« Professionnel »



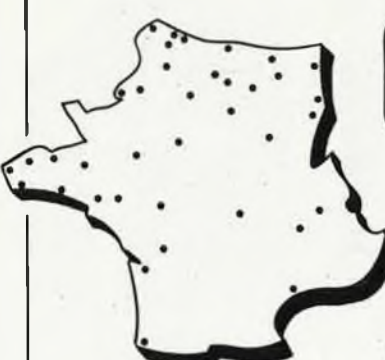
**Machine à étamer
ME 350**
« Professionnel »

PUBLITRONIC

BP 55 - 59930

La Chapelle d'Armentières

Liste des Points de Vente



FRANCE

- 01 Bourg en bresse — Elbo - 46, rue de la République
- St Et du bois — Pro-Electron, Cour Mangoux
- 02 St Quentin — Loisirs Electroniques - 7, bd H. Martin
- St Quentin — Aisnelec - 17, rue des Corbeaux
- 03 Montluçon — Compolelec - 151, av. J. Kennedy
- Montluçon — L'Atelier Electronique 5, av. J. Guesde
- 05 Gap — I.C.A.R. 23 Av. Jaurès
- 06 Nice — Jeanco - 19, rue Tondou de l'Escarène
- Cannes — Comptoir cannois de l'électronique - 6, rue L. Braille
- Menton — Menton Composants - 28, rue Parlouneaux
- Cagnes/mer — Hobbylec Côte d'Azur - 3, bd de la Plage
- 08 Charleville-Mez — Elektron - 32, rue de l'Arquebuse
- 11 Carcassonne — S.B.H. Electronic - 138, av du Gal Leclerc
- 12 Rodez — E.D.S. - 2, rue du Bourguet Nau
- 13 Marseille 5 — OM électronique - 25, rue d'Isly
- Marseille 6 — Infologs - 41, bd Baile
- Marseille 10 — Semelec. 11, Bd Schloesing
- Miramis — Omega Electronic - 6, rue Salengro
- Miramis — Service Electr. et Comp. 5, Rue S. Jaurfret
- Aubagne — Electro. Loisirs Services - 4, r. de l'Huveaune
- 14 Caen — Miralec-4, parvis Notre Dame
- 16 Angoulême — SD Electronique - 252, r. de Perigueux
- 17 Saugon — CSL - 42 Rue Carnot
- 22 St Brieuc — GAMA Electronique - 6, Rue St Benoit
- 24 Perigueux — KCE - 47, rue Wilson
- Bergerac — R. Pommaré - 14, place Doublet
- 25 Besançon — Rebul - 72, rue de Trépillot
- Besançon — µP microprocessor - 16, rue Pontarlier
- Sochaux — Electron Belfort - 38, av. Gal Leclerc
- 26 Romans — BY micro - 1, rue Bouvet
- Montelimar — Electr. Distribution - 22, r. Meyer
- Bourg-les-Valence — ECA - 22, Quai Thannaron
- 27 Vernon — Digitronic - 83, rue Carnot
- Evreux — Varlet Elec. - 35, Rue Maréchal Joffre
- 28 Dreux — CHT - 13, rue Rotrou
- Chartres — ECELL - 27, Rue du Petit-Change
- 29 Concarneau — Décibel - 39, av de la Gare
- 31 Toulouse — Pro-Electronique - 23, allée Forain F. Verdier
- 33 Bordeaux — Electrome - 21 Bougainville - Bd. Daney
- Bordeaux — Electronic 33 - 91, quai Bacalan
- 34 Montpellier — SNDE - 9, rue du Gd St Jean
- Montpellier — HKIT Electr. 11 bis Rue J. Vidal
- Béziers — J.L. Electr. 22 Av. A. Mas
- 35 Laillé — Labo "H" - Z.A. de Laillé
- Rennes — Electronic System - 166, rue de Nantes
- St Malo — Public Electronic - 27, Bd de l'Espadon
- 36 Chateauroux — Flotek Sarl - 44, rue Grande
- 37 Tours — Radio Son - 31, rue N. Destouches
- 38 Grenoble — BY Electronic - 28, rue Denfert Rochereau
- Vienne — Electronique de Vienne - 36, Rue de Bourgogne
- 40 Mont de Marsan — Electrome - 5, place Pancaut
- 41 Vineuil — Els Racault 127 A. des Tailles
- 42 St Etienne — Radio Sim - 29, rue P. Bert
- Roanne — Radio Sim - 6, rue Pierre de Pierre
- 44 Nantes — Atlantique Composants - 27, chauss. de la Madeleine
- 45 Montargis — Electronique Service - 90, rue de la Libération
- 47 Marmande — Electrokrit Gatonne - 12, rue Sauvestre
- 49 Angers — Atlantique Composants - 189, Av. Pasteur
- Angers — Electronic Loisirs - 11, rue Beaurepaire
- 50 Cherbourg — ENC 16 Rue Tour Carrée
- Granville — P.L. Electronique, 6 bis, Av. des Maignons
- 61 Chalons — Goutier Elec Service - 2 bis, rue Gambetta
- 54 Nancy — Electronic 54 - 135, av du Gal Leclerc
- 55 Verdun — Electronic Burqun - 71, rue St Sauveur
- 56 Lorient — Electro-Kit - 24, bd Joffre
- 57 Metz — Els Majchzrak - 107, rue P. Guieyesse
- Metz — CSE - 6, rue Clovis
- Metz — Innove - 20, Av. de Nancy
- Metz — Fachot Electronique - 5, bd R. Sérot
- 58 Nevers — Coratel - 31, av du Gl de Gaulle
- 59 Lille — Decock Electronique - 16, rue Colbert
- Lille — Sélectronic - 11, rue de la Clef
- Roubaix — Electronique Diffusion - 62, r. de l'Alouette
- Dunkerque — Loisirs Elect. - 19, rue du Dr. Lemaire
- Tourcoing — Electroshop - 51-53, rue de Tournai
- Douai — Digitronic - 16, rue de la Croix d'Or
- Villeneuve d'Ascq — Microproc - 15, ch. de l'hôtel de Ville

- 60 Beauvais — Electro Monsegu 22, Rue des Jacobins
- Beauvais — Electro Shop 12, Rue du-27 Juin
- 61 Alençon — Orn Electronic - 4, rue de l'Ecusson
- 62 Bruay en Artois — Elec - 59, rue Henri Gadot
- Pernes-en-Artois — J.R. Electronique - 20, Rue de l'Eglise
- 63 Clermont-Ferrand — Electron Shop - 20, av. de la République
- 64 Pau — Electron - 4, rue Pasteur
- Pau — Reso - 75, rue Castelnau
- Bayonne — Electronique et Loisirs - 3, rue Tour du Sault
- 66 Thuir — Renzini Electronic - 23bis, rue Kléber
- 67 Strasbourg — Bic Electronic - 39, Fg National
- Strasbourg — Dahms Electronic - 34, rue Oberlin
- Strasbourg — Ideco Electronique - 34, rue de la Krutenau
- Strasbourg — Selco Electronique - 31, r. Fossé des Treize
- 68 Colmar — Micropross - 79, av du Gal de Gaulle
- Mulhouse — Wigi Diffusion - 1bis, rue de la Filature
- Mulhouse — FD Composants Electroniques - 18, Rue de la Sinne
- Kingersheim — Electro-Kit 91a, r. Richwiller
- 69 Lyon 3 — Tour pour la Radio, 66 Cours Lafayette
- Lyon 6 — CREE Electronique - 138, av. Thiers
- Lyon 6 — La Boutique Electronique - 22, av de Saxe
- Lyon 7 — Asterlec - 6 bis, rue S. Gryphe
- Lyon 9 — Lyon Radio Composants, 46 Quai Pierre Scize
- Villeurbanne — Ormelec, 30 Cours E. Zola
- Villeurbanne — DRIM - 107, Cours Tolstoy
- Villefranche — Electronic Shop 28, rue A. Arnaud
- 71 Montceau les Mines — CMD Electronic - 34, rue Barbès
- Le Creusot — Distr Elec - 47bis, Rue du Dct Rebillard
- 72 Le Mans — Electronic Loisirs - 231, av. Bollée
- 74 Annecy — Electer - 40bis, av de Brogny
- Bonne — Electronaute, lieu-dit Cranves-Salés
- 75 Paris 8 — Penta 8 - 34, rue de Turin
- Paris 10 — Acer - 42, rue de Chabrol
- Paris 11 — Magnétic France - 11, place de la Nation
- Paris 12 — Les Cyclades - 11, bd Diderot
- Paris 13 — Reully Composants - 79, bd Diderot
- Paris 13 — Penta 13-10, bd Arago
- Paris 14 — Compokit - 174, bd du Montparnasse
- Paris 16 — Radio Beaugrenelle - 6, rue Beaugrenelle
- Paris 16 — Penta 16-5, rue Maurice Bourdet
- Paris 19 — Teicom - 87, rue de Flandre
- 76 Rouen — Electron 76, 49, Rue St Eloi
- Le Havre — Sonokit Electronique - 74, rue Victor Hugo
- Le Havre — Sonodis - 42, rue des Drapiers
- 77 Melun — C Elec - 22, av Thiers
- Chelles — Chelles Electron 19, av du MI Foch
- 79 Niort — E 79 - 59, rue d'Alsace Lorraine
- 83 Toulon — Radielec "Le France" - av G. Nogues
- 84 Avignon — Kits et Composants 16, 18 Rue St-Charles
- Avignon — Kit et Sélection - 29, rue St Etienne
- Orange — RC Electronic - 53, rue Victor Hugo
- Pertuis — Provence Composants - 126, rue de la Liberté
- Carpentras — CKC Electronic, 37 rue des Frères Laurent
- 85 La Roche/Yon — E.85 - 8, rue du 93è R.I
- 86 Poitiers — Electro-Plus - 19, Rue des Trois-Rois
- Poitiers — MCC Electronic Carlouet - Centre de Gros
- 87 Limoges — Limtronic - 54, av G. Dumas
- 89 Sens — Sens Electronique - Galerie GEM
- 90 Belfort — Electronic Industrie 5, Rue du Gl Rousset
- Belfort — Electron Belfort - 10, rue d'Evette
- 91 Juvisy — Limko - 10, rue Hoche
- 92 Bagnone — B.H. Electronique - 164, av. A. Briand
- Malakoff — Botic - 43, bd Victor Hugo
- Levallois — Electronic System - 38, rue P. Brossolette
- Colombes — OSA Electronics - 3, rue du 8 Mai 1945
- 94 Limeil Brevannes — Limko - 24, rue H. Barbusse
- 95 Cergy — Avena - square Colombia Centre Gare
- 97 Réunion — Murelec - 40, rue de Paris - St Denis
- Réunion — Fotelec - 17, rue Pasteur - St Denis
- Cayenne — Seralac - 20, Lot. Bellony.

BELGIQUE

- 1000 Bruxelles — Colubex - rue de Cureghem, 43
- 1000 Bruxelles — Elak - rue de Fabriques, 27
- 1000 Bruxelles — Haelectronics - av Stalingrad 87
- 1030 Bruxelles — M.B. Tronics - 637, Chaussée de Louvain

- 1070 Bruxelles — Midi - square de l'Aviation, 2
- 1190 Bruxelles — Kit House - ch. d'Alsemberg, 265a
- 1210 Bruxelles — MVD Belgium Sprl - av de l'Heliport, 30
- 1300 Wavre — Electroson Wavre - rue du chemin de Fer, 9
- 1300 Wavre — Microtel - rue L. Fortune, 97
- 1400 Nivelles — Tévélabo - rue de Namur, 149
- 1500 Halle — Halelectronics - rue des anciens Combattants, 6
- 4000 Liège — Centre Electronique Lempereur - rue des Carmes, 9c
- 4534 Soumagne — Electromix - rue César de Paeghe, 38
- 4800 Verviers — Longtain - rue Lucien Defays, 10
- 4900 Angleur — CDC Electronics - rue Vaudrée, 294
- 5000 Namur — Cent. Elect. Namurois - rue bas de la place, 18
- 5700 Auvellais Pierre André 9, Rue Dct Romedenne
- 6000 Charleroi — Labora - rue Turenne, 7-14
- 6000 Charleroi — Lafayette Radio bd P. Janson, 19-21
- 6700 Arlon — SCE-Grand Place, Marché au Beurre, 33
- 7270 Dour — Multitronic - 34, Rue Grande
- 7660 Basecles — Electro-Kit - rue Grande, 278

LUXEMBOURG

- 3429 Dudelange — Paul Breistroff - route du Burange, 20

SUISSE

- 1003 Lausanne — Radio Dupertuis - 6, rue de la Crotte
- 1211 Geneve 4 — Irc Electronic Center - 3, rue J. Violette
- 1400 Yverdon — Electronic At Home - 51, rue des Philosophes
- 2052 Fontainemelon — Urs Meyer Electronic - 17, rue Bellevue
- 2502 Bienne — Elect Shop Urs Gerber, 14c, r. du Milieu
- 2800 Delemont — Chako SA - 17, rue des Pinsons
- 2922 Courchavon — Lehmann JJ (Radio TV)

BIENVENUE AUX NOUVEAUX VENDEURS

- 17 La Rochelle — E.17 - 42, Rue Buffaterie
- 31 Toulouse Comptoir du Languedoc 26 à 30 Rue du Languedoc
- 75 Paris 9 Silconhill 13 Rue de Bruxelles

Magasins : HBN Electronic

- 08 Charleville — 1 Av J Jaurès
- 10 Troyes — 6 Rue de Preize
- 16 Angoulême — Espace St Martial
- 21 Dijon — 2 Rue Ch. de Vergennes
- 22 St Brieuc — 16 Rue de la Gare
- 25 Montbéliard — 27 Rue des Febvres
- 26 Valence — 7 Rue des Alpes
- 29 Quimper — 33 Rue des Réguaire
- 29 Brest — 151 Av. J. Jaurès
- Morlaix — 16 Rue Gambetta
- 33 Bordeaux — 10 Rue du MI Joffre
- 34 Montpellier — 10 Bd. Ledru Rollin
- 35 Rennes — 12 Quai Duguay Trouin
- 38 Grenoble — 18 Place Ste Claire
- 44 Nantes — 4 Rue J.J. Rousseau
- 45 Orleans — 61 Rue des Carmes
- 49 Cholet — 6 Rue Nantaise
- 51 Chalons/Marne — 2 Rue Chamorin
- Reims — 10 Rue Gambetta
- Reims — 46 A de Laon
- 52 St Dizier — 332 Av. République
- 54 Nancy — 133 Rue St Dizier
- 56 Vannes — 35 Rue de la Fontaine
- 57 Metz — 60 Passage Serpenoise
- 59 Dunkerque — 14 Rue MI French
- 59 Valenciennes — 57 Rue de Paris
- Lille — 61 Rue de Paris
- 62 Lens — 43 Rue de la Gare
- 63 Clermont-FD — 1 Rue des Salins
- 67 Strasbourg — 4 Rue du Travail
- 68 Mulhouse — Centre Europe
- 72 Le Mans — 16 Rue H. Lecornué
- 76 Rouen — 19 Rue Gl. Giraud
- 77 Meaux — C du C de Richemont
- 80 Amiens — 19 Rue Gresset
- 86 Poitiers — 8 Place Palais de Justice

Fondateur: B. van der Horst

10e année ELEKTOR sarl
Mai 1987

Route Nationale; Le Seau;
B.P. 53; 59270 Bailleul
Tél.: 20 48-88-04, Téléx: 132 167 F
Télécopieur: 20 48.69 64

Horaire: 8h30 à 12h30 et 13h15 à 16h15 du
lundi au vendredi

Banque: Crédit Lyonnais à Armentières,
n° 6631-70170E CCP: à Lille 7-163 54R
Libellé à "ELEKTOR SARL"

Pour toute correspondance, veuillez indiquer
sur votre enveloppe le service concerné

ABONNEMENTS:

Voir encart. Avant dernière page.

Changement d'adresse: Veuillez nous le
communiquer au moins six semaines à
l'avance. Mentionnez la nouvelle et l'ancienne
adresse en joignant l'étiquette d'envoi du der-
nier numéro.

REDACTION:

Denis Meyer, Guy Raedersdorf,

Redaction internationale:

H. Baggen, J. Buiting, A. Dahmen,
I. Gombos, P. Kersemakers, E. Krempelsauer,
J. van Rooij, G. Scheil, L. Seymour.

Laboratoire: J. Barendrecht, G. Dam,
A. Rietjens, A. Seviens, J. Steeman,
P. Theunissen, M. Wijffels.

Coordinateur: K. Walraven

Documentation: P. Hogenboom

Sécrétariat: W. v. Linden, M. Pardo

PUBLICITÉ: Nathalie Defrance.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION:
Robert Safie

ADMINISTRATION:
Marie-Noëlle Grare, Jeannine Debuysier

MAGASIN: Emmanuel Guffroy

ENTRETIEN (Café): Jeanne Cassez

DROITS D'AUTEUR:

Dessins, photographies, projets de toute na-
ture et spécialement de circuits imprimés,
ainsi que les articles publiés dans Elektor bé-
néficient du droit d'auteur et ne peuvent être
en tout ou en partie ni reproduits ni imités
sans la permission écrite préalable de la So-
ciété éditrice ni à fortiori contrefaits.
Certains circuits, dispositifs, composants, etc.
décrits dans cette revue peuvent bénéficier
des droits propres aux brevets; la Société édi-
trice n'accepte aucune responsabilité du fait
de l'absence de mention à ce sujet.
Conformément à l'art. 30 de la Loi sur les
Brevets, les circuits et schémas publiés dans
Elektor ne peuvent être réalisés que dans des
butts privés ou scientifiques et non commer-
ciaux.

L'utilisation des schémas n'implique aucune
responsabilité de la part de la Société
éditrice.

La Société éditrice n'est pas tenue de renvoy-
er des articles qui lui parviennent sans de-
mande de sa part et qu'elle n'accepte pas
pour publication.

Si la Société éditrice accepte pour publica-
tion un article qui lui est envoyé, elle est en
droit de l'amender et/ou de le faire amender
à ses frais; la Société éditrice est de même
en droit de traduire et/ou de faire traduire un
article et de l'utiliser pour ses autres éditions
et activités contre la rémunération en usage
chez elle.

DROIT DE REPRODUCTION

Elektor sarl au capital de 100 000F RC-B
513.388.688 SIRET-313 388.688.000 27 APE
5112 ISSN 0181-7450
N° C.P.P.A.P. 64739 Elektor sarl 1987 -
imprimé aux Pays Bas par NDB 2382 LEIDEN
Distribué en France par NMPP et en
Belgique par AMP.



REPertoire DES ANNONCEURS

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| ACER | 78, 98 à 100, 103 et 104 |
| ADS | 13 |
| AED | 9 |
| ALFAC | 92 |
| ARQUIE COMPOSANTS | 12 |
| BERIC | 4 et 5 |
| CHOLET COMPOSANTS | 76 |
| CIBOT | 14 et 15 |
| COMPOKIT | 83 |
| COMPTOIR DU LANGUEDOC | 87, 94 et 95 |
| DATA CAP | 12 |
| DRIM | 78 |
| ELECTRONIQUE DIFFUSION | 81 et 96 |
| ELECTROME | 21 |
| ELECTRO 76 | 19 |
| ELAK | 84 et 85 |
| ELEKTOR | 20 à 22, 74, 77, 96, 101 et 102 |
| GENERATION VPC | 97, 101 et 102 |
| HBN | 6 et 7 |
| HD MICROSYSTEMES | 18 |
| ICAR | 8 |
| INGELOR | 79 |
| MABEL ELECTRONIQUE | 18 |
| MAGNETIC-FRANCE | 16 et 17 |
| MANUDAX | 89 |
| MB TRONICS | 26 |
| OUVEA | 77 |
| PENTASONIC | 10 et 11 |
| PERLOR RADIO | 12 |
| PICO SYSTEME | 21 |
| PUBLITRONIC | 24, 25, 80, 88, 98, 101 et 102 |
| RADIO MJ | 23 |
| REUILLY COMPOSANTS | 78, 98 à 100, 103 et 104 |
| SELECTRONIC | 2, 90, 91, 101 et 102 |
| SICERONT KF | 9 |
| SLOWING | 93 |
| SYPER | 75 |
| TCICOM | 82 |
| PETITES ANNONCES GRATUITES | 20 et 21 |
| OU TROUVER VOS COMPOSANTS | 86 et 87 |

Vente par correspondance: S'adresser à Roubaix. 1) Reglement a la commande ajouter 100F00 pour frais de port et d'emballage.
Franco de port partir de 500 F. 2) Contre-remboursement: memes condition, majeure de 23.00 F.

Electronique - Diffusion

R C ROUBAIX A 324 111 376

62, rue de l'Alouette, 59100 ROUBAIX ☎ 20.70.23.42.

234, rue des Postes, 59000 LILLE ☎ 20.30.97.96
(Metro Porte des Postes)

**SANS PRECEDENT
IMPRIMANTE
CENTRONIC QUALITE
PROFESSIONNEL
VENDUE AU 1/4 DE SA
VALEUR**

3500.00 FRS 990.00 FRS



Formation des
caractères .
Nombres de
caractères

9X7 points

par ligne

80 caractères/lignes
pour pica
(10 points)

Vitesse d'impression 125 caracteres/S

Avance du papier
Nombre de copies
Consommation

Standart

Par traction
Original + 3 copies
Inférieur à 1.2A
(220V)
Inférieur à 2A (115V)
CENTRONIC

**PRIX PAR QUANTITÉ, PRIX POUR CLUB ET CE.
NOUS CONSULTER**

**87, rue de Flandre - 75019 Paris
Tél. : 42.39.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile**

AMIC

COMPOSANTS

MATÉRIELS DISPONIBLES SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-----|---------|-----|---------|-------------|----------|------------|----------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 00 | 2.40 F | 32 | 9.90 F | 170 | 13.50 F | CNY57A | 9,00 F | MC3470 | 174,00 F | ICL710416C | 230,00 F | 41256-16 | 35,00 F | BA301 | 29,00 F | TL191CN | 65,00 F | MC1005P | 42,00 F |
| 01 | 2.50 F | 34 | 47,00 F | 173 | 6,40 F | CQX86A | 9,00 F | TMS3556 | 240,00 F | D7201C | 115,00 F | MS58167 | 180,00 F | BA311 | 42,00 F | L200 | 13,20 F | TD1006A | 33,00 F |
| 02 | 2.50 F | 36 | 23,50 F | 174 | 4,90 F | CDX91K | 38,00 F | KR3600PRO | 230,00 F | ICM7213-1 | 189,00 F | NS58174 | 190,00 F | BA313 | 34,00 F | LM201AD | 47,00 F | MC1006P | 48,00 F |
| 03 | 2.50 F | 38 | 8,50 F | 175 | 5,10 F | CDX85 | 14,10 F | LDP4016 | 90,00 F | ICM7216C | 360,00 F | MC6800PB | 180,00 F | BA511 | 49,00 F | TCA205A | 31,00 F | TD1010A | 22,50 F |
| 04 | 2.50 F | 39 | 7,90 F | 181 | 12,00 F | COV38 | 7,00 F | TMS4033 | 90,00 F | ICM721A | 195,00 F | MC6800P10 | 220,00 F | BA521 | 37,00 F | LM207H | 36,00 F | TD1014 | 24,75 F |
| 05 | 2.50 F | 43 | 19,00 F | 182 | 18,50 F | H11C2 | 23,00 F | TMS4039 | 90,00 F | UPD7220 | 270,00 F | MC6800PB | 180,00 F | BA532 | 51,00 F | LM121H | 13,00 F | TEA1020 | 49,00 F |
| 06 | 2.50 F | 44 | 26,50 F | 183 | 26,50 F | HCPL2602 | 47,00 F | TMS4043 | 90,00 F | ICM7224 | 225,00 F | MC68661 | 115,00 F | HA11228 | 139,00 F | TBA231A | 12,00 F | TD1023 | 29,70 F |
| 07 | 2.50 F | 53 | 8,50 F | 188 | 24,00 F | HPS082-7653 | 47,00 F | TMS4044-45 | 47,00 F | TSB7513 | 255,00 F | MC68701L | 690,00 F | HA11227 | 85,00 F | TCA280 | 25,00 F | TD1028 | 29,00 F |
| 08 | 2.50 F | 55 | 8,50 F | 189 | 7,50 F | CLIP-PLAST | 0,35 F | TMS4044-2 | 85,00 F | A07523 | 105,00 F | MC68701S | 540,00 F | HA11224 | 67,00 F | LM300 | 12,00 F | LM1035N | 120,00 F |
| 09 | 2.50 F | 56 | 12,50 F | 181 | 6,50 F | LD261 | 8,00 F | MK14104-34 | 55,00 F | 7521 | 180,00 F | MC68701P3 | 290,00 F | HA1155 | 39,00 F | LM301N | 5,50 F | TD1038P | 25,50 F |
| 10 | 2.50 F | 58 | 20,00 F | 182 | 5,50 F | LD271 | 4,80 F | 4116-15 | 18,00 F | HM7611 | 45,00 F | 825191L | 199,00 F | HA12016 | 47,00 F | LM304H | 29,00 F | TEA1039 | 36,00 F |
| 11 | 2.50 F | 61 | 15,50 F | 193 | 4,80 F | LD277 | 6,50 F | 4164-12 | 25,00 F | HM7621-5 | 50,00 F | MC146805FP | 201,00 F | HA12412 | 135,00 F | LM305H | 29,00 F | TD1040 | 28,00 F |
| 12 | 2.50 F | 61 | 19,00 F | 194 | 8,40 F | LED 3mm | 1,80 F | 4164-15 | 18,00 F | HM7640-5 | 60,00 F | MC146818P | 170,00 F | HA1306W | 50,00 F | LM307H | 7,00 F | TD1041 | 19,00 F |
| 13 | 2.50 F | 62 | 9,90 F | 195 | 4,80 F | LED 5mm | 1,50 F | 4416-15 | 38,00 F | HM7642-5 | 95,00 F | | | HA1366W | 29,00 F | LM307D | 15,00 F | TD1042N | 30,50 F |
| 14 | 2.50 F | 64 | 4,50 F | 196 | 9,20 F | LED bicolor | 7,50 F | 4464 | 73,00 F | AM7910 | 235,00 F | | | HA1366W | 48,00 F | LM308H | 18,00 F | TD1043 | 36,00 F |
| 15 | 2.50 F | 65 | 7,50 F | 197 | 12,80 F | LED cyan | 9,90 F | MK4516-15 | 29,00 F | MEAR000 | 147,00 F | | | HA1367 | 60,00 F | LM308N | 8,50 F | TD1044 | 15,00 F |
| 16 | 2.50 F | 68 | 45,00 F | 198 | 13,20 F | LED orange | 3,10 F | COM5016 | 195,00 F | 80C31 | 135,00 F | | | HA1368 | 38,00 F | LM310H | 25,00 F | TD1054A | 36,00 F |
| 17 | 2.50 F | 99 | 96,00 F | 221 | 9,00 F | LED rose | 3,20 F | IHS020 | 99,00 F | D8035H | 86,00 F | | | HA1377 | 39,00 F | LM311H | 14,00 F | TD1058B | 15,00 F |
| 18 | 2.50 F | 101 | 96,00 F | 240 | 5,50 F | MCT2 | 11,00 F | CR7527 | 345,00 F | D90C35 | 115,00 F | | | HA1388 | 24,00 F | LM311N | 4,50 F | MC1307P | 21,00 F |
| 19 | 2.50 F | 143 | 99,00 F | 241 | 7,50 F | MCT276 | 25,00 F | TMS102NL | 155,00 F | ICL6308C | 81,00 F | | | HA1388 | 45,00 F | LM311DM | 9,50 F | MC1309P | 16,00 F |
| 20 | 2.50 F | | | 242 | 9,50 F | MCT7 | 13,50 F | MS114-2 | 80,00 F | D9039LC | 95,00 F | | | HA1392 | 25,00 F | LM312D | 59,00 F | MC1352P | 44,00 F |
| 21 | 2.50 F | | | 243 | 6,20 F | MOC3020 | 23,50 F | TCS516P | 145,00 F | P8041A | 114,00 F | | | HA1398 | 66,00 F | LM317K | 39,00 F | MC1357P | 64,00 F |
| 22 | 2.50 F | | | 244 | 8,80 F | MOC3040 | 36,00 F | HM5565 | 150,00 F | D980A | 125,00 F | | | LA1201 | 17,00 F | LM318H | 18,00 F | MC1374P | 43,00 F |
| 23 | 2.50 F | | | 245 | 7,40 F | MOC3041 | 22,50 F | MCM5832 | 115,00 F | B080AF | 166,00 F | | | LA1210 | 48,00 F | LM320K15 | 58,00 F | MC1414P | 33,00 F |
| 24 | 2.50 F | | | 247 | 11,50 F | TLL111 | 9,00 F | HM6116 | 39,00 F | B085AH | 68,00 F | | | LA2310 | 30,00 F | LM320K24 | 59,00 F | SL1300 | 45,00 F |
| 25 | 2.50 F | | | 248 | 15,00 F | TLL116 | 16,00 F | Z6132-5 | 190,00 F | D086 | 350,00 F | | | LA3300 | 49,00 F | LM324K | 46,00 F | MC1436L | 180,00 F |
| 26 | 2.50 F | | | 249 | 15,00 F | TLL118 | 22,50 F | HM6147P | 144,00 F | 8087 | 1760,00 F | | | LA3350 | 59,00 F | LM324N | 5,50 F | MC1456 | 15,60 F |
| 27 | 2.50 F | | | 251 | 8,40 F | TLL302 | 75,00 F | HM6284 | 90,00 F | 8087-2 | 1890,00 F | | | LA3361 | 49,00 F | LM325H | 3,50 F | LM1458 | 6,50 F |
| 28 | 2.50 F | | | 253 | 9,00 F | TLL305 | 75,00 F | MM16301-1 | 48,00 F | 8088 | 80,00 F | | | LA4100 | 29,00 F | LM327K | 29,00 F | MC1463R | 99,00 F |
| 29 | 2.50 F | | | 256 | 21,00 F | TLL305 | 141,00 F | MM16301-15 | 51,00 F | 8088-BMHZ | 115,00 F | | | LA4102 | 18,00 F | LM339A | 5,50 F | MC1468L | 48,00 F |
| 30 | 2.50 F | | | 257 | 5,00 F | TLL311 | 145,00 F | 6309-1N | 55,00 F | AV-5 B11-6 | 155,00 F | | | LA4400 | 45,00 F | TCA340 | 29,00 F | MC1469R | 99,00 F |
| 31 | 2.50 F | | | 258 | 6,90 F | TLL312 | 29,00 F | MM16335-1J | 115,00 F | AV-5 B12-6 | 165,00 F | | | LA4400 | 45,00 F | LM349 | 80,00 F | TEA1510 | 21,70 F |
| 32 | 2.50 F | | | 259 | 8,50 F | TLL313 | 32,00 F | MM16335-1J | 105,00 F | DB155C | 65,00 F | | | LA4402 | 24,00 F | TC4350 | 25,00 F | TD1510 | 38,00 F |
| 33 | 2.50 F | | | 260 | 4,50 F | TLL322 | 23,00 F | MM163581 | 45,00 F | P8155H | 75,00 F | | | LA4430 | 18,00 F | LF356N | 10,50 F | MC1559 | 145,00 F |
| 34 | 2.50 F | | | 265 | 4,50 F | | | IM64021PL | 80,00 F | P81C55 | 110,00 F | | | LA4460 | 50,00 F | LF356N | 10,50 F | MC1558 | 35,00 F |
| 35 | 2.50 F | | | 273 | 7,90 F | | | HD16440-2 | 80,00 F | D6165HC | 70,00 F | | | LA4461 | 54,00 F | LF357N | 14,50 F | MC1670 | 45,00 F |
| 36 | 2.50 F | | | 279 | 5,20 F | | | HD16495-2 | 172,00 F | DP8212N | 60,00 F | | | LB1416 | 54,00 F | LM358 | 11,00 F | TD1737 | 35,00 F |
| 37 | 2.50 F | | | 280 | 6,90 F | | | SY6502 | 80,00 F | P8214P | 55,00 F | | | M51513L | 56,00 F | LM363AN | 39,00 F | LM1746 | 18,80 F |
| 38 | 2.50 F | | | 283 | 5,80 F | | | SY6502A | 99,00 F | MD8214B | 63,00 F | | | M51517L | 48,00 F | LM363N | 28,00 F | MC1800P | 145,00 F |
| 39 | 2.50 F | | | 285 | 12,50 F | | | SY6502P | 145,00 F | UPD8216P | 34,00 F | | | MB3705 | 46,00 F | LM377N | 67,50 F | LM1830N | 29,00 F |
| 40 | 2.50 F | | | 298 | 9,50 F | | | HM6504-2 | 115,00 F | DB216L | 44,00 F | | | MB3758 | 76,00 F | LM380N | 17,00 F | TD1910 | 39,00 F |
| 41 | 2.50 F | | | 322 | 35,00 F | | | HM16514 | 80,00 F | UPD8224C | 59,00 F | | | PLL02A | 99,00 F | LM387N | 22,00 F | TD2002 | 15,00 F |
| 42 | 2.50 F | | | 340 | 15,00 F | | | SY6520 | 85,00 F | DP8228P | 39,00 F | | | SK30 | 11,50 F | TD4440 | 22,00 F | TD2003A | 17,00 F |
| 43 | 2.50 F | | | 341 | 9,50 F | | | | | | | | | SK16 | 19,00 F | SL440 | 56,00 F | TD2004 | 31,00 F |
| 44 | 2.50 F | | | 348 | 30,00 F | | | | | | | | | STR040 | 248,00 F | SL441 | 48,00 F | TD2005 | 15,50 F |
| 45 | 2.50 F | | | 352 | 9,00 F | | | | | | | | | STR092 | 196,00 F | SL446 | 18,00 F | TD2006 | 22,00 F |
| 46 | 2.50 F | | | 353 | 9,90 F | | | | | | | | | STR3042 | 125,00 F | SL486 | 16,00 F | TD2010 | 25,00 F |
| 47 | 2.50 F | | | 357 | 39,70 F | | | | | | | | | STR435 | 99,00 F | SL490 | 60,00 F | TEA2014 | 32,00 F |
| 48 | 2.50 F | | | 365 | 4,50 F | | | | | | | | | STR437 | 125,00 F | TL494CN | 25,00 F | TEA2017 | 52,50 F |
| 49 | 2.50 F | | | 368 | 4,90 F | | | | | | | | | STR441 | 225,00 F | TBA540 | 24,00 F | TD2020 | 33,00 F |
| 50 | 2.50 F | | | 373 | 4,50 F | | | | | | | | | STK459 | 155,00 F | NE555 | 3,90 F | TD2030 | 16,00 F |
| 51 | 2.50 F | | | 374 | 6,50 F | | | | | | | | | STK465 | 190,00 F | NE555 | 17,00 F | TD2030 | 16,00 F |
| 52 | 2.50 F | | | 375 | 9,00 F | | | | | | | | | STK469 | 190,00 F | NE555 | 17,00 F | TD2030 | 16,00 F |
| 53 | 2.50 F | | | 377 | 9,50 F | | | | | | | | | TAT120P | 13,00 F | NE558 | 38,00 F | TD2030 | 16,00 F |
| 54 | 2.50 F | | | 378 | 9,90 F | | | | | | | | | TAT122P | 29,00 F | SAS560S | 29,00 F | TRC2209R | 34,20 F |
| 55 | 2.50 F | | | 378 | 9,90 F | | | | | | | | | TAT128AP | 19,00 F | SL560 | 69,00 F | TR2420 | 39,50 F |
| 56 | 2.50 F | | | 379 | 16,00 F | | | | | | | | | TAT137P | 27,00 F | NE564 | 39,00 F | TD2593 | 14,50 F |
| 57 | 2.50 F | | | 380 | 15,00 F | | | | | | | | | TAT139P | 35,00 F | NE565 | 9,00 F | TD2595 | 35,50 F |
| 58 | 2.50 F | | | 385 | 39,00 F | | | | | | | | | TAT204P | 35,00 F | IM568 | 15,00 F | HA2650-2 | 49,00 F |
| 59 | 2.50 F | | | 386 | 12,30 F | | | | | | | | | TAT205P | 26,00 F | LM567 | 12,50 F | TD2605S | 65,00 F |
| 60 | 2.50 F | | | 388 | 68,00 F | | | | | | | | | TAT222P | 47,00 F | SAS570 | 32,00 F | ULN2804A | 47,00 F |
| 61 | 2.50 F | | | 390 | 6,50 F | | | | | | | | | TAT225P | 39,00 F | NE570 | 62,00 F | ULN2804A | 30,50 F |
| 62 | 2.50 F | | | 393 | 6,00 F | | | | | | | | | TAT227P | 76,00 F | SV576B | 49,00 F | CA3021E | 39,00 F |
| 63 | 2.50 F | | | 395 | 9,90 F | | | | | | | | | TAT227P | 76,00 F | TCA650 | 43,00 F | CA3039 | 48,00 F |
| 64 | 2.50 F | | | 396 | 16,30 F | | | | | | | | | TAT227P | 76,00 F | CA660B | 31,00 F | CA3046E | 29,00 F |
| 65 | 2.50 F | | | 398 | 18,00 F | | | | | | | | | TAT227P | 76,00 F | TAA661B | 15,00 F | CA3052E | 29,00 F |
| 66 | 2.50 F | | | 399 | 19,00 F | | | | | | | | | TAT227P | 76,00 F | TL702 | 88,00 F | CA3054 | 32,00 F |
| 67 | 2.50 F | | | 424 | 15,00 F | | | | | | | | | TAT229P | 77,00 F | LM709 | 39,70 F | CA3090E | 19,00 F |
| 68 | 2.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OUVERT DE 9h30-13h - 14h-18h FERME DIMANCHE ET LUNDI MATIN
BUS 38 - 83 - 91 RER - METRO PORT ROYAL

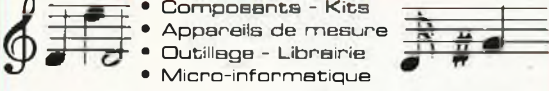


43.35.41.41 lignes groupées

ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur
174, bd du Montparnasse - 75014 PARIS

UNE GAMME COMPLETE

- Composants - Kits
- Appareils de mesure
- Outillage - Librairie
- Micro-informatique



VENTE PAR CORRESPONDANCE : Tous les prix indiqués sont TTC, à l'unité. Minimum d'expédition : 100 F, port exclu.
Mode de paiement : 1000 F achat = port gratuit. A la commande, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F, 5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.

INFORMATIONS DU MOIS
LES 8 J COMPOKIT
1 FOIS PAR AN
du 27 AVRIL au 9 MAI
REMISES EXCEPTIONNELLES
SUR CETTE PAGE DE 15 %
A DEDUIRE SUR LES PRIX MARQUÉS

OUTILLAGE Promotion également valable pour les commandes correspondances reçues pendant cette période, la date de la poste faisant foi. Attention : offres valables uniquement sur le matériel en stock quantité limitée. Paiement comptant.

DEPOSITAIRE
SEMI-CONDUCTEURS
TEXAS-INSTRUMENTS
NATIONAL-RCA
SGS-ITT
MOTOROLA-SIEMENS
NEC-RTC etc.
TARIF GRATUIT
sur simple appel ☎

PINCES PRECISION
ELECTRONIC
COUPANTE
226 201 201.01 202
112F 109F 127F 113F
PLATE
225 90F 203 95F
12/ROUNDE RONDE
224 204 205 223
104F 112F 123F 138F

BRUCELLES
108 Becs effilés 33
110 Becs croisés
effilés striés 43F
112 Becs effilés
coudés 40° striés 35F
131 Becs coudés en
arrondis avec
guide 29F
101 Becs standards
striés 30F
102 Becs stand. striés coud
35°C + guide 31F

PINCES A DENUDEUR
Fil Ø210µ à 15/10µ
267 148F
Automatique
Auto-ajustable
235 480F
Automatique
227-02 219F

GISEAUX-PINCES
305 302 206
53F 57F Pince 84F
Outillette Pince autobloquante
606 278-01
36F 313 179F
80F Pince à cisser

ETAU A ROTULE
Largeur des
mors 70 mm
Ouvvert. 65 mm
Détecteur tension
407.01 407.02
11F 19F
Stand 10 tournevis
428 209F

PINCE SERTIR - LIMES
TOURNEVIS REGLAGES
Pince à sertir les cosses
272 52F
Trousse 5 outils précision
Cruclifemas Tournevis
433 84F 406 44F
Tournevis HF 405 23F
Trousse 3 limes fines
carré, pilier, ronde
410.14 101F

CLÉS - PINCE
Pince circlips ouvrante
coudée 90° 259 86F
Clés d'Allen coudées
METRIQUE AMERICAINE
450 451
43F 47F

TROUSSE ELECTRONICNIEN
"BABY" 17 outils réf. 818
COMPOSITION
PINCES ELECTRONIQUES
201 Coupante super
203 Pliers super
PRECELLES
112 Effilés coudés - isolés
110 Croisés effilés - isolés
CISEAUX ELECTRONIQUES
501 Lame long oit. - isolée
TOURNEVIS
405 De réglage - troussée 3 outils
403-03 - A lame laquée 0.3 x 100
408 - Tour. p.écis. - 5 outils
407 - Détecteur de tension
411 - Crandème P.écis. n° 20 x 4
MORF 502 - 024 470F

TROUSSE ELECTRONICNIEN
38 outils réf. 831
COMPOSITION
PINCES ELECTRONIQUES
201 Coupante
203 Pliers
204 1/2 fondé
205 1/2 fondé coudée
209 Crandème ouvrante
PRECELLES
108 - Droite effilée - isolée
110 - Croisée - isolée
112 - Coudée - isolée
130 - Antiréfléchissante
133 - Pour composant verticaux
isolés
134 - Pour composants horizont.
isolés
1200F

VALISE
UNIVERSELLE
Réf. 928 MAINTENANCE
Valise
complette
standard
1410F

MALETTE 41 outils
Réf. 945
Malette 41 outils pinces,
tournevis, couteaux, fer à
souder, pince à desousol-
der, etc...
1910F Promo 1770F

MALETTE 26 outils
Réf. 943
Malette 26 outils pinces,
tournevis, couteaux, fer à
souder, pince à desousol-
der, etc...
1250F Promo 880F

LAMPE LOUPE
ARGANDIT et ECLAIRE
pratique et économique
pour tous travaux de
précision.
TIM 410F

KIT A INSOLER
Fabriquer votre
châssis à insoler.
2 tubes 43 cm
Alimentation comprenant :
2 balais, 4 douilles
2 supports starter
1 schéma de montage
286F Promo 219F

PRODUITS CIRCUIT IMPRIME
Plaques pos. auto 68F
Disques adhésif 35F
TRANSFERT MECANORMA
Symboles et ruban la feuille 13F
Normapaque la feuille 13F
Ruban adhésif le rouleau 18F
Cutter 18.50F
Cofre conduct 53F
Norma protect 15F
RIVETS METALLISATION
Circuits double faces, bobes de
102 rivets 32F
outil de pose 270F

PRODUITS CIRCUIT IMPRIME
PLAQUES CUIVRES EPOXY
Dimens 1 face 2 faces
75 x 150 1.00F 2.10F
100 x 150 15.00F 17.30F
150 x 200 25.50F 22.50F
200 x 300 32.00F 32.00F
PLAQUES PRESENSIBILISEES
75 x 100 13.00F 14.00F
100 x 150 21.00F 24.00F
150 x 200 48.00F 64.00F
200 x 300 80.00F 108.00F
PLAQUES D'ESSAIS
Dim. Pastilles Bande
50 x 100 10.50F 13.50F
100 x 100 15.50F 18.50F
100 x 150 21.00F 24.00F
100 x 200 31.50F 37.50F

PRODUITS CIRCUIT IMPRIME
Percho poudre 18.50F
Percho 1 litre 25.00F
Percho 5 litres 96.00F
Ouvette Percho 200 x 300 32.00F
Défecteur 9.30F
Stylo marqueur normal 9.00F
Stylo marqueur fin 35.75F
Stylo marqueur recharge 70.00F
Gomme détartrante abrasive 21.00F
Outil insculpteur 210 x 29 15.00F
Lampe Nitralphal 250W 29.50F
Douille pour lampe 10.50F

PRODUITS CIRCUIT IMPRIME
Tube acétique 15W-43cm 55.00F
Béatost 58.00F
Portes tube et starter 20.00F
Ouvette Percho 200 x 300 32.00F
Révélateur positif 6.00F
Révélateur négatif 37.00F
Film atopo 240 x 320 37.50F
Alu préensensibilisé 500 x 200 115F
Solution gravé (au press) 20F
Etain à froid 83.00F
Désoxydant 11.00F
Pâteuse ultra 71.10F
Silic. antirouge soudeurs lampe 62F

CHASSIS D'INSOLATION EN KIT
DES Cl. « minutes »
CHEZ VOUS !
CIF 840F

MACHINE A GRAVER
DES Cl. « minutes »
CHEZ VOUS !
CIF 955F

MACHINE A INSOLER MI 10-16
REALISEZ VOS CIRCUITS
IMPRIMES EN 60 SECONDES!
REALISEZ VOS FILMS NEGATIFS
EN 45 SECONDES!
Celle machine à insoler est équipée
de 4 tubes de 15 watts, d'une minu-
tène de 1 à 7 minutes.
Alimentation 220 V, 250 x 400 mm
CIF 2310F

KIT GRAVURE PAR PHOTO
Pour réaliser vos circuits
imprimés
1 film 210 x 300 mm
1 révélateur
1 fixateur film
1 plaque pour plaque
4 epoxy photosensibles 75 x 100
1 epoxy photosensibles 100 x 150
1 lampe UV 250 watts
1 douille
1 notice technique détaillée
220F Promo 190F

FER A SOUDER
MORF PROFESSIONNELLE
Livré avec câble longue durée et
prise de terre. Tension 220 V. Pour
tous types de fer à souder.
SERIE CRAYON
14W 30 ou 40W 65W
125F 110F 140F
SOLDERMATIC 465F
Thermorégulé économique 250°C à
400°C
PULMATIC à 3° main + avec apport
de soudure
P32 28W P55 33W 340F

ACCESSOIRES SOUDURES
PINCES A EXTRAIRE
POLY-CI
138F P-EX
PANNES ADAPTABLES J040W
29F J00, B, 160, 1.200, 1.400, 1.430
PANNES DE
MESSURAGE CI
160F PDL

STATION A SOUDER
THERMOREGLEE
100°C - 400°C IRONMATIC
Avec affichage
digital 1400F
Sans affichage
990F

POSTES DESSOUDEURS
dos. gratuite sur appel ☎
220V AC 4860F
Poste de réparation thermorégulé
avec système à vide par électro-
pompe 250°C-400°C x 58W
DESOLD 3680F
Poste de desoudage thermorégulé
avec système à vide par
électropompe

AEROSOLS
PRODUITS SPECIAUX
POUR L'ELECTRONIQUE
F2 Spécial Contacts
150 ml 400 ml 82F
Nettoyant, déoxydant, lubrifiant, pro-
tecteur des contacts
FREON TF 150 ml . 44F
Solvant de Sécurité, Nettoyage
universel
SITOSEC 150 ml . 45F
Nettoyant à sec, dépressurisant puissant
FLUIDE EB 150 ml . 46F
Lubrifiant-antioxydant, protec-
tions contacts

AEROSOLS
PRODUITS SPECIAUX
POUR L'ELECTRONIQUE
ORIBEST SPECIAL VIDEO
150 ml 44F
Net. rap. et protect. des tubes ray.
grilles, des cath. des disques d'ordi-
nateur
SILIBEST 96 450gr . 231F
Agent refroid. puissant, extract. de
résines d'origine therm. protect. pen-
sant les contacts de soudure.
SOUFFL'BOITE 600 cm³
Ventilateur pour souffler, pousser,
souffler, dépressuriser.
4F 1200 400 ml . 84F
Ventilateur silencieux, refroidissement
des composants, nettoyage des
COMPONIT 400 ml
Nettoy. des écrans, claviers, Termi-
naux, etc. Informal.

DESOUDEUR
Dessoudeur Jolly J40 D
220 Volts/PW : 40 W.
Livré avec 3 buses.
Fer à souder et pompe (40W)
+ équipé d'une panne à souder, c'est
un fer à souder.
+ équipé d'une buse à dessouder,
c'est un dessoudeur.
Fer date 2590
220 Volts/PW : 25 et 50W commuta-
ble. Livré avec panne longue durée
Philippe
165F

SOUDURE 60/40%
Qualité 4080% étain + plomb
5 cannoirs 80,8% purifiés
15/10° 18F
100 GR 10/10° 32F
500 GR 8/10° 90F
15/10° 88F

FER A SOUDER
ENGEL SOUDEUR 50S 35W
Tension : 220 Volts
Tps. de chauffe : 9 secondes.
Eclairage : 2 lampes +
1 lampe témoin.
Livré en coffret avec pannes
et soudure.
312F

FER A SOUDER
ENGEL SOUDEUR
Tension : 220 Volts
ou dimension 110/220 V 50 Hz
Wattage : 60 Watts
Tps de chauffe : 8 secondes
Eclairage lampes témoin
isolation II
60 W 275 F
100 W 320 F

SOUDEUR AUTONOME
Sans fil, ni courant. Se
recharge automatiquement
sur secteur sur secteur
220 V en 4 h. Soude
immédiatement 60 à
60 points de soudure
sans recharge. Eclairage
du point de soudure.
Livré avec son
socio chargeur et pannes.
420F

BOITE CIRCUIT CONNEXION
LAB DEC sans soudure PAS 25F
LAB 500 106F
LAB 650 140F
LAB 1000 207F
LAB 1000 PLUS 327F
LAB 1250 PLUS 414F
CARTE DETUDE EPOXY PERCE
100 x 80 18.50F
100 x 80 35F
100 x 160 65F

WRAPPING
OUTILS A MAIN
WSU 30M 145F
Oùlnerie, enroulage, déroulage.
JW 1R 335F
Pour wrapping en continu sans
dénudage bobine et coupe bobinoir.
CAS 130 48F
Dénuider à main complément du
JW 1R et BW 30
R 30 70F
Socle de fil 15 AWG30 pour pistolet
universel (bleu, jaune, blanc, rouge)

WRAPPING
BATTERIES
PISTOLETS A BATTERIES
BLJ3V3 1250F
Nouvelles pannes d'enrouler du fil isolé
sur des broches 0.63 x 0.63mm en
supprimant la coupe et le dénudage.
Wrapping en continu niveau
AWG30
BW630 750F
Pour fil Ø au 0.25 mm AWG-31
BOBINE DE FIL
RJW 100 94F
100 m de fil AWG-30 pour pistolet
WC930 190F
250 m de fil AWG-30 tous usages.

PINCES A EXTRAIRE
les CI et Composants
Composants 134 47F
Circuit intégré 135 47F
EX-1 Extrait les CI de 8 à
22 broches 49F
EX-2 Extrait les
CI, 24 à
40 broches
215F

POMPE A DESOUDER
TRESSE A DESOUDER
mirroir
15F 503
55F
730 80F
730-01
12F

TOUR A METAUX MINILOR TR1
MicroCanaque modélisme, formation professionnelle,
services de recherche, dentition, bilcoilage. Livré COM-
PLET avec MANDRIN 3 Mors réversibles. Entrepointe
350 mm
- Montage Lazy Sapper 500 W
- Banc fonte préusinée réglable.
- 8 vitesses
- Vitesse de rotation de 90 tr/m.
- 400 mm
- Filigranes droite-gauche 16 Pas
Métriques
- 3 avances automatiques avec
double débrayage du chariot
(transverse)
- Option colonne de filigrane

PERCEUSE réf. 10104
18000TM - 42W
42 watts
avec
BMI
MICROLOR
Perceuse soude
BMI seul
80F
62F
Promo 116F

ACCESSOIRES pour
PERCEUSE réf. 10104
Mandrin 10138 14.50F
Flexible 10134 132.00F
Francis 10111 132F

PERCEUSE réf. 10104
+ 11 outils
Réf. 65 002 - 42 W
MICROLOR
Promo 95F

COFFRETS TERO STANDARD
SÉRIE ALUMINIUM
TA 1 37 x 75 x 30 15.20F
TA 2 40 x 75 x 30 15.20F
TA 3 42 x 75 x 30 15.20F
TA 4 45 x 75 x 30 15.20F
TA 5 48 x 75 x 30 15.20F
SÉRIE PLASTIQUE
P1 60 x 50 x 30 13.50F
P2 60 x 50 x 30 13.50F
P3 60 x 50 x 30 13.50F
SÉRIE PURTITE PLASTIQUE
302 180 x 95 x 60 21.50F
303 215 x 130 x 75 21.50F
304 250 x 170 x 65 21.50F

MALETTE TURBO
Parqesse Turbo, + Transfo
+ 30 Outils
Réf. 10143T
Promo
590F

SUPER MALETTE TURBO
Parqesse Turbo + scie
Parqesse + outils
Réf. 10147
Promo
650F

PERCEUSE-VISEUSE-
DEVISEUSE
NOUVEAU
Panne, vis, déviseuse, taraudeuse
Vis jusqu'à 6 mm - Parqesse max.
Ø 8 mm
Couple 40 kg/cm - Automatisé
1 HEURE
Réf. PVI0
330F

PERCEUSE MINILOR
Réf. 10 100 TURBO 4 PLUS
Perceuse mini-turbo 20 à 130W
220V/230V. Avec montage sur roulement
à billes, réglable.
Pompes orbitales
10130 99F
Scie sautoise
10128 à 90° 120F

ACCESSOIRES PERCEUSE
TURBO 4 PLUS MINILOR
Perceuse 10 100 280F
Support 10 100 218F
Etau 10 112 127F
Non représenté
Mandrin Ø6,5mm 10 131 32F
Scie sautoise 10 128 120F
Perceuse 10 130 99F
Transfo 48VA 10 101 200F
Transfo 48VA 10 102 244F

ACCESSOIRES PERCEUSE
TURBO 4 PLUS MINILOR
NOUVEAU LAPIDAIRE 10123
pour ponçer, affiler,
mouler
120P
BRAS SERRE JOINT 10132
permet d'obtenir une table à
démontage à partir du support
10109
77F

SCIE CIRCULAIRE MINILOR
réf. 10 114
Scie circulaire entraînée métallique
Précision de la lame. Guide de
découpe réglable. Guide de découpe
orientable. Dimensions du plateau
168 x 100mm. Réglage hauteur
de lame.
290F

COFFRETS ESM
Série EB larg x haut x prof
1106 117 x 51 x 143 43 30F
1108 117 x 81 x 143 54 00F
1606 167 x 51 x 143 63 50F
1608 167 x 81 x 143 63 50F
2106 215 x 51 x 166 72 50F
2108 215 x 81 x 166 81 50F
Série ET rack 3 prof avec poignées
TU 2408 213 x 38 x 180 14F
TU 2409 213 x 38 x 180 14F
TU 4804 440 x 38 215F 215F 231F
TU 4809 440 x 38 420F 420F 250F
SU 4813 440 x 105 1020 515F 405F
SU 4822 440 x 210 658F 658F 535F
Série ET rack 3 prof avec poignées
TU 2408 213 x 38 x 180 14F
2.5U 2411 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2412 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2413 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2414 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2415 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2416 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2417 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2418 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2419 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2420 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2421 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2422 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2423 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2424 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2425 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2426 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2427 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2428 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2429 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2430 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2431 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2432 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2433 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2434 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2435 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2436 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2437 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2438 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2439 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2440 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2441 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2442 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2443 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2444 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2445 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2446 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2447 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2448 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2449 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2450 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2451 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2452 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2453 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2454 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2455 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2456 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2457 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2458 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2459 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2460 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2461 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2462 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2463 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2464 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2465 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2466 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2467 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2468 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2469 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2470 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2471 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2472 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2473 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2474 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2475 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2476 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2477 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2478 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2479 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2480 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2481 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2482 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2483 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2484 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2485 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2486 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2487 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2488 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2489 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2490 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2491 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2492 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2493 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2494 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2495 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2496 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2497 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2498 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2499 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2500 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2501 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2502 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2503 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2504 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2505 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2506 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2507 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2508 213 x 100 x 180 180F
2.5U 2509 213 x 100 x 18

STAFF-2H TURBO

10MHZ TURBO PC

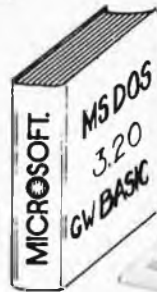
We supply all these computers with the original "MICROSOFT" MS-DOS 3.2 + GW Basic. (more than 1000 pages of literature)

STAFF — I H COMPATIBLE

Processor : INTEL 8088 4.77 and 10 Mhz software switchables
INTEL 8087 (math) optional

PRICE: 38.950

Memory : 640K on board
Bios : 8K system bios
Clock : Battery back-up real time clock
Interrupt : 8 - input controlled by 8259
DMA : programmable 8237 DMA controller
Interface : 8 expansion slots (8 x 62 pins)
Capabilities : Floppy disk controller on disk I/O card
Parallel printer port on disk I/O card
RS-232C serial port on disk I/O card
Game port on disk I/O card
Hercules monochrome or color graphics card
Keyboard : 105 keys AT look alike
Screen : high resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)
Power supply : 150 watt switching supply
Manuals : Reference guide and complete schematics
Software : **MS-DOS 3.20 and GWBASIC**
Warranty : 6 months on parts and labor



STAFF — HD20 H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 75.990**

STAFF — HD F 30 H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I H plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb with RLL-controller (capacity x 1.5) **79.990**

STAFF — PORTABLE TURBO

Processor: INTEL 8088 4.77 & 8 Mhz software switchable
Keyboard: 83 keys AZERTY/QWERTY
Screen: bisynch Amber 9" Monitor
Storage: 2 floppy disk drive 360 Kbyte DS/DD
All other specifications are same as above.

STAFF — III H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 2 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 54.990**

STAFF — P AT I COMPATIBLE

Processor : Intel 80286 33287 co-processor optional, switchable 6/12 Mhz
Memory : 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
Bios : 64K system BIOS
Clock : Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
Interrupt : 16-input controlled by two 8259
DMA : 7-channel controlled by two 8237
Timer : 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
Interface : 8 expansion slots (2 x 62 pins, 6 x 98 pins)
Capabilities : Hard and floppy disk controller provided
Hercules compatible monochrome card with printer port
Multifunction board (optional)
Memory expansion board (optional)
Serial/parallel I/O board (optional)
Storage devices : 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb
360 Kb diskette read/write functions
20 Mb hrd disk (optional)
Keyboard : 85 keys, with LED indicator, numeric keypad and function keys.
Screens : High resolution monochrome (optional)
12 inch color monitor (optional)
Power supply : 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
Software : MS-DOS 3.2 and GW BASIC
Manuals : MS-DOS 3.2 user's guide, GW BASIC user's guide
Operating manual
Warranty : 6 months on part and labor

PRICE: 89.990



PC - P AT II COMPATIBLE

Specifications same as PC-PAT plus 30 Mb hard disk

PRICE: 125.990

HARD DISKS

* 20 Mb 19.990,-
* 31 Mb 35.990,-
* 41 Mb 43.990,-

STREAMERS

Tallgrass 20 Mb intern, interface included 59.990,-
Tallgrass 20 Mb extern, interface included 84.990,-
Tallgrass 40 Mb intern, interface included 72.990,-
Tallgrass 40 Mb extern, interface included 99.990,-
Supplementary Controller Card 15.990,-

CONTROLLERS (made in USA)

* MFM controller 6.990,-
* RLL controller (capacity x 1.5) 10.990,-
* cable set for above controllers 890,-

FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

VIDEO CARDS

| | |
|--|--------|
| Color Graphic Adapter 640 x 200 | 5.950 |
| Hercules Compatible Monochrome Card 720 x 350 | 7.950 |
| Hercules Color Card, short size/printer port 640 x 200 | 8.990 |
| Hercules Monochrome Graphics + Points in RAM 720 x 348 | 16.990 |
| Ega Card 640 x 350 64 colors + Hercules Emulation | 16.950 |

GENOA SUPER EGA CARD

- 100% multisynch compatible
- 132 Columns x 44 (1056x352)
- CGA (320x200)
- CGA double scan (640x200)
- MDA Hercules (720x350)
- EGA (640x350)
- PGA (640x480)
- 80 columns x 66 lines
- software drives for AUTOCAD, WINDOWS, GEM
- 132 columns driver for LOTUS 123, SYMPHONY

23.990

CARDS

| | |
|--|--------|
| PC Board 10 MHz 640K RAM OK on board | 8.950 |
| 384k Ram Expansion Card OK 54 x 4164 | 4.450 |
| 576k Ram Expansion Card OK 18 x 41256 + 2 x 41464 | 4.950 |
| Multifunction Card memory extension up to 384k | 9.950 |
| serial port / parallel port clock and game adapter | |
| also available in short size. | |
| Multi Disk I/O disk controller | 6.950 |
| 2 serial port / parallel port clock and game adapter | |
| AD/DA Card 0-5 volts 12 bit resolution conversion 60us | 10.950 |
| A/D 16 channel 0-5 volts D/A 1 channel 0-5 volts | |
| Network Card "PC-NET" Compatible | 19.450 |
| Floppy Disk Adapter | 1.990 |
| Printer Adapter | 1.490 |
| Serial Adapter | 1.990 |
| Prototype Card | 1.950 |
| Multifunction Card for AT | 15.950 |
| memory expansion up to 3MB serial port / parallel port | |
| 2 Mb EMS Board (OK RAM) | 8.950 |
| Floppy Adapter 1.2 Mb for PC-XT | 7.950 |

VARIOUS

| | |
|---|--------|
| Empty Case AT Look with key lock | 4.990 |
| Joystick IBM + APPLE II* compatible | 1.795 |
| NCE mouse (microsoft compatible) | 6.950 |
| Floppy Drive DS/DD 360k | 7.950 |
| Floppy Drive 1.2 Mb | 9.950 |
| Printer Cable | 990 |
| Switch Box 4 Way Serial | 3.450 |
| Switch Box 4 Way parallel | 3.950 |
| Bar Code Reader | 16.950 |

DISKETTES

| | |
|--|-------|
| Memorex/3M SS/DD (box of 10) | 790 |
| Bulk no label DS/DD 48 TPI | 555 |
| Memorex/3M DS/DD 48 TPI | 890 |
| Memorex/3M DS/HD for AT | 1.790 |
| Memorex/3M 3 1/2 DS/DD | 2.690 |
| Parrot DS/DD 48 TPI (10 floppys of 5 colors) | 1.090 |
| Parrot DS/HD for AT (10 floppys of 5 colors) | 1.990 |

EPROM PROGRAMMER

| | |
|---|--------|
| Eprom Programmer I; 1 external textool socket | 9.950 |
| programs 2716-27512; intelligent algorithm | |
| Eprom Programmer II; 4 external textool sockets | 12.950 |
| programs 2716-27512; intelligent algorithm | |
| Eprom Programmer III; 10 external textool sockets | 18.950 |
| programs 2716-27512; intelligent algorithm | |
| Eprom Eraser 9 pcs max. | 3.950 |

MONITORS

| | |
|--|--------|
| National Green 12", glare, composite, 640x200 | 5.950 |
| Robin Green 12", non-glare, composite, 640x200 | 6.950 |
| J.V.C Green 12", non-glare, TTL, 720x350 | 6.950 |
| J.V.C. Amber 12", non-glare, TTL, 720x350 | 7.950 |
| MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220 | 25.950 |
| 16 Colors non Glare | |
| MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350 | 34.950 |
| 64 Colors non Glare | |
| NEC Multisynch Color Monitor 14" 800 x 560, Analog and | 49.990 |
| RGB inputs, works with all IBM graphic cards | |

POWER SUPPLIES

| | |
|---|--------|
| Power Supply 130 Watt | 5.950 |
| Power Supply 150 Watt | 6.950 |
| Power Supply 190 Watt (AT) | 8.950 |
| Power Back-up 200 Watt (20 minutes) | 21.990 |

PRINTERS & PLOTTERS

| | |
|--|--------|
| CP A 80 | 12.950 |
| CP A 136 | 18.990 |
| CP B 136 | 22.950 |
| Mr Shinwa, 80col, 130cps | 14.950 |
| Seikonic Plotter, Parallel or Serial | 44.950 |

LISTING PAPER 2000 sheets per box

| | |
|---|-------|
| 11" x 240 simplex, blanco, 70 gr. | 895 |
| 12" x 240 simplex, blanco, 70 gr. | 995 |
| 11" x 380 simplex, USA 3/6, 70 gr. | 1.395 |
| 12" x 240 duplex, blanco 60 gr. | 1.899 |
| Labels, auto-adhesive (2.000 pcs) | 999 |

ALSO DELIVERY BY MAIL ORDER

Payment in advance, freight expense minimum 150 bf.

All our prices are TVA/BTW. 19% incl.

SOFTWARE

BASIC LANGUAGE

| | |
|--------------------------------|--------|
| BetterBasic | 11.490 |
| 8087 Math support | 6.490 |
| Btrieve interface | 6.490 |
| C interface | 6.490 |
| Run-time module | 14.990 |
| Flash-up windows | 6.490 |
| MS basic interpr. XENIX | 20.990 |
| MS QuickBASIC | 5.990 |
| Professional BASIC | 5.990 |
| 8087 Math support | 3.990 |
| TRUE BASIC | 8.990 |
| TRUE BASIC w/Run-time | 15.990 |
| Advanced string library | 3.990 |
| Asynch communication | 3.990 |
| BASICA converter | 3.990 |
| Btrieve interface | 3.990 |
| Developer's Toolkit | 3.990 |
| Hercules graphic support | 3.990 |
| Run-time module | 8.990 |
| Sorting & Searching | 3.990 |
| Turbo BASIC | 5.990 |

C COMPILERS

| | |
|-------------------------------|--------|
| Datalight C Compiler | 3.990 |
| Datalight Developer Kit | 5.990 |
| Datalight Optimum-C | 8.990 |
| DeSmet C w/debugger | 11.990 |
| DeSmet C w/Large case | 15.990 |
| Eco C | 7.490 |
| LATTICE C | 33.990 |
| LATTICE C with source | 46.990 |
| Mark Williams MWC-86 | 24.990 |
| MS C with codeview | 22.990 |
| Wizard C Combo | 45.990 |
| Wizard C compiler | 25.990 |

C INTERPRETERS

| | |
|--------------------------------|--------|
| C-terp. specify compiler | 17.990 |
| C Trainer | 7.990 |
| Instant C | 30.990 |
| Run/C | 7.990 |
| Run/C Professional | 14.990 |

WENDIN PRODUCTS

| | |
|--------------------------------|-------|
| Operating system toolbox | 6.990 |
| PCUNIX operating system | 6.990 |
| PCVMS Similar to VAX/VMS | 6.990 |
| XTC Text editor w/source | 6.990 |

BORLAND PRODUCTS

| | |
|----------------------------------|--------|
| EUREKA equation solver | 5.990 |
| REFLEX & REFLEX workshop | 11.490 |
| Turbo Basic | 5.990 |
| Turbo Database Toolbox | 4.490 |
| Turbo Editor Toolbox | 4.490 |
| Turbo Gameworks Toolbox | 4.490 |
| Turbo Graphics Toolbox | 4.490 |
| Turbo Lightning | 5.990 |
| Turbo Numerical Library | 5.990 |
| Turbo Pascal with BCD/8087 | 3.990 |
| Turbo Tutor | 2.490 |
| Turbo PROLOG compiler | 5.990 |
| Word Wizard | 4.490 |

Elak ELECTRONICS

(un département de la S.A. Dobby Yamada Serra)

27-31 rue des Fabriques
1000 BRUSSELS

tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

Telex: 22876

Fax: 513.96.68

"où trouver vos composants?"

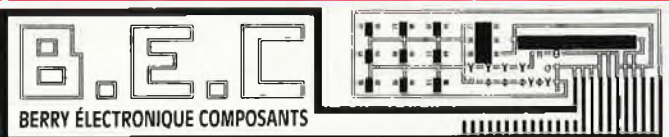
Lab BOITES DE CIRCUIT CONNEXION
sans soudure

Documentation gratuite à **SIEBER-SCIENTIFIC**
Saint-Julien du GUA. 07190 ST-SAUVEUR-de-MONTAGUT
Tél. (75) 66 85 93 - Telex : Selex 642138 F code 178

 **Composants Electroniques**
Amateurs et Professionnels

Vente de composants
Réparations
Créations

18, rue de la Stève 68100 MULHOUSE ☎ 89 66 04 11

 **BERRY ÉLECTRONIQUE COMPOSANTS**

7, rue Cambournac 18000 Bourges. Tél.: 48.65.25.70
Kits - Mesure - Alarme - Librairie
Automatisme - Composants - H.P.

tera-lec 16 Rue Francis de Pressensé
75014 PARIS
Tél.: (1) 45.42.09.00


Haut-parleurs - Coffrets - Transformateurs Toriques
Fabrication de câbles (Audio.Video)

Composants Electroniques/Micro-Informatique

 **J. REBOUL**

34, rue d'Arènes - 25000 Besançon/France
Tél. 81 81.02.19 - Telex 360593 Code 0542
Magasin industrie: 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. 81 50.14.85

Dans le 77 la chasse aux composants,
c'est

 **G'ELEC sarl**
22 Avenue THIERS
77000 - MELUN
Tél. 64.39.25.70
ouvert le dimanche matin

 **Composants électroniques -**
Pièces détachées radio TV - Kits -
Accessoires HI FI - Jeux de lumière
Emission - Réception

Tout pour l'électronique

29, RUE PAUL BERT
42000 SAINT-ÉTIENNE TÉL. 77.32-74-62

electro-plus

19, rue des TROIS ROIS - 86000 POITIERS
Tél. 49.41.24.72


COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES, KITS APPAREILS DE MESURE,
LIBRAIRIE, OUTILLAGE. CATALOGUE CONTRE 15 Frs

electro-Shop BEAUVAIS
COMPOSANTS ET FOURNITURES ÉLECTRONIQUES
12, rue du 27 Juin - BEAUVAIS
Tél.: 44.48.49.99

kits TSM - H.P.
Librairie - Sono
Mesure - Outillage
électronique
Fermé le lundi

distr  Gratuit
12, Rue François Chénieux
87000 LIMOGES

Composants électronique - Pièces Détachées - Radio T.V.
Kits - Sonorisation - Alarme
Télésurveillance - Antennes et Accessoires T.V.
Pièces détachées électroménager

 **J.R. électronique** 20, Rue de l'église
62550 Pernes en Artois **nouveau!! 62**

Fabrication de circuits imprimés, SF et DF,
unité ou série.
Kits ELEKTOR, librairie et circuits
PUBLITRONIC
Composants électroniques
AMATEURS, demandez notre Documentation Gratuite, par
courrier ou téléphone: 21 41.72.67

SOLISELEC 137 Av. Paul V. Couturier
94250 Gentilly. Tél.: 47.35.19.30

Vente en gros, 1/2 gros et détail
Soldeur spécialisé en Informatique - Hifi -
Pièces détachées - Télévision
Pas de catalogue - à voir sur place uniquement.
Ouvert de 10 H à 13 H et de 14 H à 19 H.
Fermé Dimanche et Lundi

Electron-Shop
COMPOSANTS KITS ÉMETTEURS · RÉCEPTEURS
DÉTECTEURS DE MÉTAUX. ANTENNES ET ACCESSOIRES
C.B. CONTRÔLEUR
20, avenue de la République
63100 CLERMONT FERRAND Tél. 73.92.73.11

DUPERTUIS ÉLECTRONIQUE Composants électroniques
kits, boîtiers, C.B.,
librairie, appareils de
mesures, micro-ordinateurs,
logiciel Sinclair

Grotte 6 - Tél. 021/22 79 22
1003 LAUSANNE

à Strasbourg
DAHMS ELECTRONIC
KARCHER
34 Rue Oberlin
tél: 88. 36.14.89 - Telex 890858

A tous nos lecteurs suisses d'Elektor; pour mieux vous servir
ELEKTOR et PUBLITRONIC ont créés un réseau de distribution:
Circuits imprimés - Livres et Logiciels ESS Publitronec Revue
Elektor - Cassettes de rangement. Adressez-vous à votre ren-
vendeur habituel ou directement chez:
RUE DE BELLEVUE 17
TEL.: 038/53.43.43
TELEX: 952 876 umel ch
2052 FONTAINEMELON



"où trouver vos composants?"

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
26000 VALENCE - Tél.: 75.55.09.97

Emission - Réception - Micro Informatique - Radio téléphone - Antennes -
Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets -
Réparation - Conseils
Ouvert du lundi au samedi de 8h30 à 12 h de 14 h à 19 h.

27

32.31.23.36

27

VARLET ELECTRONIQUE

ouvert du
35 rue M^{al} Joffre Mardi au Samedi
13h30 à 19 h.

27000 EVREUX

ELECTRONIC 63

29, place du Changil
63000 CLERMONT-FERRAND - Tél.: 73.31.13.76
COMPOSANTS - KITS - OUTILLAGE - HP - MESURE - LIBRAIRIE - COFFRETS
REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

wodli



Les loisirs techniques
par correspondance

Z.I.67550 VENDENHEIM
Tél.: 88.20.90.20

Wodli, c'est les vrais petits outils de pros pour tous
les amateurs de loisirs techniques:
modelisme, enseignements etc. ...

TOUT POUR LA RADIO

Électronique

66, Cours Lafayette
69003 LYON Tel. 78.60.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures
- micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

RADIELEC COMPOSANTS

Immeuble «Le France»
Avenue Général Noguès Tél. 94 91.47.62
83200 TOULON Tél. 400 287 F 708
Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de
14 h 30 à 19 h

C.I.E.L.

3400 TYPES DIFFERENTS DE TUBES ELECTRONIQUES EN STOCK
PLUS DE 6.500 TYPES DE SEMI-CONDUCTEURS: TRANSISTORS -
DIODES - THYRISTORS - TRIACS - MEMOIRES - MICROPROCESSEURS -
EN STOCK RESISTANCES - CONDENSATEURS - REGENERATEURS DE
CATHOSCOPES ANALYSEURS DE TELECOMMANDE
B.P. 147 - 06230 VILLEFRANCHE-SUR-MER
TEL 93.76.72.66 - TELEX 970 931F
COMPTOIR DE VENTE: 6 AV. VICTOR HUGO -
94190 VILLENEUVE-ST-GEORGES - TEL 16.14.389.59.24



KANTELEC DISTRIBUTION

27 bis Rue Général Galliéni,
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél.: (596) 71.92.36 Tél. 912770 Kantel

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
Résistances - Condensateurs - Département librairie.

15^e anniversaire

Des articles exceptionnels
à des prix jamais vus.
Vous pouvez commander chacune
des références avec des composants
et bénéficier des cadeaux.
ATTENTION : Ne pas oublier les ports
Livraison jusqu'à épuisement des stocks



Lecteur disquettes
5"1/4 Olivetti FD502
Dble face. Dble dens.
40 pistes 48 TPI.
Temps d'accès piste à
piste 12 milliseconde.
Compat. Amstrad, Tandy,
Mod I, III... Mat. neut.
Livré avec feuille de
tests 750 F
Port / appareil : 50 F

Imprimante à jet d'encre. Marque
Logabax Type LX102V. Alphanu-
mérique Graphique. Traction-Fric-
tion. Modèle spécial Minitel. Rec-
p. d'écran. Livrée avec cordon
Minitel et feuille d'essais : 1000 F
Port par appareil : 100 F



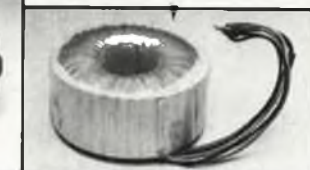
Alarme à consommation de cour-
rant. Protection capot, mâle, auto-
radio. Sirène deux temps Livrée
avec notice, fils et accessoires de
branchement 110 F
Port par appareil : 30 F



Filter secteur
SCHAFFNER +
cordon 3x0,75
mm². L: 2 m avec
fiche femelle.
Normes Europa.
L'ensemble :
..... 30 F
Port pour un
ensemble : 12 F



Transfo torique 220 V. Secondaire
135 V, 50 Ma, 19,5 V, 0,5 A 25 F
Port par transfo : 25 F



Ventilateur / Turbine 220 V silencieux
Rotation constante. Efficacité garan-
tie. L: 250 mm H: 70 mm. Prof.:
80 mm 35 F
Port par appareil : 20 F



Sirène électronique 2 tons dans
coffret 160 x 160 x 90 mm HP
Audax 10 cm. Barrette connexion.
Schéma de branchement. Pochette
d'accessoires 45 F
Port par appareil : 20 F



COMPTOIR DU LANGUEDOC S.A.

26-30, RUE DU LANGUEDOC
31000 TOULOUSE - TEL. 61 52 06 21

"BIBLIO" PUBLITRONIC

Ordinateurs

Z-80 programmation:

Le microprocesseur Z-80 est l'un des microprocesseurs 8 bits les plus performants du marché actuel. Présentant des qualités didactiques exceptionnelles, la programmation du Z-80 est mise à la portée de tous. Chaque groupe d'instructions fait l'objet d'un chapitre séparé qui se termine par une série de manipulations sur le Nanocomputer, un microordinateur de SGS-AT&S. prix: 85 FF

Z-80 interfaçage:

Ce livre traite en détail les méthodes d'entrée/sortie avec la mémoire et les périphériques, le traitement des interruptions, et le circuit d'entrée/sortie en parallèle (PIO) Z-80. prix: 110 FF

microprocesseurs MATERIEL

Comme l'indique le titre, il ne s'agit pas de logiciel dans cet ouvrage qui décrit un certain nombre de montages allant de la carte de bus quasi-universelle à la carte pour Z80 en passant par la carte de mémoire 16 K et l'éprogrammeur. Les possesseurs de systèmes à Z80, 2650, 6502, 6809, 8080 ou 8050 y trouveront de quoi satisfaire leur créativité et tester leurs facultés d'adaptation. prix: 82 FF

Le Junior Computer

est un micro-ordinateur monocarte basé sur le microprocesseur 650 de Rockwell. Nos lecteurs qui désirent se familiariser avec les (micro) ordinateurs découvriront un monde fascinant. Tome 1 - 2 - 3 - 4. prix: 67 FF/Tome

68000

Dans le premier volume, L. Nachtmann détaille l'anatomie du supermicroprocesseur, suivant la trace tous les signaux émis ou reçus par l'unité centrale pour la communication avec la mémoire et les circuits périphériques. Pour préparer l'étude des instructions, environ un quart de ce livre est déjà consacré aux modes d'adressage.

Le deuxième volume est le vade mecum du programmeur, véritable bréviaire des instructions du 68000. On y trouve les instructions réunies et décrites par familles, à l'aide de tableaux récapitulatifs, mais également toutes leurs variantes, celles des instructions de branchement conditionnel par exemple, étudiées et décrites séparément. Tome 1: 115 FF. Tome 2: 125 FF

Perfectionnement

Le cours technique

Amateur plus ou moins averti ou débutant, ce livre vous concerne; dès les premiers chapitres, vous participerez réellement à l'étude des montages fondamentaux, puis vous concevrez et calculerez vous-même des étages amplificateurs, ou des oscillateurs. En somme, un véritable mode d'emploi des semi-conducteurs discrets qui vous aidera par après à résoudre tous les problèmes et les difficultés de montages plus compliqués. prix: 85 FF

Album en couleurs pour s'initier à l'électronique:

Rési et Transi n° 2 "Touche pas à ma bécanne" Construction d'une alarme et d'une sirène à monter sur son vélo, dans sa voiture ou sa maison etc. Apprendre l'électronique en associant l'utile à l'agréable. Prix de l'album: 52 FF

DIGIT 1

Ce livre donne une introduction par petits pas à la théorie de base et l'application de l'électronique numérique. Ecrit dans un style sobre, il n'impose pas l'apprentissage de formules sèches et abstraites, mais propose une explication claire des fondements de systèmes logiques, appuyée par des expériences destinées à renforcer cette connaissance fraîchement acquise. C'est pourquoi DIGIT 1 est accompagné d'une plaquette expérimentale qui facilite la réalisation pratique de schémas. (avec circuit imprimé) prix: 135 FF

Jeux

Automatisation d'un Réseau Ferroviaire

avec et sans microprocesseur: des alternatives électroniques aux dispositifs de commandes électromécaniques, la sécurisation des cantons, le contrôle et la gestion du réseau par ordinateur et la possibilité d'adapter ces dispositifs à la quasi-totalité des réseaux miniatures. prix: 82 FF

33 récréations électroniques l'Electronique et le Jeu

Le jeu a toujours été, et reste l'une des passions humaines. Du temps des Romains, la devise "panem et circenses" (du pain et des jeux) était très en vogue, car la semaine de 38 heures n'était pas encore instituée, et il fallait bien trouver un moyen de tuer le temps. Les jeux ont toujours suivi l'évolution technologique et ce n'est pas l'explosion que nous connaissons aujourd'hui qui posera un démenti quelconque, aussi ne serez vous pas trop étonnés de trouver dans cet ouvrage la description de 33 jeux électroniques. prix: 59 FF

Schémas

PUBLI-DECLIC 257 schémas inédits pour labo et loisirs

Un livre ou plutôt une source d'idées et de schémas originaux. Tout amateur (ou professionnel) d'électronique y trouvera "la" petite merveille du moment. Par plaisir ou utilité, vous n'hésitez pas à réaliser vous-même un ou plusieurs circuits. prix: 62 FF

300 circuits

Ce livre regroupe 300 articles dans lesquels sont présentés des schémas d'électronique complets et facilement réalisables ainsi que des idées originales de conception de circuits. Les quelques 250 pages de "300 CIRCUITS" vous proposent une multitude de projets originaux allant du plus simple au plus sophistiqué. prix: 80 FF

301 circuits

Second ouvrage de la série "30X". Il regroupe 301 schémas et montages qui constituent une mine d'idées en raison des conceptions originales mises en oeuvre. Tous les domaines de l'électronique y sont abordés, des alimentations aux appareils de mesure et de test en passant par l'audio, les circuits HF, les aides au concepteur. Il constitue en fait un véritable livre de chevet de l'électronicien amateur (et professionnel!!!) prix: 90 FF

302 circuits

302 exemples d'applications pratiques couvrant l'ensemble du spectre de l'électronique, ce qui n'est pas peu dire. Voici, pour vous mettre l'eau à la bouche, une énumération non-exhaustive de quelques uns des domaines couverts par cet ouvrage: L'audio, la vidéo et la musique, l'automobile, le cycle et la moto, les violons d'Ingres et les jeux, les composants intéressants, les essais et mesures, le domaine si vaste des micro-ordinateurs, la musique électronique, les oscillateurs et générateurs, les alimentations, et bien d'autres thèmes réunis sous les vocables d'"expérimentation" et de "divers". Parmi ces circuits de tout acabit, se trouve sans aucun doute celui que vous recherchez depuis si longtemps. prix: 104 FF

Book '75

Si vous possédez déjà quelques notions en anglais technique, vous apprécierez beaucoup le "Book '75", où sont décrits de nombreux montages. prix: 48 FF

Une nouvelle série de livres édités par Publitrone, chacun décrivant des montages simples et pratiques dans un domaine spécifique:

Electronique pour Maison et Jardin
9 montages. prix: 63 FF.

Electronique pour l'Auto, la Moto et le Cycle
9 montages. prix: 63 FF

Construisez vos appareils de mesure
prix: 63 FF

Créations électroniques
Recueil de 42 montages électroniques sélectionnés parmi les meilleurs publiés dans la revue Elektor. prix: 115 FF.

Indispensable!

guide des circuits intégrés Brochages & Caractéristiques

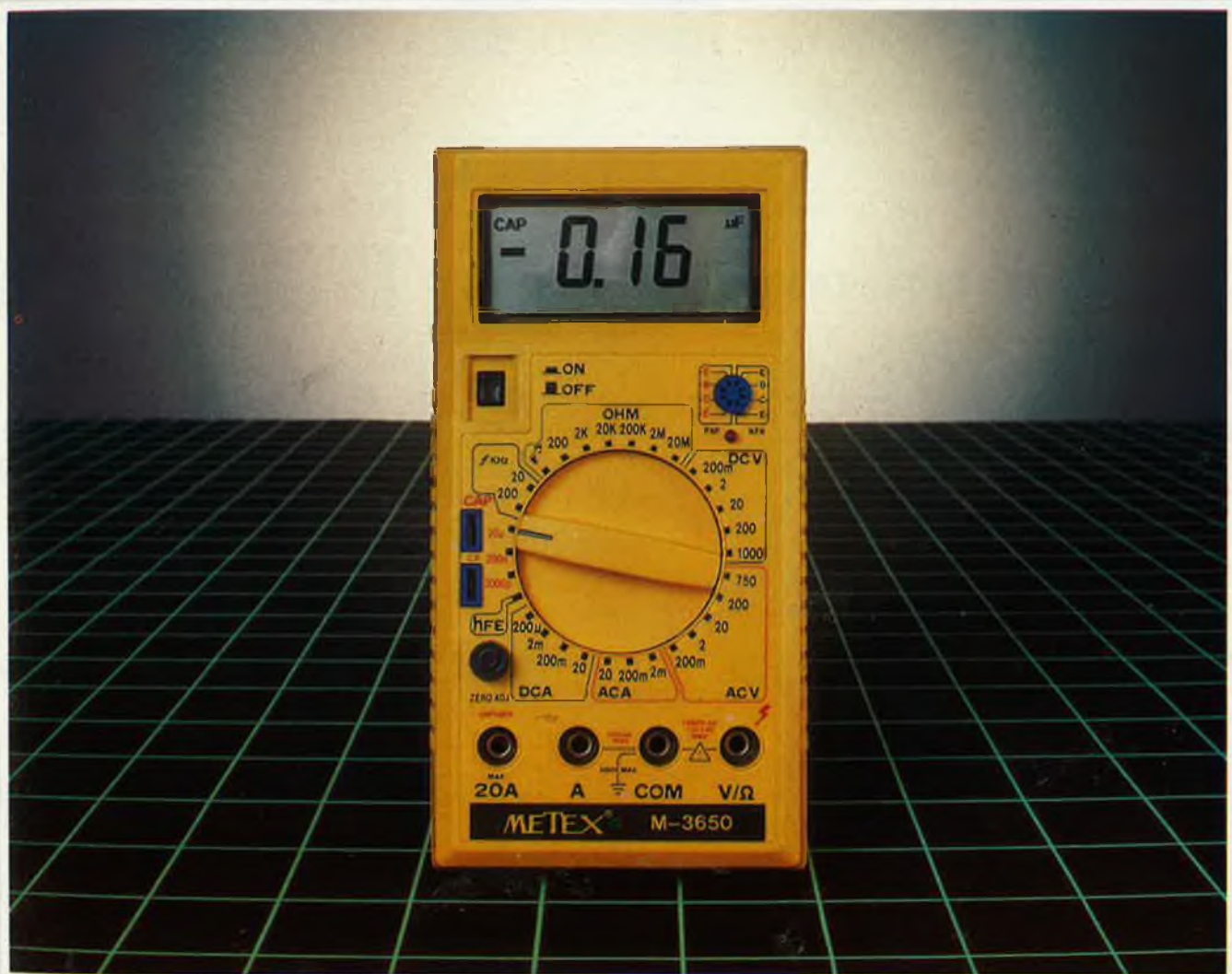
Sur près de 250 pages sont récapitulées les caractéristiques les plus importantes de 269 circuits intégrés: CMOS (62), TTL (31) Linéaires, Spéciaux et Audio (76 en tout). Il constitue également un véritable lexique, expliquant les termes anglais les plus couramment utilisés. Son format pratique et son rapport qualité/prix imbattable le rendent indispensable à tout amateur d'électronique. prix: 120 FF

Disponible: — chez les revendeurs Publitrone
— chez les libraires
— chez Publitrone, B.P. 55, 59930 La Chapelle d'Armentières (220 F frais de port)

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE A L'INTERIEUR DE LA REVUE

METEX S'IMPOSE SUR LE MARCHÉ

LE METEX 3650
700 F TTC



Fonctions : Multimètre 20 A - Capacimètre - Fréquence-mètre - Test transistors - Test diodes - Test sonore de continuité - Test ohm
Gamme de multimètres disponibles : M-3630 - M-3650 - M-4630 - M-4650

 MANUDAX
IMPORTATEUR EXCLUSIF

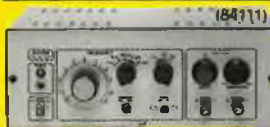
60, rue de Wattignies, 75580 PARIS CEDEX 12 - Tél.: (1) 43.42.20.50 - Télex 213005

LES KITS ELECTRONIC

Performances et Qualité de "Pro"!

O F F R E S P E C I A L E

GENERATEUR DE FONCTIONS



- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes
- Signaux dérivés sinus carré, triangle
- Sorties : - continue 500 réglable de 100 mv à 10 v ; - alternative

600 Ω réglable de 10 mv à 1 V ; sortie TTL
- Entrée : VCO IN

Le kit complet avec coffret ESM, face avant spéciale, boulons, notice et accessoires 013.1530 **649,00 F**

WOBLATEUR AUDIO



Cet appareil est prévu pour fonctionner avec le Générateur B.F. d'ELECTOR (84111) ou tout autre générateur possédant une entrée VCO acceptant de 0,1 à 10 V. Il permet de contrôler sur un oscilloscope le comportement de filtres, enceintes ou amplificateurs, etc...

Le KIT : Il comprend tout le matériel préconisé, y compris le coffret et la face avant spéciale sérigraphiée, boulons et accessoires 013.8429 **545,00 F**

PROMOTION 10^e ANNIVERSAIRE

Le kit générateur de fonctions + le kit woblateur BF - L'ENSEMBLE 014.0088 **1000,00 F**

GENERATEUR D'IMPULSIONS



- Temps de montée : 10 ns environ
- Largeur : 7 gammes de 1 μs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100%
- Période : 7 gammes de 1 μs à 1 s + déclenchement externe en manuel
- Tension de sortie : variable de 1 à 15 v, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse
- Divers : sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc.

Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boulons et accessoires 014.1516 **840,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 695,00 F

CHRONOPROCESSEUR

Horloge programmable automatique par réception de signaux codés "FRANCE-INTER" RECEPTEUR SANS MISE AU POINT



Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz)
Totalement compatible avec le nouveau système de codage
- Mise à l'heure automatique toute l'année
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes
- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général)
Le KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc. ainsi que la notice avec face avant percée et sérigraphie.
Le KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL 014.6469 **1995,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 1750,00 F

ALIMENTATION DE LABORATOIRE



(82178)
A AFFICHAGE DIGITAL
Une alimentation de classe professionnelle le propose à un prix particulièrement compétitif !
0 à 30 V
0 à 3 A

Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : de 0 à 30 V. Continuité réglable.
- Courant de sortie : de 0 à 3 A. Continuité réglable.
- Stabilité à toute épreuve - Protection contre les courts-circuits, même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1% et ± 1 digit - Encastrement total : 300 x 120 x 260 mm avec radiateurs.
Le kit complet avec coffret, face avant percée et sérigraphie, les galvas numériques et accessoires 014.1474 **1640,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 1390,00 F

"CONCIERGE"



INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE A DETECTION INFRA-ROUGES

Ce petit appareil astucieux mettra en fonction l'éclairage lors de votre arrivée dans la pièce (cave, grenier, pièce sombre, etc.) et le coupera automatiquement quelques instants après votre départ. Son principe : la détection des infra-rouges émis par le corps humain, associée à une temporisation.

Le kit fourni avec le détecteur I.R., filtre et lentille de FRESNEL spéciale (sans boîtier) 014.6438 **327,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 280,00 F

CIRCUIGRAPH

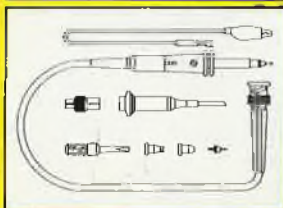


PROMO
LA REVOLUTION DANS LE CABLAGE DES PROTOTYPES !
Réalise vos circuits rapidement, sans soudeuse, sur tout support isolant.
- Le CIRCUIGRAPH complet, livré avec une bobine de recharge et l'outil perforateur-déclancheur
013.6675 **177,90 F**
- Le lot de 4 bobines de 30 m de fil spécial
013.6676 **45,00 F**

- Le lot de connexions pour entrées et sorties (4 mâles + 6 femelles)
013.6677 **6,50 F**
- La pochette de 3 plaques polypropylène transparent (Dim. 100 x 150 mm)
013.6678 **27,50 F**

- Le lot CIRCUIGRAPH comprenant l'outil complet + le pero-déclancheur + 5 bobines de recharge + 3 plaques 100 x 150 mm
PRIX 10^e ANNIVERSAIRE 238,00 F
014.0096 **238,00 F**

SONDE POUR OSCILLOSCOPE



Sonde combinée avec transfert direct 1/1 ou atténuation 1/10
Bande passante 10 MHz en 1/1
175 MHz en 1/10
Compensation jusqu'à 60 pF
Impédance d'entrée 10 M ohm
Capacité d'entrée 11,5 pF
Longueur du câble 1,5 mètre
Fournie avec grip fil, embouts droit et croco de masse amovible.
PRIX ANNIVERSAIRE 159,00 F
014.2360 **159,00 F**

EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE

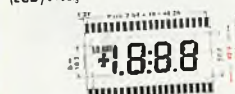


NOUVEAU!
Ce module d'extension permet de transformer tout oscilloscope (équipé des calibres 200 mV/div. et 500 us/div.) en véritable appareil à mémoire pour visualiser des phénomènes très lents ou non répétitifs.
Caractéristiques techniques :
- Vitesse de balayage de l'écran : de 5 s à 250 s en 6 gammes (facilement extensible) - Sensibilité : 200 mV/div. - Tension d'entrée : 0 à 1,6 V - Commande de mémorisation et d'effacement, etc.
Le KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation y compris : - le coffret ESM EB 21/05, la face avant autocollante gravée, supports TULIPE, alimentation régulée 5 V, boulons et accessoires (Sans option x 10/ x 100)
Le kit complet 014.6710 **475,00 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 395,00 F

Selectronic c'est aussi les composants !

Quelques extraits de notre catalogue général à des **PRIX 10^e ANNIVERSAIRE**

AFFICHEUR A CRISTAUX LIQUIDES (LCD) 3-1/2 Dig (un versé)

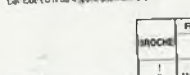


PRIX 014.277 ANNIVERSAIRE 49,50 F
DIODES ELECTROLUMINESCENTES (LED)



1) Standard de base : 1/2000
2) 3 mm, le lot de 20 unités + 10 unités
014.2534 **29,00 F**
3) 5 mm, le lot de 40 LED
014.2535 **29,00 F**
4) 5 mm, LED ultra-rouge, Boîtier cristal - non diffusant -
5) 5 mm, le lot de 100x2533 **20,00 F**

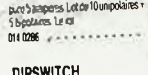
AFFICHEUR LED 20 mm ROUGE
Type HDSP 3403 - Caractères de 20 mm visible plus de 10 mètres
Circuit de commande pour diodes à 20 mm



PRIX ANNIVERSAIRE 19,00 F
La pièce 014.2573
Le lot de 4 pièces 014.2575 **45,00 F**

DIVERS
68 0 02 PROMO 014.1077 **45,00 F**
68 13 21 PROMO 014.1078 **17,50 F**
LA R 410 ml PROMO 014.6648 **30,00 F**

INVERSEURS MINIATURES
Machine standard à lever chrome, pour 3 supports Ledex 10mm (pour 3 supports Ledex 10mm)
5 supports. Le lot
014.0206 **79,00 F**



DIPSWITCH
En boîtier DIL - pas 254 mm
4 interrupteurs 014.0710 **7,20 F**
8 interrupteurs 014.0711 **9,00 F**
16 interrupteurs 014.0712 **10,00 F**

POMPE A DESOUDER
1 tes manivelle
0,20 x 70 mm
PRIX ANNIVERSAIRE 49,00 F
014.1827



PINCE A DENUDER AUTOMATIQUE
- Déroule automatiquement les fils et câbles de 0,5 mm à 6 mm.
- Perce tous types d'isolants.
- Bouton de réglage de la profondeur de coupe.
PRIX ANNIVERSAIRE 49,00 F
014.1828



FER A SOUDER JBC PLUS SUPPORT



JBC UNE REPONSE A VOS PROBLEMES DE SOUDURE



FER 30 N pour tous travaux d'électronique livré avec panache longue durée ronde Ø 1,3 mm.
- Support universel NOUVEAU MODELE
Le lot Fer 30 N + Support
014.0091 **175,00 F**

SOLDERMATIC
Fer thermo régulé avec réglage incorporé au manche. Encombrement d'un fer 30 N. Alimentation 220 V directe. Température réglable de 250 à 400 °C.
Le lot SOLDERMATIC
013.1758 **533,70 F**

LE SUPPORT UNIVERSEL
013.1787 **78,50 F**
Le lot SOLDERMATIC + SUPPORT 014.0092 **533,70 F**
PRIX ANNIVERSAIRE 533,70 F

KIT COMPTEUR GEIGER-MULLER DE PRECISION

UN MONTAGE SERIEUX EQUIPE D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMETRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITE SELECTRONIC !

• 2 types de tubes de sensibilité différente vous sont proposés :
- ZP 1310 : 10-1 R/H pour 200 imp/s
- ZP 1400 : 10-2 pour 200 imp/s
• Alimentation : 6 piles 1,5 V
• Notice détaillée avec caractéristiques, mode d'utilisation et d'étonnement, etc.

Le KIT avec tube ZP 1310 (sans boîtier) 013.0084 **840,00 F**

Le KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier) 014.0085 **1155,00 F**

PRIX ANNIVERSAIRE 890,00 F

Pour faciliter le traitement de vos commandes, veuillez mentionner la **REFERENCE COMPLETE** des articles commandés

FETEZ AVEC SELECTRONIC SON 10^e ANNIVERSAIRE!

TEST-AUTO

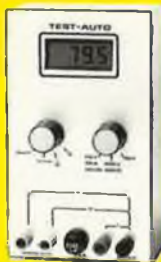
(EPS 83083)
1^{er} MULTIMETRE DIGITAL EN KIT
POUR LE CONTROLE ET LA
MAINTENANCE DES VEHICULES
AUTOMOBILES

**PRINCIPALES
CARACTERISTIQUES**

- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Mesure des tensions : 10 mV à 200 V en 2 gammes
- Mesure des courants : 10 mA à 20 A
- Mesure des résistances : 0,1 Ω à 20 kΩ en 2 gammes
- Compto-tours : de 10 à 7000 tr/mn
- Angle de came : (DWEILL) de 0,1° à 90°

Notre kit complet comprend tout le matériel électronique, circuit imprimé, coffret avec face avant sérigraphiée et percée, supports de circuits intégrés, douilles et accessoires

Le kit complet 013.1499 **569,00 F**



**UN MULTIMETRE QUI OFFRE
DE NOUVELLES POSSIBILITES
DE MESURE !**

LE **IIIIIIII MICA** de **CHAUVIN ARNOUX**

**LES DIFFERENTS MULTIMETRES IIIIIII MICA
ET LEURS CARACTERISTIQUES**

| CARACTERISTIQUES | MICA GP1 | MICA GP2 | MICA ME1 |
|--|----------|----------|----------|
| V _~ et V _~ échelles de 650 V à 300 mV en 8 gammes plus "AUTO" (recherche automatique) | ● | ● | ● |
| Ω échelle de 9 MO à 300kΩ en 10 gammes plus "AUTO" | ● | ● | ● |
| mA _~ et mA _~ échelles de 900 mA à 30 mA en 4 gammes plus "AUTO" | ● | ● | ● |
| A _~ et A _~ échelles de 15 A à 3 A en 3 gammes plus "AUTO" (échelle 30 A limitée à 15 A permanents) | ● | ● | ● |
| MAINTIEN mémorisation de la dernière mesure | ● | ● | ● |
| ARRET AUTOMATIQUE de l'alimentation | ● | ● | ● |
| ♦ * TEST DIODE (gamme 90 kΩ) | ● | ● | ● |
| ♦ * BIP SONORE pour test continue | ● | ● | ● |
| * PROTECTION contre les erreurs de manipulation * 250 V permanents ou 400 V pendant 15 secondes | ● | ● | ● |
| ☐ DOUBLE ISOLATION | ● | ● | ● |
| BEQUILLE de maintien inclinée | ● | ● | ● |
| ANNONCIATEURS SPECIAUX "Auto" "Bat" "POL" "Err" "HL" | ● | ● | ● |

LE MICA GP1 013.6672 **940,00 F**
 LE MICA GP2 013.6671 **1140,00 F**
 LE MICA ME1 013.6670 **1410,00 F**

**NOUVEAUTE !
HORLOGE ETALON DCF 77 (86124-1/2F)**
Le kit complet, fourni avec face-avant
spéciale, coffret, cadre bobine
et accessoires 013.6714 **2100,00 F**

L'ANALYSEUR LOGIQUE D'ELEKTOR



(EPS 81094 - 81141 - 81577)

permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits -
L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux
analogiques - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS.

LE KIT, il comprend : - l'analyseur logique - l'extension
mémoire - les lampes d'entrée pour circuits C-MOS

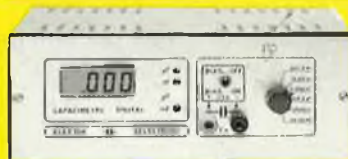
Kit complet avec circuits imprimés, alimentations et accessoires
(sans coffret ni face avant) 013.6061 **2450,00 F**

EN OPTION : Rack ET 38/13 fourni avec
poignée et face avant percée
et sérigraphiée 013.6453 **450,00 F**

Ce montage remarquable a été décrit dans les numéros 36-37/38 et 40
d'ELEKTOR. Si vous possédez 1 oscillo double trace, ce montage très
sophistiqué vous permettra de visualiser jusqu'à 8 signaux digitaux
simultanément, de le transformer en oscillo à mémoire et ce à un prix très
abordable.

Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de
données de 256 états logiques - Horloge interne 4 MHz - Un curseur

CAPACIMETRE DIGITAL



(EPS 84012)

Gamme de mesures : de 0,5 pF à 20 000 µF en 6 gammes
Précision : 1% de la valeur mesurée ± 1 digit ; 10% sur le calibre 20 000 µF
Affichage : Cristaux liquides
Divers : - Courant de fuite sans effet sur la mesure ; - Permet de mesurer les
diodes varicap.
Le kit complet avec coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons,
accessoires et condensateur 1% pour étalonnage 013.1514 **750,00 F**

LES AMPLIS HAUT DE GAMME EN TECHNOLOGIE MOS D'ELEKTOR

CRESCENDO



**TECHNOLOGIE MOS
AMPLI HI-FI HAUT DE GAMME 2 x 140 W/8Ω**

**LE SOMMET EN PUISSANCE ET EN QUALITE
DE REPRODUCTION**

Caractéristiques techniques :
- Bande passante : 4 à 160 000 Hz ± 3 dB ; - Distorsion harmonique totale :
< 0,01% à pleine puissance ; - Sensibilité d'entrée : 1 V eff. pour 130 W ; - Impé-
dance d'entrée : 25 kΩ ; - Tension de dérive en sortie : < 20 mV ; - Alimentation : A
transfos toriques, 2 versions au choix ; - 600 VA - 1000 VA ; - Transistors de
puissance MOS-FETS de puissance complémentaires

LE KIT : il est fourni avec radiateurs spéciaux, équerres de montage pour les
transistors de puissance, condensateurs de filtrage professionnels CO 38, transfos
toriques, etc. (Sans tolérance).

CRESCENDO 2 x 140 W Alim. 600 VA 013.1404 **2500,00 F**
(FRANCO DE PORT)

CRESCENDO 2 x 140 W Alim. 1000 VA 013.1405 **2750,00 F**
(FRANCO DE PORT)

EN OPTION : Rack 19 pouces ER 48/17 013.2253 **440,00 F**

MINI-CRESCENDO 2 x 70 W

**AMPLI DE GRANDE CLASSE
A TRANSISTORS MOS-FET DE PUISSANCE**

(Décrit dans ELEKTOR n° 71) (EPS 84041)

Possédant les mêmes qualités que le CRESCENDO, sans en avoir le prix, cette version
"dégonflée" satisfera les plus exigeants.

Caractéristiques techniques : - Puissance maxi : 2 x 70 W / 8Ω - Distorsion harmonique
totale : < 0,03% - Sensibilité d'entrée : 590 mV pour 50 W eff. - Bande passante : 4 à
55 000 Hz ± 3 dB - Tension de dérive en sortie : < 15 mV - Alimentation : 300 VA à transfos
toriques

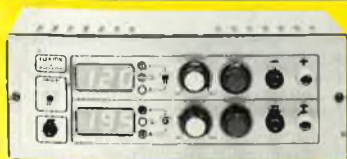
LE KIT : il est fourni version STEREO 2 x 70 W, avec radiateurs, équerres de montage des
transistors de puissance, condensateurs de filtrage professionnels CO 38, transfo torique,
etc. (sans tolérance).

LE KIT MINI-CRESCENDO 013.1520 **1650,00 F**
(FRANCO DE PORT)

EN OPTION : MINI-RACK ET 38-13 013.2241 **337,00 F**

DOUBLE ALIMENTATION DE

LABORATOIRE "SUPER COMPACTE"



(EPS 86018)

Grâce à un tout nouveau concept, cette alimentation se distingue par une limitation de dissipation
auto-circuite qui lui permet de se loger dans un boîtier de faibles dimensions.

Caractéristiques techniques :
- 8 fonctions : CAPACIMETRE, TRANSIS-
TORMETRE, THERMOMETRE, VOLTMETRE,
AMPERMETRE, OHMETRE, TEST
DE CONTINUITÉ, TEST DE DIODES ;
- 3 1/2 DIGITS avec polarité automatique et
indication d'usure des piles ;
- POSSIBILITES DE MESURES :
VDC : 0,1 mV à 1000 V ± 0,25% (Z = 10 MΩ)
VAC : 0,1 mV à 750 V ± 0,5%
IDC : 0,1 µA à 10 A ± 0,5%
IAC : 0,1 µA à 10 A ± 0,75%
Q : 10 Ω à 20 MΩ
T : -20 à +1370 °C ± 1 °C
C : 1 pF à 20 µF ± 2%
Gain des NPN et PNP (sous 10 µA/28 V)
- Autonomie : 200 h avec pile alcaline
- Boîtier antichocs en ABS
- Livré avec thermocouple cordons de sécurité et pile 9 V

Le kit ALIMENTATION DOUBLE 013.6455 **1695,00 F**

ISKRA 5010 EC

Un véritable laboratoire dans votre poche !

36 calibres

- 8 fonctions : CAPACIMETRE, TRANSIS-

TORMETRE, THERMOMETRE, VOLTMETRE,

AMPERMETRE, OHMETRE, TEST

DE CONTINUITÉ, TEST DE DIODES ;

- 3 1/2 DIGITS avec polarité automatique et

indication d'usure des piles ;

- POSSIBILITES DE MESURES :

VDC : 0,1 mV à 1000 V ± 0,25% (Z = 10 MΩ)

VAC : 0,1 mV à 750 V ± 0,5%

IDC : 0,1 µA à 10 A ± 0,5%

IAC : 0,1 µA à 10 A ± 0,75%

Q : 10 Ω à 20 MΩ

T : -20 à +1370 °C ± 1 °C

C : 1 pF à 20 µF ± 2%

Gain des NPN et PNP (sous 10 µA/28 V)

- Autonomie : 200 h avec pile alcaline

- Boîtier antichocs en ABS

- Livré avec thermocouple cordons de sécurité et pile 9 V

- Le multimètre ISKRA 5010 013.6570 **997,00 F**



MILLIVOLTMETRE EFFICACE VRAI

(EPS 86120)

NOUVEAU

Caractéristiques techniques :

Gammes de mesure : - 20 mV (-40 dB) - 200 mV (-20 dB) - 2 V (0 dB) - 20 V (+20 dB)

Précision : ± 1,5% de 0 à 100 kHz ; ± 5% de 100 à 200 kHz

Bande de mesure : 0 à 300 kHz (-3 dB)

Divers : Affichage LCD 3 1/2 digits - Référence 0 dB - Entrée : AC ou DC - Sortie : LIN ou LOG

Le kit complet avec boîtier et face avant spéciale atténuateur d'entrée calibré 0,1%,
boutons et accessoires 013.6643 **1450,00 F**

DERNIERS EN DATE

• ADAPTATION THERMOMETRE pour multimètre digital (EPS 86022)

Le kit complet (sans boîtier) 013.6454 **127,50 F**

Pour ce montage : COFFRET HEILAND HE 222

Voir notre publicité annexe

• ADAPTATION CAPACIMETRE pour multimètre digital

(EPS 86042) 013.6481 **159,00 F**

Le kit complet (sans boîtier)

• CONVERTISSEUR EFFICACE VRAI (86462)

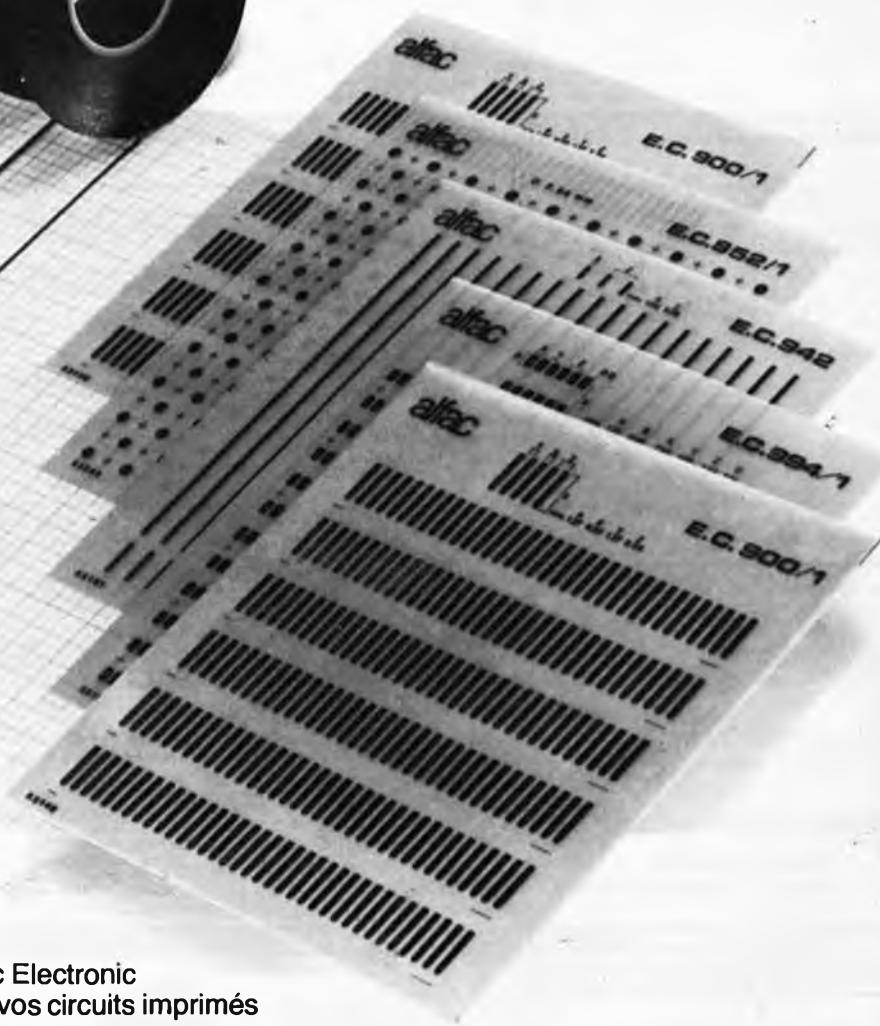
Le kit complet (sans boîtier) 013.6503 **395,00 F**

Conditions générales de vente par correspondance : Paiement à la commande - ajouter 28 F pour frais de port et
emballage. Franco de port à partir de 600 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTE :
20% à la commande - Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation,
sauf composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFRINICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances
COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés
avec supports de circuits intégrés. • Coils hors norme PTT • Expédition en PORT DU

Selectronic

11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE
TEL. 20.55.98.98

alfac électronique pour les branchés du circuit imprimé.



Amateurs ou "Pros", la gamme Alfac Electronic vous permet de réaliser vous-même vos circuits imprimés les plus complexes.

Pastillages, symboles, rubans de précision, une gamme de haute performance qui offre sécurité d'utilisation, facilité d'emploi, fidélité à la reproduction.

Tous les produits Alfac Electronic sont présentés sous blister garantissant une protection efficace et une longue conservation.

Amateurs ou "Pros", à vos circuits :

Alfac Electronic vous y invite.

alfac

Si vous voulez en savoir plus sur la gamme Alfac Electronic, retournez ce bon à découper à
ALFAC - BP 112 - 22, rue Louis Rolland - 92124 MONTROUGE CEDEX

Monsieur _____
Société _____
Rue _____
Ville _____

Fonction _____
No _____
Tél _____

Code postal _____

désire recevoir sans engagement de sa part :
 le catalogue Alfac Electronic
 la liste des revendeurs Alfac Electronic

adage

ELEK

SLOWING

Magasin et correspondance :
37, rue Simart, 75018 PARIS.
M^o : Jules-Joffrin
Tél. : 42.23.07.19

Magasin :
3-5, rue Pleyel, 75012 PARIS.
M^o : Dugommier
Tél. : 43.41.01.09

Horaires d'ouverture :
Du mardi au samedi
de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Service administratif :
14, av. Pasteur B.P. 191
93103 Montreuil Cedex
Tél. 48.59.71.96.

PRIX T.T.C.

Ce tarif est indicatif et peut varier sans préavis

REMISE :

POUR UN ACHAT DE :

- 25 C.I. identiques — 10 %
- 2 000 F et plus — 10 %
- 5 000 F et plus — 15 %
- 15 000 F et plus — 20 %

CONDITION DE VENTE POUR LA CORRESPONDANCE :

Commande minimum 200 F
Port gratuit à partir de 1 000 F d'achat
Paiement à la commande
Forfait port 25 F
En contre-remboursement
Forfait port 40 F
Joindre acompte de 20 %
Administration acceptée
Paiement différé
Envoi du matériel disponible en urgent

| TÉLÉ | C. MMS | 74 HC | 74 F | 74 F | 74 F | LIGNAIRES | TRANSISTORS |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------|
| 00 2,00 F | 4000 2,80 F | 00 3,20 F | 00 4,00 F | ADD 0804 60,80 F | LM 301 3,80 F | 2N 2222 1,00 F | |
| 01 2,90 F | 4061 2,80 F | 02 3,20 F | 02 4,00 F | ADD 0809 72,00 F | LM 302 4,00 F | 2N 2905 2,60 F | |
| 02 2,90 F | 4062 3,80 F | 04 3,20 F | 04 4,00 F | AY3 1015 D 50,00 F | LM 311 4,80 F | 2N 2907 1,80 F | |
| 03 2,90 F | 4066 3,80 F | 08 3,20 F | 08 4,00 F | AY3 8910 78,00 F | LM 317 7,80 F | 2N 3065 3,20 F | |
| 04 2,90 F | 4067 3,80 F | 10 3,20 F | 10 4,00 F | AY3 8912 62,00 F | LM 318 H 16,00 F | 2N 3904 1,20 F | |
| 05 2,90 F | 4068 3,80 F | 14 3,20 F | 14 4,00 F | EF 6800 P 34,00 F | LM 319 12,40 F | 2N 3906 1,20 F | |
| 08 2,90 F | 4010 4,40 F | 30 4,80 F | 11 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 324 4,80 F | 2N 3906 1,20 F | |
| 09 2,90 F | 4011 2,80 F | 30 3,20 F | 20 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 324 Z 12,00 F | 2N 2646 8,00 F | |
| 10 2,90 F | 4012 2,80 F | 30 3,20 F | 21 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 324 Z 12,00 F | 2N 2646 8,00 F | |
| 11 2,90 F | 4013 3,80 F | 74 3,80 F | 21 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 237 0,80 F | |
| 12 2,90 F | 4013 3,80 F | 74 3,80 F | 32 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 237 A 0,80 F | |
| 13 2,90 F | 4014 3,80 F | 75 5,00 F | 32 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 307 A 0,80 F | |
| 14 4,80 F | 4015 3,80 F | 85 6,40 F | 32 4,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 307 B 0,80 F | |
| 20 2,90 F | 4016 3,80 F | 86 4,00 F | 86 5,40 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 308 0,80 F | |
| 21 2,90 F | 4021 3,80 F | 138 5,40 F | 109 5,40 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 22 2,90 F | 4018 3,80 F | 138 5,40 F | 109 5,40 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 27 2,90 F | 4019 3,80 F | 157 5,60 F | 138 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 28 2,90 F | 4020 3,80 F | 174 5,60 F | 139 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 30 2,90 F | 4021 3,80 F | 175 5,60 F | 151 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 32 2,90 F | 4022 3,80 F | 244 5,60 F | 153 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 33 2,90 F | 4023 3,80 F | 245 5,60 F | 153 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 37 2,90 F | 4024 3,80 F | 245 5,60 F | 157 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 38 2,90 F | 4025 3,80 F | 257 5,60 F | 160 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 40 2,90 F | 4026 3,80 F | 273 7,00 F | 161 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 42 4,80 F | 4027 3,80 F | 374 7,00 F | 162 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 47 7,60 F | 4028 3,80 F | 374 7,00 F | 163 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 48 10,20 F | 4029 3,80 F | 390 7,00 F | 174 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 49 9,80 F | 4031 10,70 F | 393 7,00 F | 175 5,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 51 2,90 F | 4032 7,60 F | | 240 15,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 73 3,40 F | 4033 11,00 F | | 241 15,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 74 3,40 F | 4034 18,00 F | | 242 15,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 75 4,80 F | 4035 5,80 F | | 243 15,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 85 5,00 F | 4038 7,80 F | | 244 15,00 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 86 3,80 F | 4040 5,80 F | | 253 8,60 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 90 5,80 F | 4041 5,80 F | | 352 9,80 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 93 5,00 F | 4042 5,80 F | | 353 9,80 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 95 5,00 F | 4043 5,80 F | | 373 14,80 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 107 3,80 F | 4044 5,80 F | | 374 14,80 F | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 112 3,80 F | 4045 5,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 113 3,80 F | 4046 5,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 123 8,20 F | 4048 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 124 8,20 F | 4049 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 125 8,20 F | 4050 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 126 8,20 F | 4051 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 132 9,00 F | 4052 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 135 8,00 F | 4053 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 138 5,00 F | 4054 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 139 5,00 F | 4055 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 153 8,00 F | 4056 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 154 10,20 F | 4057 4,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 156 5,20 F | 4063 8,00 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 157 5,20 F | 4066 4,20 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 158 5,20 F | 4067 17,20 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 160 8,00 F | 4068 2,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 161 8,00 F | 4069 2,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 163 6,00 F | 4070 3,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 164 0,00 F | 4071 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 165 7,60 F | 4072 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 166 3,00 F | 4073 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 169 7,60 F | 4074 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 173 4,40 F | 4075 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 174 5,40 F | 4076 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 175 5,40 F | 4077 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 181 18,00 F | 4078 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 190 9,00 F | 4079 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 191 0,80 F | 4080 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 192 3,40 F | 4089 2,90 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 193 0,80 F | 4093 4,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 194 5,80 F | 4094 10,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 195 0,80 F | 4095 10,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 197 0,80 F | 4096 10,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 240 8,40 F | 4097 18,00 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 241 0,40 F | 4098 6,00 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 243 0,20 F | 4099 7,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 244 0,40 F | 4502 3,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 245 9,40 F | 4503 4,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 247 7,40 F | 4504 4,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 253 5,20 F | 4508 14,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 257 5,20 F | 4510 9,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 258 5,20 F | 4511 5,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 260 4,60 F | 4512 5,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 266 4,60 F | 4514 13,80 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 273 8,40 F | 4515 14,50 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 276 8,40 F | 4516 8,00 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 280 8,80 F | 4518 3,00 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 283 8,80 F | 4520 6,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 293 8,80 F | 4522 9,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 353 8,20 F | 4538 7,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 365 5,00 F | 4539 7,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 368 5,00 F | 4555 7,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 373 8,80 F | 4556 7,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 374 8,80 F | 4584 5,20 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 378 8,20 F | 4585 7,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 390 8,80 F | 40106 3,20 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 393 8,80 F | 40161 5,60 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 622 18,00 F | 40174 8,40 F | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |
| 645 11,20 F | | | | EF 6802 P 35,00 F | LM 326 Z 12,00 F | BC 327 0,80 F | |

EN LIBRE-SERVICE

| AJUSTABLES | RELAIS NATIONAL | CONNEXEURS | DIVERS | TRANSISTORS |
|---|---|--|--|-------------|
| miniature pour C.I. trimmer bourns piste cermet toutes valeurs modèle horizontal 15 tours 7,00 F modèle vertical 25 tours 18,00 F modèle horiz. ou vertical 1 tour VA05 3,60 F modèle un tour de piste carbone horizontal ou vertical 1,20 F | RELAIS NEED DA1 5V 1T 12,00 F DA1 12V 1T 12,00 F DA1 15V 1T 12,00 F RH 5V RT 10,00 F RH 12V 1RT 10,00 F RH 24V 1RT 18,00 F RS 24V 1RT 18,00 F | BOUT À SOUDER 9 br male 9,00 F 9 br female 9,00 F 18 br male 12,00 F 15 br female 12,00 F 25 br male 15,00 F 25 br female 15,00 F | POTENTIOMETRES TOUTES VALEURS lin ou log pour C.I. 4,50 F peritel femelle pour C.I. Imp 5,00 F peritel mâle à souder 11,00 F câble vidéo 5 conducteurs le métre Led 03 ou 05 rouge-vert-jaune par 30 pièces 18,00 F zener 0.4 W de 2.7 V à 24 V résistance 5 % 1/4 W par 10 et plus porte fusible C.I. 5/20 par 10 9 | |

COMPTOIR DU LANGUEDOC

TRANSISTORS

| | | | | | | |
|--------|------|--------|------|--------|------|-------|
| AC 313 | 1.50 | BDX 53 | 3.00 | 494 | 2.00 | |
| 125 | 3.00 | 316 | 1.50 | BDX 64 | 6.00 | |
| 126 | 3.00 | 321 | 1.00 | BDU | 4.00 | |
| 127 | 3.00 | 327 | 1.20 | BDM 58 | 5.00 | |
| 128 | 3.00 | 328 | 0.80 | BDY | 1.20 | |
| 180K | 4.00 | 337 | 1.20 | 23 | 1.50 | |
| 181 K | 4.00 | 346 | 0.80 | 24 | 1.50 | |
| 189 | 3.00 | 546 | 1.00 | 25 | 1.50 | |
| 188K | 3.00 | 547 | 1.00 | 26 | 1.50 | |
| AD | 5.48 | 100 | 2.70 | 1.50 | 500 | 15.00 |
| 149 | 8.00 | 549 | 0.95 | 28 | 1.50 | |
| 161 | 5.00 | 558 | 0.80 | 80 | 8.50 | |
| 162 | 5.00 | 557 | 0.80 | 115 | 3.00 | |
| AF | 5.58 | 606 | 1.17 | 300 | 3.00 | |
| 125 | 3.00 | 559 | 0.90 | 167 | 3.00 | |
| 126 | 3.00 | 639 | 1.00 | 173 | 3.00 | |
| 127 | 3.00 | 640 | 1.00 | 177 | 3.00 | |
| 107 AB | 1.80 | 135 | 2.50 | 178 | 4.00 | |
| 108 AB | 1.80 | 136 | 2.50 | 181 | 4.00 | |
| 108 AB | 1.80 | 137 | 2.50 | 182 | 4.00 | |
| 143 | 2.00 | 138 | 3.00 | 183 | 4.00 | |
| 147 | 1.00 | 139 | 3.00 | 184 | 2.50 | |
| 159 | 1.00 | 140 | 1.00 | 185 | 2.00 | |
| 170 | 1.00 | 162 | 2.00 | 194 | 2.50 | |
| 171 | 1.00 | 163 | 2.00 | 195 | 2.50 | |
| 172 | 1.00 | 165 | 2.00 | 196 | 2.50 | |
| 173 | 1.00 | 237 | 2.00 | 197 | 0.95 | |
| 177 | 0.50 | 238 | 0.50 | 239 | 0.50 | |
| 176 | 0.50 | 239 | 0.50 | 199 | 2.00 | |
| 179 | 2.00 | 240 | 3.00 | 200 | 2.00 | |
| 205 | 1.00 | 437 | 3.00 | 245 | 5.00 | |
| 213 | 1.00 | 438 | 3.00 | 246 | 5.00 | |
| 237 | 1.50 | 675 | 2.50 | 255 | 3.00 | |
| 238 | 1.50 | 676 | 2.50 | 334 | 3.00 | |
| 239 | 1.50 | 677 | 2.50 | 337 | 3.00 | |
| 307 | 1.00 | 678 | 2.50 | 338 | 3.50 | |
| 308 | 1.00 | 679 | 2.50 | 422 | 5.00 | |
| 309 | 1.00 | 680 | 2.50 | 423 | 5.00 | |
| 311 | 1.00 | 681 | 2.50 | 479 | 0.50 | |

PROMOTION

| | | | | | |
|----------------|-------------------------------------|-------|--------------|--------|-------|
| BC 237 | les 30 | 12.00 | BF 247 | les 30 | 12.00 |
| BC 256 | les 30 | 10.00 | BF 253 | les 30 | 12.00 |
| BC 307 | les 30 | 10.00 | BF 392 | les 30 | 12.00 |
| BC 327 | les 30 | 10.00 | BF 493 | les 30 | 12.00 |
| BC 328 | les 25 | 10.00 | 2N 1711 | les 10 | 14.00 |
| BC 337 | les 30 | 10.00 | 2N 2222 | les 10 | 12.00 |
| BC 338 | les 30 | 10.00 | 2N 2222 T092 | les 30 | 10.00 |
| BC 547 | les 30 | 10.00 | 2N 2369 | les 10 | 10.00 |
| BC 548 | les 30 | 10.00 | 2N 2905 | les 10 | 15.00 |
| BC 557 | les 30 | 10.00 | 2N 2967 | les 10 | 12.00 |
| BC 558 | les 30 | 10.00 | 2N 2907 T092 | les 30 | 10.00 |
| BF 195 | les 30 | 10.00 | 2N 3055 80V | les 4 | 15.00 |
| BF 233 | les 30 | 10.00 | 2N 4403 | les 30 | 10.00 |
| 1N 124 TEXAS | NPN 300 V 10 A | TOP 3 | | | 2.00 |
| BR 101 | élément bistable de commutation | | | | 10.00 |
| SPRAGUE | TO 92 identique à BC 107 | | | | 50.00 |
| Trans. TEXAS | boil. métal silicium PNP 30 V 0.3 A | | | | 10.00 |
| BD 645 | TO 220 PNP 50 V 6 A | | | | 10.00 |
| BD 828 | TO 220 NPN 100 V 1 A | | | | 10.00 |
| BDY 56 NPN | 150 V 15 A TO 3 | | | | 10.00 |
| BUX 48 | TO 3 NPN 800 V 15 A | | | | 10.00 |
| 10 BD 518 PNP | 2 A 60 V TO 128 1 | | | | 10.00 |
| 10 BD 528 NPN | 2 A 60 V TO 128 2 | | | | 10.00 |
| 10 MJE 700 PNP | 4 A 60 V TO 220 1 | | | | 15.00 |
| 10 MJE 800 NPN | 4 A 60 V TO 220 2 | | | | 15.00 |

DARLINGTON PLANAR TO 92

| | | | |
|------------|----------|--------|-------|
| BSR 51 NPN | 60 V 2 A | les 10 | 15.00 |
|------------|----------|--------|-------|

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

| | | |
|---------------------------------------|----------|-------|
| La super pochette 2 SA 933 S - BC 177 | les 40 | 10.00 |
| BF X 89 NPN TO 72 1,1 Giga | les 10 | 15.00 |
| BF 91 3 Giga | la pièce | 6.00 |

DIODES

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-------------------|------|
| BYM 32 - BY 227 | 1.50 | 1N 4001 à 1N 4007 | 0.40 |
| BY 137 | 1.70 | 1N 4148 | 0.20 |
| Dode germanium grn. 0A95 | 16.00 | 200 V 3 A | 1.50 |
| LDR 03 équivalent | 0.50 | 200 V 6 A | 2.00 |
| 1N 914 - 6AV 10 | 0.30 | 100 V 30 A | 5.00 |
| Diode à visser 100 V 6 A | | | 1.50 |
| Diode 50 V 20 A pour char à chaud | | | 1.50 |
| Diodes 100 V 50 A max. | | | 2.00 |

DIODES EN POCHETTES

| | | |
|-----------------------|--------|-------|
| 8B 121 ITT | les 50 | 10.00 |
| 3 A 400 V | les 10 | 5.00 |
| 2 A 160 V | les 10 | 4.00 |
| 1N 4001 ou équivalent | les 25 | 6.00 |

DIODES ZENER 1.3 W

| | | | |
|-------------|------|------------|------|
| 2.7 à 3.9 V | 2.00 | 75 à 150 V | 2.00 |
| 4.7 à 68 V | 1.00 | | |

PROMOTION

| | | |
|---|-------------------|-------|
| Pochettes de 30 diodes Zener tension de 3,6 à 68 V 15 valeurs | la pochette de 30 | 12.00 |
|---|-------------------|-------|

LEDS ET AFFICHEURS

| | | | |
|--|------|-------------------|-------|
| Rouge 3 ou 5 mm | 0.70 | Rouge 5 mm olé | 1.50 |
| Verte 3 ou 5 mm | 0.80 | Verte 5 mm plate | 1.50 |
| Jaune 3 ou 5 mm | 0.80 | Jaune 5 mm plate | 1.50 |
| Rouge 3 ou 5 mm | | en pochette de 10 | 6.00 |
| Verte 3 ou 5 mm | | en pochette de 10 | 7.00 |
| Jaune 3 ou 5 mm | | en pochette de 10 | 7.00 |
| Pochette spéciale de diodes leds panaches en couleur, en forme en diamètre | | | 10.00 |
| Super pochette Led, rouge, 3 mm | | | 15.00 |
| Diode émettrice infrarouge CP 132 | | | 2.00 |
| Diode réceptrice infrarouge BPW 50 | | | 1.00 |

Afficheurs 7,62 mm

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| TIL 312 AC | 11.00 | TIL 701 AC | 10.00 |
| TIL 313 CC | 11.00 | TIL 702 CC | 10.00 |

PROMOTION

| | | |
|----------------------------------|----------|-------|
| FND 350 AC 7,62 mm | la pièce | 4.00 |
| Hexaflex Packard 5802 CC 7,62 mm | la pièce | 8.00 |
| Hexaflex Packard CC 20 mm | la pièce | 8.00 |
| Double AC 12,7 mm | la pièce | 10.00 |

PONTS DE DIODES

| | | | |
|-----------|------|------------|-------|
| 1 A 200 V | 2.00 | 5 A 200 V | 8.00 |
| 2 A 200 V | 2.00 | 25 A 200 V | 15.00 |

Ponts en pochettes

| | | | | | |
|-------------|--------|-------|-----------|--------|-------|
| 0.1 A 100 V | les 20 | 15.00 | 1 A 100 V | les 10 | 12.00 |
|-------------|--------|-------|-----------|--------|-------|

THYRISTORS

| | | |
|------------------|--------|-------|
| TO 220 3 A 400 V | les 10 | 10.00 |
| TO 220 1 A 400 V | les 10 | 10.00 |

TRIACS

| | | | |
|----------------------|------|--------|-------|
| 6 A 400 V isolés | 4.00 | par 10 | 35.00 |
| 6 A 400 V non isolés | 3.00 | par 10 | 25.00 |

DIAC

| | | | | |
|------------|-------|------|-------|------|
| DA 3, 32 V | pièce | 1.50 | par 5 | 6.00 |
|------------|-------|------|-------|------|

T.T.L TEXAS

| | | | | | |
|-------|------|-----------------|-------|------|-------|
| SN 74 | | 7400 = 74 LS 00 | | | |
| 00 | 2.00 | 38 | 4.00 | 90 | 5.50 |
| 01 | 2.00 | 40 | 2.50 | 91 | 5.50 |
| 02 | 2.00 | 42 | 5.50 | 92 | 5.50 |
| 03 | 2.00 | 43 | 9.00 | 93 | 5.50 |
| 04 | 2.00 | 44 | 9.50 | 94 | 8.00 |
| 05 | 3.00 | 45 | 9.50 | 95 | 8.50 |
| 06 | 4.00 | 46 | 9.00 | 96 | 4.80 |
| 07 | 3.00 | 47 | 7.00 | 103 | 13.00 |
| 08 | 4.00 | 48 | 14.00 | 109 | 7.50 |
| 09 | 3.00 | 50 | 2.50 | 113 | 4.50 |
| 10 | 2.50 | 51 | 2.50 | 121 | 6.00 |
| 11 | 3.00 | 52 | 2.50 | 122 | 6.50 |
| 12 | 3.00 | 54 | 2.50 | 123 | 7.00 |
| 13 | 5.00 | 60 | 2.50 | 125 | 5.50 |
| 14 | 8.00 | 70 | 5.00 | 126 | 6.00 |
| 15 | 2.00 | 72 | 4.00 | 128 | 7.00 |
| 16 | 3.50 | 73 | 3.50 | 132 | 7.50 |
| 17 | 1.50 | 74 | 4.00 | 135 | 3.85 |
| 20 | 2.50 | 75 | 4.00 | 136 | 3.00 |
| 25 | 3.00 | 76 | 3.50 | 339 | 9.00 |
| 28 | 3.00 | 78 | 4.00 | 141 | 8.00 |
| 27 | 3.50 | 80 | 12.00 | 142 | 9.00 |
| 28 | 3.50 | 81 | 8.00 | 150 | 10.00 |
| 30 | 3.00 | 83 | 9.00 | 1078 | 8.50 |
| 32 | 4.50 | 85 | 4.00 | 154 | 5.00 |
| 37 | 3.50 | 86 | 5.50 | 155 | 7.50 |

C. Mos

| | | | | | | | |
|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| 4000 | 2.00 | 4092 | 6.50 | 4050 | 3.50 | 4082 | 3.00 |
| 4001 | 1.70 | 4023 | 2.40 | 4051 | 5.50 | 4093 | 4.00 |
| 4002 | 2.00 | 4024 | 6.00 | 4052 | 6.00 | 4094 | 13.00 |
| 4007 | 2.40 | 4027 | 3.00 | 4053 | 6.00 | 4098 | 7.00 |
| 4008 | 6.50 | 4028 | 5.90 | 4054 | 6.00 | 4501 | 4.50 |
| 4009 | 3.00 | 4029 | 5.00 | 4056 | 3.20 | 4503 | 5.00 |
| 4011 | 1.80 | 4030 | 4.00 | 4058 | 3.00 | 4507 | 4.50 |
| 4012 | 3.00 | 4035 | 6.00 | 4069 | 3.00 | 4508 | 2.80 |
| 4013 | 3.50 | 4040 | 5.00 | 4070 | 2.50 | 4511 | 5.00 |
| 4014 | 3.00 | 4041 | 9.00 | 4071 | 2.50 | 4512 | 7.50 |
| 4016 | 3.80 | 4042 | 11.00 | 4072 | 2.50 | 4518 | 5.00 |
| 4017 | 5.00 | 4043 | 6.00 | 4073 | 2.50 | 4520 | 7.00 |
| 4018 | 5.00 | 4044 | 7.00 | 4075 | 3.00 | 4524 | 6.00 |
| 4019 | 4.50 | 4046 | 5.50 | 4077 | 2.50 | 4538 | 6.00 |
| 4020 | 4.50 | 4047 | 8.00 | 4078 | 2.50 | 4539 | 12.00 |
| 4021 | 7.50 | 4049 | 3.00 | 4081 | 2.50 | 4584 | 4.50 |
| | | | | | | 4585 | 7.50 |

HC

| | | | | | |
|-------|------|-----|------|-----|------|
| 74 HC | | | | | |
| 00 | 2.50 | 32 | 2.50 | 153 | 4.00 |
| 02 | 2.50 | 73 | 3.50 | 157 | 4.00 |
| 04 | 2.50 | 74 | 3.50 | 161 | 4.50 |
| 08 | 2.50 | 85 | 5.00 | 163 | 4.50 |
| 10 | 2.50 | 86 | 3.00 | 175 | 4.00 |
| 14 | 3.50 | 132 | 4.00 | 248 | 6.00 |
| 20 | 2.50 | 139 | 4.00 | 249 | 6.00 |
| 30 | 2.50 | 139 | 4.00 | 249 | 6.50 |

LINEAIRES SPECIAUX

| | | | |
|-----------------|-------|----------|-------|
| LF 358H | 4.00 | TBA 800 | 7.00 |
| LM 309 | 3.50 | TBA 810 | 7.00 |
| LM 308H | 5.00 | TDA 2002 | 9.00 |
| LM 380 | 11.50 | IDA 2003 | 11.00 |
| NE 555 5 pattes | 2.50 | TDA 2004 | 18.00 |
| NE 555 | 4.00 | IDA 3210 | 3.00 |
| UA 71 9 pattes | 2.50 | TDA 2020 | 20.00 |
| SO 41 P | 15.50 | TL 071 | 8.50 |
| SO 42 P | 18.50 | TL 072 | 11.00 |
| TAA 550 | 1.00 | UAA 170 | 35.00 |
| TAA 851 B | 9.00 | UAA 180 | 20.00 |
| TBA 120 | 8.00 | | |

PROMOTION

| | | | | | |
|--|--------|----------|----------------|--------|-------|
| 741 8 pattes | les 5 | 10.00 | 555 8 pattes | les 5 | 10.00 |
| 7400 N | les 10 | 10.00 | 4011 | les 10 | 15.00 |
| TMS 1565 | | 8.00 | | | |
| TEXAS circuit intégré boîtier DUAL ref. 76023, ampli BF, alim. 10 à 28 V | | | | | |
| Puissance 3a 8 W Livré avec schéma et notes d'application | | | | | |
| la pièce | | 8.00 | livr. 2 pièces | | 9.00 |
| les 5 pièces | | 20.00 | les 10 pièces | | 30.00 |
| SESCO ampli BF TDA 1100 SP, ref. ESM 316 BP, puissance 10 W | | | | | |
| 10 V protégé, autorégulé, livré avec note d'application et type de circuit imprimé | | | | | |
| La pièce | | 6.00 | | | |
| TCA 3089 Ampli FI - décodeur FM | | la pièce | 5.00 | | |
| TCA 306 N BUFFER | | les 10 | 10.00 | | |
| CD 4526 | | les 10 | 10.00 | | |

SUPPORTS

| | | | |
|-----------------------|-------|-------------------------|-------|
| à souder contact Lyre | | à souder contact Tulipe | |
| Ø 70P | 0.80P | 1.00P | 1.50P |
| | | 1.50P | 1.80P |
| | | 2.00P | 2.20P |
| | | 2.50P | 2.80P |
| | | 3.00P | 3.50P |
| | | 3.80P | 4. |

Vente par correspondance : S'adresser à Roubaix. 1) Règlement à la commande ajouter 25,00 F pour frais de port et d'emballage.
Franco de port à partir de 500 F. 2) Contre-remboursement : mêmes condition, majoré de 23,00 F.

Electronique - Diffusion

R C ROUBAIX A 324 111 376

62, rue de l'Alouette. 59100 ROUBAIX ☎ 20.70.23.42.

234, rue des Postes. 59000 LILLE ☎ 20.30.97.96
(Métro Porte des Postes)

PROMOTION VALABLE DU 1 au 31 mai 1987 CIRCUIT EPOXY PRESENSIBILISE POSITIF

| DIMENSION EN MM | SIMPLE FACE | | DOUBLE FACE | |
|--------------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | UNITE | PAR 10 PLAQUES | UNITE | PAR 10 PLAQUES |
| 100 x 75 | 10.50 | 10.00 | 11.00 | 10.50 |
| 100 x 150 | 16.00 | 15.00 | 19.00 | 18.00 |
| 100 x 160 | 18.00 | 17.00 | 21.00 | 20.00 |
| 150 x 200 | 29.00 | 27.00 | 37.00 | 35.00 |
| 200 x 300 | 57.00 | 54.00 | 71.00 | 68.00 |
| 300 x 300 | 85.00 | 81.00 | 107.00 | 100.00 |

elektor copie service

UNIQUEMENT POUR LES NUMEROS D'ELEKTOR EPUISES

Les revues déjà épuisées, sont les numéros:

1, 2, 3, 4, 5/6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13/14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25/26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36 37/38, 39, 40, 42, 43, 45, 54 et 57.

Le forfait par article est de **15 FF** (port inclus)

Précisez bien sur votre commande:

- le nom de l'article dans le n° épuisé,
- votre nom et adresse complète (en lettres capitales S.V.P.) et joignez un chèque à l'ordre d'Elektor.

Utilisez, de préférence le bon en encart.

elektor copie service

Génération VPC

3, allée Gabriel 59700 MARCQ-EN-BARŒUL
Tél. 20.89.09.63 Téléx 131 249 F

VENTE EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE

- Composants Electronique, Kits, Outillage, Mesure, Peri informatique etc...
- Matériel de type professionnel origine garantie 100 % Disponible dans la limite des stocks
- **CONDITIONS DE VENTE**
Paiement à la commande : Franco de port à partir de 500 F en dessous ajouter 25 F pour frais de port et emballage
Contre Remboursement : Franco de port à partir de 500 F Frais de C.R.T. en sus quelque soit le montant.
- Colis Hors Norme PTT : Expédition par transporteur en port dû.
- Expédition du matériel disponible le jour même pour commandes téléphoniques passées avant 12 h 00

DES PRIX TOUTE L'ANNEE DE LA QUALITE POUR VOUS SATISFAIRE

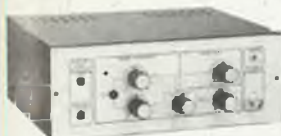
KIT GENERATEUR DE FONCTIONS

1 HZ à 110 KHz en 5 grammes entrée VCO externe (1 MΩ) carré, triangle, sinus distortion sinus < 0,5 %
Sorties DC 50 Ω de 100 mv à 10 v AC 600 Ω de 10 mv à 1 v SYNC carré 500 mv 1 KΩ



84111 ELEKTOR 78

le kit de base comprenant le circuit imprimé sérigraphié percé, les composants actifs, passifs, commutateurs, supports CI, connecteurs, notice etc... KT 0002 435,00 F
le kit boîtier comprenant le boîtier, la face avant et tout le matériel nécessaire à la finition KT 0003 195,00 F



KIT WOBULATEUR AUDIO

85103 ELEKTOR 89
Associé à un générateur BF il constituera le complément indispensable à tout contrôle BF

le kit de base comprenant le circuit imprimé sérigraphié percé, les composants actifs, passifs, commutateurs, connecteurs, supports, notice, etc. KT 0005 355,00 F
le kit boîtier comprenant le boîtier, la face avant et tout le matériel nécessaire à la finition KT 0006 175,00 F

KIT THERMOMETRE LCD

Le Kit complet comprenant : le circuit imprimé percé sérigraphié, les composants passifs (1 soudeuse KTY 10-B), actifs, connecteurs, supports, III, soudures et une pile alcaline 9 v... KT 0004 190,00 F
la sonde supplémentaire... KTY 10-6 20,00 F



0,1 °C de précision -50 °C à +150 °C Cl utilisé 7136

Boîtier préconisé par ELEKTOR en vente chez VEROSPEED Beauvais Tél. 44 84.72.72 Réf à commander 65 - 25-813 L. Prix : 46,08 F TTC (Livraison Franco)

OPTION THERMOSTAT et ALIM

Pour le kit de base option thermostat d'ambiance (eda par potentiomètre) kit comprenant circuit imprimé tous les composants etc... KT 0008-1 85,00 F
Pour le kit de base option alim kit comprenant circuit imprimé, transformateur, tous les composants etc... KT 0004 A 85,00 F

Mémoires

| | | |
|----------------|--------|----------|
| gPD 4164 c 12 | les 5 | 75,00 F |
| pFD 41256 c 15 | les 5 | 150,00 F |
| pFD 41256 c 12 | les 5 | 150,00 F |
| pPD 41256 c 15 | les 10 | 250,00 F |
| pPD 41256 c 12 | les 10 | 250,00 F |
| 2732 | les 3 | 120,00 F |
| 2764 | les 3 | 120,00 F |
| 27129 | les 3 | 120,00 F |

LE KIT THERMOMETRE LCD NE SE VENDS PLUS IL SE DONNE !

Four l'achat d'un condensateur CM 200 et d'un multimètre DMT 870



CM 200 480,00 F
Capacimètre digital possédant un affichage à 3 positions et demi et une plage de mesure de 1 pF à 1999 nF pour toutes sortes de condensateurs. Par la possibilité de régler les "0" les fautes de mesure peuvent être compensées.
Plage de mesure : 0-200pF/2/20/200nF/2/20/200/2000uF
Précision : +0,5%+-1% dans la plage "2000 uF"
Affichage : LCD 13 mm, 3 1/2 positions
Dimensions : 80x H 180 x P 38 mm

1°lot
1 CM 200 480,00 F
1 paire grip fils 135 mm R + N 35,00 F
1 paire grip fils 60 mm R + N 16,00 F
1 paire cordons grip fils grip fils R + N 28,00 F

Réf : CM 200-1 559,00 F
480,00 F



DMT 870 349,00 F
MULTIMETRE LCD 3 1/2 positions, équipé de plages de mesures courantes plus position "test transistor/diode" et prise 10 A. Utilisation possible avec une seule main. Branchement isolé des cordons de mesure, éther de pose.
Affichage : LCD 3 1/2 positions
Tension DC : 0 2/2/20/200/1000 V +0,8 % de l'affichage + 1 digit
Tension AC : 200/500 V +1,2 % de l'affichage + 1 digit
Courant AC : 0 2/2/20/200 mA/10 A +1,2 % de l'affichage + 1 digit
Résistance : 0 2/20/200/2000 KOhms +1 % de l'affichage + 2 digits 20 MOhms +2 %
Test transistor NPN PNP
Entrée 10 MOhms - 5 MOhms en ACV
Plage temp 0 - 50 degrés C
Inv. polarité/Réglages automatiques
Dépassement : 1°
Alimentation Batterie 9 v env. 2000 h Aff. "Piles usées" "BT" à gauche
Consommation : env. 2 mA
Dimensions : L 89 x H 145 x P 32 mm

2ème lot

| | |
|---|----------|
| 1 DMT 870 | 349,00 F |
| 1 paire grip fils 135 mm R + N | 35,00 F |
| 1 paire cordons grip fils grip fils R + N | 28,00 F |
| | 412,00 F |
| Réf : DMT 870-1 | 349,00 F |

3ème lot

| | |
|-----------------------|-----------|
| 1 CM 200 | 480,00 F |
| 1 DMT 870 | 349,00 F |
| 1 Kit thermomètre LCD | 190,00 F |
| | 1019,00 F |
| Réf : CM DMT | 829,00 F |

PROMO OUTILLAGE

- 1) SAFICO
- Pince coupante diagonale 3001 SA 3001 66,00 F
 - Pince plate bec longs 3002 SA 3002 66,00 F
 - Pince plate bec 1/2 ronds effilés 3003 SA 3003 66,00 F
 - Pompe à dessouder Adu 220 mm Ø 22 mm 78 gis SA 0128 68,50 F
 - Support vertical orientable pour perceuse Turbo 4 plus SA 0109 237,60 F
 - Perceuse Turbo 4 plus 18200 TR/MN à 18 V • 130 W, Moteur 5 pôles ventilés • Mandrin rapide SA 0100 236,60 F
 - Accessoire scie sauteuse adaptable sur tubo 4 plus SA 0129 164,00 F



2) JBC

- Fer à souder JBC 30 W 220 V panne longue durée MO 3010 105,00 F
- Fer à souder JBC 14 W 220 V panne longue durée MO 1410 119,00 F
- Support universel nouveau modèle avec éponge MO 0001 78,50 F

3) Les lots GÉNÉRATION VPC

- 1 pince 3001 + 1 pince 3002 + 1 pompe à dessouder 728 = 3000 00 185,50 F
- 1 perceuse turbo 4 plus + 1 support orientable + 1 sauteuse + 1 perceuse = 7000 00 750,00 F
- 1 fer JBC 14 W 220 V LD + 1 support universel = 1410 00 185,00 F
- 1 fer JBC 30 W 220 V LD + 1 support universel = 3010 00 175,00 F

IMPRIMANTES CITIZEN

CITIZEN 120 D

80 colonnes qualité courrier

GARANTIE 2 ANS !



- 120 cps (25 cps en NLO) • Tête 9 aiguilles • Bidirectionnelle optimisée • Matrice 9 x 11 (17 x 17 en NLO) • Entraînement traction ou friction • Buffer 4 Ko • Mode graphique
 - Compatibilité de base IBM et ESSON (marques déposées) sélection par switch ou par soft
 - Interlogage par cartouche livrée
- | | |
|----------------------------|-----------|
| CITIZEN 120 D Parallèle PC | IM 1201 R |
| CITIZEN 120 D RS 232 PC | IM 1202 R |
| CITIZEN 120 D Commodore | IM 1205 R |
| CITIZEN 120 D APPLE 2 E | IM 1206 R |

CITIZEN MSP 15

- 132 colonnes/160 cps
 - 160 cps/40 cps en NLO • Tête 9 aiguilles • Buffer 8 Ko • Interface II en standard • Mode graphique • Compatibilité de base EPSON, IBM, Apple 2 E • Friction et Traction
- | | |
|-----------------------------|-------------|
| CITIZEN MSP 15 E | CT MSP 15 E |
| Interface série pour MSP 15 | IM 0007 R |
| Cable II pour 120 D MSP 15 | IM 1000 |

ACCUS et CHARGEUR CD/NK VARTA

- Accus R6 1 V 2 500 mAh électrodes litées
- Accus R14 1 V 2 1200 mAh électrodes litées
- TR7/8 9 V/100 mAh électrodes litées
- R6 à cosses 1 V 2 600 mAh électrodes litées
- CHARGEUR UNIVERSEL pour Accus R6-R14-R20-TR7/8 (9 V) CH 57031 110,00 F
- AC 5006 le lot de 2 25,00 F
- AC 5214 la pièce 32,00 F
- AC 5022 la pièce 64,00 F
- AC 4200 la pièce 21,20 F

ACCESSOIRE de MESURE

- Grip-fil corps nylon longueur 135 mm la paire R + N MG 0140 35,00 F
- Grip-fil longueur 60 mm corps nylon sortie à souder la paire R + N MG 0060 16,00 F
- Pointe test longueur 125 mm corps nylon sortie à visser et à souder la paire R + N MP 0130 10,00 F
- Cordons grip-fil/grip-fil MG 060 longueur 0 m 60 la paire R + N MG 6060 28,00 F
- 1 W 4148 le lot de 100 20,00 F
- 1 W 4007 le lot de 100 45,00 F
- BC 647 b le lot de 100 45,00 F
- BC 557 b le lot de 100 45,00 F
- Led B 3 Rouge le lot de 10 6,00 F
- MC 1488 P le lot de 5 15,00 F
- MC 1489 P le lot de 5 15,00 F
- TDA 4565 le lot de 2 85,00 F
- Supports tul 14 broches le lot de 25 60,00 F
- Supports tul 16 broches le lot de 25 68,00 F

13,00 F en timbres-poste



LE CATALOGUE GÉNÉRATION VPC est PARU DEMANDEZ LE

FLUKE - LES MULTIMÈTRES LES PLUS VENDUS DANS LE MONDE.

Être leader sur un marché aussi concurrentiel que celui des appareils de mesure de ce type ne s'improvise pas. La série 70 est dotée d'une originalité exclusive. Le bargraphe analogique qui simule le rôle de l'aiguille de 32 segments à réponse rapide d'un contrôleur universel. Les autres avantages de la série 70 c'est : — le changement de gamme automatique — blocage de la gamme sélectionnée (75 et 77) — maintien de l'affichage — blocage automatique de l'affichage des mesures (77 uniquement)



FLUKE 73

Tension continue : Précision : Gammes 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V, 1000 V. Résolution max. 0,1 mV sur gamme 320 mV. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 3,2 V, 32 V, 320 V, 750 V. Résolution max. 1 mV sur gamme 3,2 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω (< 50 pF). Courant : Précision (cc) : Résolution max. 10 mA. Précision (ca) : 45 Hz - 1 kHz. Résistance conductance : Précision : Gamme 73 : 320 Ω , 1,0% + 2 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 1,0% + 1,32 M Ω , 3,0% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage 3 chiffres 1/2 (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 2000 heures (calcul). Dimensions 28,4 mm H x 74,9 mm L x 166,4 mm l. Poids 0,28 kg. Garantie 3 ans pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

848 F



FLUKE 75

Tension continue : Précision : Gammes 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V, 1000 V. Résolution max. 0,1 mV sur gamme 320 mV. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 3,2 V, 32 V, 320 V, 750 V. Résolution max. 1 mV sur gamme 3,2 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω (< 50 pF). Courant : Précision (cc) : Résolution max. 0,01 mA. Précision (ca) : 45 Hz - 1 kHz. Résistance conductance : Précision : Gamme 75 : 320 Ω , 0,7% + 2 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 0,7% + 1,32 M Ω , 2,5% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage 3 chiffres 1/2 (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 2000 heures (calcul). Dimensions 28,4 mm H x 74,9 mm L x 166,4 mm l. Poids 0,28 kg. Garantie 3 ans pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

1078 F



FLUKE 77

Tension continue : Précision : Gamme 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V, 1000 V. Résolution max. 0,1 mV sur gamme 320 mV. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 3,2 V, 32 V, 320 V, 750 V. Résolution max. 1 mV sur gamme 3,2 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω (< 50 pF). Courant : Précision (cc) : Résolution max. 0,01 mA. Précision (ca) : 45 Hz - 1 kHz. Résistance conductance : Précision : Gamme 77 : 320 Ω , 0,5% + 1 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 0,5% + 1,32 M Ω , 2,0% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage 3 chiffres 1/2 (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 2000 heures (calcul). Dimensions 28,4 mm H x 74,9 mm L x 166,4 mm l. Poids 0,28 kg. Garantie 3 ans pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

1538 F



FLUKE 21

Tension continue : Précision : Gammes 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 3,2 V, 32 V, 320 V, 750 V. Meilleure résolution 1 mV sur gamme 3,2 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω , < 50 pF. Courant : Précision (cc) : (meilleure résolution 10 μ A). Précision (ca) 10 A. Résistance CONDUCTANCE : Précision : gammes 21 : 320 Ω , 0,7% + 2 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 0,7% + 1,32 M Ω , 2,5% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage : 3 1/2 chiffres (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 2000 h (calcul). Dimensions : 28 mm H x 75 mm L x 106 mm l. Poids : 0,34 kg. Garantie : 3 ans pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

1090 F



FLUKE 23

Tension continue : Précision : Gammes 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 3,2 V, 32 V, 320 V, 750 V. Meilleure résolution 1 mV sur gamme 3,2 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω , < 50 pF. Courant : Précision (cc) : (meilleure résolution 10 μ A). Précision (ca) 10 A. Résistance CONDUCTANCE : Précision : gammes 23 : 320 Ω , 0,5% + 2 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 0,5% + 1,32 M Ω , 2% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage : 3 1/2 chiffres (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 2000 h (calcul). Dimensions : 28 mm H x 75 mm L x 106 mm l. Poids : 0,34 kg. Garantie : 3 ans pièces et main d'œuvre.

9 V standard, + 2000 h (calcul). Dimensions : 28 mm H x 75 mm L x 106 mm l. Poids : 0,34 kg. Garantie : 3 ans pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

1790 F



FLUKE 8060A

Tension continue : Précision : Gamme 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V. Résolution max. 10 μ V sur gamme 200 mV. 0,04% + 2 (gammes 200 mV, 2 V), 0,05% + 2 (gammes 20 V, 200 V, 1000 V). Impédance d'entrée : 10 M Ω (> 200 nV/2 V cc commutables). Tension alternative : Précision : < 5% de gamme. Gamme 20 Hz à 100 kHz. Impédance d'entrée : 10 M Ω (< 100 pF). Courant : Précision (cc) : Résolution max. 0,01 μ A, 0,2% cc + 2 (gammes 200 μ A, 2 mA), 0,3% cc + 2 (gammes 20 mA, 200 mA, 2000 mA). Résistance conductance : Précision : Gamme automatique de 200 Ω à 300 M Ω . Résolution max. : 0,01 Ω sur gamme 200 Ω . Tension MC max. 500 V. Affichage 4 chiffres 1/2 LCD (19999 points). Alimentation : Pile 9 V standard 120 heures (calcul). Dimensions : 45 mm H x 86 mm L x 180 mm l. Poids 0,41 kg. Garantie 1 an pièces et main d'œuvre.

Alimentation pile 9 V standard 120 heures (calcul). Dimensions : 45 mm H x 86 mm L x 180 mm l. Poids 0,41 kg. Garantie 1 an pièces et main d'œuvre.

Livré avec étui

3480 F



FLUKE 37

Tension continue : Précision : Résolution 0,1 mV sur gamme 320 mV. Toutes gammes 0,1% + 1. Impédance d'entrée : 10 M Ω . Tension alternative : Précision : Gammes 320 mV, 3,2 V, 32 V, 320 V, 1000 V. Toutes gammes excepté 1000 V. Impédance d'entrée : 10 M Ω , < 100 pF. Courant : Précision (cc) : 320 μ A, 3200 μ A, 0,75% + 2 : 32,00 mA, 0,75% + 2 : 3,20 mA, 0,75% + 2 : 10 A, 0,75% + 2. Précision (ca) : Toutes gammes 1,5% + 2. Résistance conductance : Précision : 320 Ω , 0,3% + 2 : 3200 Ω à 3,2 M Ω , 0,2% + 1,32 M Ω , 1% + 1,32 M Ω , 2% + 1. Tension MC max. 1000 V. Affichage : 3 1/2 chiffres (3200 points). Alimentation : Pile 9 V standard, + 1300 h (calcul). Dimensions : 56 mm H x 95 mm L x 203 mm l. Poids : 0,75 kg. Garantie : 2 ans pièces et main d'œuvre.

Prix

2490 F



ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

Acer ouvert de 9 h à 19 h (fermé lundi matin).

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX OCER 643 608

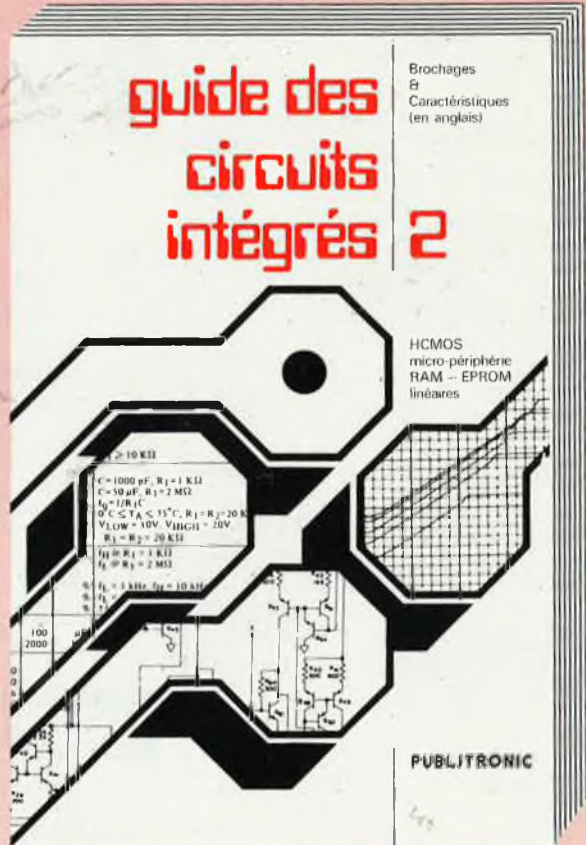


A DEFAUT DE POUVOIR VOUS OFFRIR CECI
NOUS VOUS PROPOSONS CELA...

GUIDE DES CIRCUITS INTEGRES 2

- nouveaux symboles logiques
- famille HCMOS
- environ 200 fiches techniques (avec aussi des semi-conducteurs discrets courants)
- en anglais, avec lexique anglais-français de plus de 250 mots
- chez les revendeurs Publitronec
- chez Publitronec, B.P. 55, 59930 La Chapelle d'Armentières (+20 F frais de port)

PUBLITRONIC



148,-FF

UTILISEZ LE BON DE
COMMANDE A
L'INTERIEUR DE LA REVUE

* ACER OUVERT SANS INTERRUPTION DE 9 h à 19 h

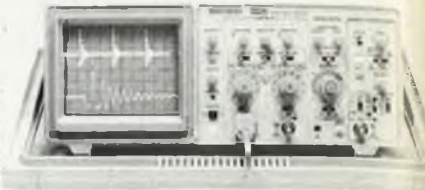
HAMEG · METRIX · BECKMAN · FLUKE · BK · TEKTRONIX

OSCILLOSCOPE TEKTRONIX 2 x 50 MHz GARANTIE 3 ANS

Tube compris
pièce et main d'œuvre

LES PERFORMANCES ET L'ECONOMIE

Le 2225 ne lésine pas sur ces deux aspects et sans compter les trois ans de garantie complète unique dans le monde de l'industrie. Autour des meilleures fonctions essentielles sont venues se greffer des caractéristiques traditionnellement spéciales aux oscilloscopes plus coûteux. L'analyse détaillée des signaux est rendue plus simple par un nouveau mode de représentation, l'expansion alternée. Le système de déclenchement est le plus complet et le plus simple existant sur un oscilloscope de ce prix. Recherche des signaux hors écran possible même lorsque la commande intensité est au minimum. Un réticule précis et clair facilite et accélère les mesures de tension et de temps. Un nouvel écran lumineux et un spot plus petit concourent à l'obtention d'une trace très fine. Deux voies indépendantes d'une bande passante de 50 MHz avec limitation à 5 MHz sur chacune d'elles, sensibilité maximum de 500 mV/division. Des nouvelles sondes économiques et robustes. Les réglages de compensation sont intégrés dans le corps de la sonde. Pour la première fois, les entrées des axes X, Y et Z sont toutes regroupées sur la face avant, facilitant les mesures. Un balayage alterné rapide, précis et très simple d'emploi assure trois niveaux d'expansion horizontale pour agrandir toute partie d'un signal, y compris le point de déclenchement et la fin du balayage. Léger : 6,6 kg. Vresse de balayage jusqu'à 5 ns/division. Des déclenchements polyvalents et simples d'emploi assurent une parfaite stabilité des traces pour chacun des voies. Déclenchement asynchrone, plusieurs modes de couplage (continu, alternatif, réjection HF et BF), déclenchement « mains libres ».



7500 F HT
8895 F TTC

A crédit : **895 F** + 18 mensualités de **585,50 F**

| HAMEG | HAMEG | HAMEG | HAMEG |
|--|---|---|--|
| OSCILLOSCOPE HM 203/6 Double trace 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 200 F de composants 3994 F A crédit : 515 F + 12 mensualités de 330,90 F | OSCILLOSCOPE HM 204/2 Double trace 2 x 22 MHz 2 mV à 20 Vcm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Tube rectangulaire 8 x 10. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants 5559 F A crédit : 580 F + 12 mensualités de 474,10 F | OSCILLOSCOPE HM 605 Double trace 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération 14 KV. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 400 F de composants 7449 F A crédit : 780 F + 12 mensualités de 633,90 F | OSCILLOSCOPE HM 205 Double trace 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum 1 mV. Fonction xy. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants 6199 F A crédit : 699 F + 12 mensualités de 520,60 F |

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

| | | |
|---|---|---|
| HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément 1550 F | HM 8021. Fréquencemètre 0 à 1 GHz 2478 F | HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω 1850 F |
| HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 2260 F | HM 8027. Distorsionmètre 1648 F | HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 80 MHz 2950 F |
| | HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz 1850 F | |

| SONDES OSCILLOSCOPES | HZ 30. Sonde directe X 1 | HZ 32. Câble BNC-BAN | HZ 34. Câble BNC-BNC | HZ 35. Sonde Div. x 10 | HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 |
|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|
| | 100 F | 65 F | 65 F | 118 F | 212 F |

| BECKMAN | MONACOR |
|--|---|
| NOUVEAU 9020. 2 x 20 MHz avec ligne retard 4738 F 9060. 2 x 60 MHz TTC 14225 F 9100. 2 x 100 MHz TTC 18970 F | <ul style="list-style-type: none"> • SG 1000. Générateur HF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe. Prix 1379 F • AG 1000. Générateur BF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe. Tension sortie élevée, commutable sinus/carré. Prix 1388 F |

NOS PROMOTIONS CONTROLEURS UNIVERSELS

| | | | |
|---|--|---|--|
| BK TRANSISTORS TESTEUR BK 510 1919,50 F BK 520B 3629,50 F CAPACIMETRES BK 820B 2312,50 F BK 830B 2369,50 F GENERATEURS DE FONCTION BK 3020B 6259,50 F BK 3010B 3389,50 F | METRIX MULTIMETRES <ul style="list-style-type: none"> • MX 512 925 F • MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. 2360 F • MX 562. 2000 points. 3 1/2 digits. Précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres 1180 F | ALIMENTATION ELC AL841 34,5-6-7,5-9-12 V 1 A 196 F AL745 2 à 15 V 3 A 563 F AL812 0 à 30 V 2 A 652 F AL781 0 à 30 V 5 A 1540 F AL823 2x0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A 3024 F | ALIMENTATION PERIFEEC Variables : LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A 1304 F LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A 2846 F Fixes : AS 55,5 V 5 A 403 F AS 12-1. 12 V 1,5 A 187 F AS 12-2. 12 V 2,5 A 254 F AS 14-4. 14 V 4 A 349 F AS 12-7. 12 V 7 A 705 F AS 12-10. 12 V 10 A 960 F AS 12-20. 12 V 20 A 1909 F AS 24-5. 24 V 5 A 960 F |
| NOUVEAU MULTIMETRE DIGITAL 3 1/2 digits 10 ampères Fréquencemètre Capacité Résistance Test diode Conductance Test gain transistor TEMPERATURE AVEC SONDE 799 F | FLUKE 3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph gamme automatique. précision 0,7%. Avec étui 848 F 73 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%. Avec étui 1078 F 75 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%. Avec étui 1538 F 77 | nouveau UNAOHM G4020 Oscilloscope 20 MHz 2 x 20 MHz. Sensibilité verticale 5 mV/div. Ligne à retard. Testeur de composants Recherche automatique de la trace Deux sondes (x 1, x 10) 4699 F | Oscilloscope Générateur Forfait de port : 48 F Multimètre Alimentation Forfait de port : 30 F |

***ACER composants**
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
Telex 643 608

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
Telex 643 608

Selectronic

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

VOUS PROPOSE SON CATALOGUE 1986-1987

IL VOUS SURPRENDRA PAR SON NIVEAU DE QUALITE

- DES KITS ELEKTOR BIEN SUR, MAIS AUSSI
- TOUS LES COMPOSANTS ACTIFS ET PASSIFS DE QUALITE PRO.
- TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONICIEN
- DE QUOI EQUIPER VOTRE LABORATOIRE DE MESURE
- LA LIBRAIRIE TECHNIQUE, etc...

COMMANDEZ LE DES MAINTENANT POUR 12 F SEULEMENT !



BON DE COMMANDE

EN LETTRES CAPITALES, S.V.P.

Nom: _____

Adresse: _____

Code Postal: _____

(Pays): _____

Ci-joint, un paiement de FF _____

par chèque bancaire CCP mandat à "PUBLITRONIC"
ou justification de virement au CCP de Lille n° 747229A ou
au Crédit Lyonnais d'Armentières n° 6631-70347B

Etranger: par virement ou mandat **Uniquement**

Envoyer sous enveloppe affranchie à:

PUBLITRONIC — B.P. 55 — 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES

ou s'adresser aux revendeurs agréés.

METRIX OX 710C

2995^{F/TTC}

**PRIX
EXCEPTIONNEL**



OSCILLOSCOPE A MEMOIRE NUMERIQUE

2 convertisseurs analogique/numérique 2 MHz. Mémoire de 2 K mots par canal. Définition constante de l'affichage. Double lissage de la trace. Sauvegarde en cas de coupure par protection par pile. Analyse du signal mémorisé : gain variable, décalage des traces, loupe ($\times 32$). Modes : Single, Roll, Refresh. Contrôle par microprocesseur. Sortie table traçante.

OX 750 - 2 x 20 MHz

A crédit 2197 F comptant + 12 mensualités de 1423,70 F

17197^F

Oscilloscope double trace 15 MHz

- Écran de 8 x 10 cm.
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champ magnétique terrestre.
- Bande du continu à 15 MHz (-3 db).
- Fonctionnement en XY.
- Inversion de la voie B (\pm YB).
- Fonction addition et soustraction (YA \pm YB).

- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteur).
- Le testeur de composants présente les courbes courant/tension sur les axes à 90°.
- Le mode de sélection alterné choppé est commuté par le choix de la vitesse de la base de temps.

A crédit : 395 F comptant
+ 12 mensualités de 245,40 F

3540^{F/TTC}
2995^F TTC

+ port
48 F

DISTRIBUÉ PAR :

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements.

ACER COMPOSANTS

42, rue de Chabrol 75010 PARIS

Tél. : (1) 47.70.28.31

De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
du lundi au samedi

REUILLY COMPOSANTS

79, bd Diderot 75012 PARIS

Tél. : (1) 43.72.70.17

De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
du lundi au samedi. Fermé lundi matin

TEKTRONIX 2225 : VISEZ PLUS HAUT PAYEZ MOINS CHER.



Dominer sa technologie pour Tektronix c'est être capable, à la fois, d'améliorer ses performances et de baisser ses prix. L'oscilloscope portable Tektronix 2225 en est la preuve : bande passante de 50 MHz ; sensibilité de 500 μ V pour la mesure des signaux faibles ; balayage alterné pour une analyse détaillée ; système de déclenchement complet et automatique ; plus la simplicité d'utilisation et la fiabilité Tektronix. le tout pour **7500 Francs** *

Pour le prix d'un oscilloscope ordinaire, offrez-vous un Tektronix. Il vous conduira jusqu'à la pointe du possible.

* Prix hors taxes au 1.12.86 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie!

Tektronix®

DISTRIBUÉ PAR :

AÇER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : (1) 47.70.28.31
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
du lundi au samedi

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. : (1) 43.72.70.17
De 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h du
lundi au samedi. Fermé lundi matin

7500^{F/HT}

8895^F TTC

A CREDIT :
comptant 895^F
+ 18 mensualités
de 585,50^F