mensuel
no. 78
décembre
1984

elektor électronique

13 FF
100 FB
5 FS

thermorégulateur pour fer à souder

temporisateur pour chargeur d'accus NiCad

contrôleur pour circuit auto miniature

générateur de fonctions

M1531-78-13FF

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 20 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 500 F ● **Contre-remboursement :** Frais d'emballage et de port en sus.
Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle, résistances COGECO, condensateurs MKH, SIEMENS, etc... selon la liste publiée dans l'article d'ELEKTOR, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.

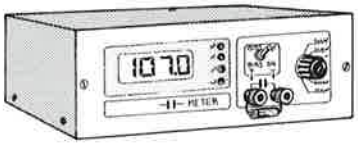
TARIF AU 01/12/84

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS
(décrit dans le n° 1 ELEKTOR EPS 9453)

- *Gamme de fréquences :* de 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes (échelle linéaire)
- *Signaux délivrés :* sinus, carré, triangle, dents de scie et impulsions
- *Tension de sortie :* ajustable de 0 à 1 v. eff. en 3 gammes, plus une sortie TTL
- *Distorsion en sinus :* 0,5 %

Le kit complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons, notice et accessoires ..... **17.29.0011 549,00 F**

CAPACIMETRE DIGITAL
(décrit dans le n° 68 ELEKTOR 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 ..... **15.29.0681 840,00 F**

ALIMENTATION DE LABO 3 A/30 V
(décrite dans le n° 54 ELEKTOR EPS 82178)

UNE ALIMENTATION DIFFÉRENTE !
- *Tension de sortie :* 0 à 30 v.
- *Limitation de courant :* réglable de 0 à 3 A
  stabilité à toute épreuve
  affichage numérique de la tension et du courant de sortie
  système de rattrapage des pertes en ligne
- *Encombrement total :* 300 × 120 × 260 mm av. radiateurs

Le kit complet avec coffret, face avant spéciale, les galvas numériques et accessoires .... **15.29.0542 1190,00 F**

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS
(décrit dans le n° 78 ELEKTOR EPS 84111)

NOUVEAU !

(Photo du prototype ELEKTOR)

- *Gamme de fréquences :* de 1 Hz à 100 kHz en 10 gammes
- *Signaux délivrés :* sinus, carré, triangle
- *Sorties :* - continue 50 Ω 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, boutons, notice et accessoires ..... **15.29.0781 649,00 F**

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS
(décrit dans le n° 70 ELEKTOR EPS 84037)

- *Temps de montée :* 10 ms 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, boutons et accessoires ..... **15.29.0702 840,00 F**

ANALYSEUR DE SPECTRE AUDIO

SELECTRONIC vous propose un analyseur de spectre audio simplifié, étudié à partir de l'AUDIOSCOPE SPECTRAL (83071) décrit dans ELEKTOR n° 60.
Ce kit se compose de : - 1 AUDIOSCOPE SPECTRAL (83071) en kit (à affichage fluorescent de 140 points visualisant 10 octaves sur la gamme 32 Hz à 16 kHz) - 1 CAPTEUR à ELECTRET spécial - 1 GÉNÉRATEUR de bruit "rose" qui produit le signal indispensable à la mesure.
Ce kit vous permet l'analyse immédiate : - d'un système de sonorisation - d'enceintes acoustiques (courbe de réponse, comparaisons, etc...) - de la bande passante de magnétophones, etc...
L'ensemble en kit compet (avec accessoires et notice détaillée), face avant et coffret adapté .... **15.29.0619 799,00 F**

TEST-AUTO
(décrit dans le n° 63 ELEKTOR EPS 83083)

1er MULTIMÈTRE DIGITAL EN KIT POUR LE CONTRÔLE ET LA MAINTENANCE DES VÉHICULES AUTOMOBILES

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
- 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
- Compte-tours : de 10 à 7000 tr/mn
- Angle de came : (DWELL) 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 ..... **17.29.0635 569,00 F**

LE PLUS MODERNE DES ALLUMAGES ÉLECTRONIQUES

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 - Boitier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.
- Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale "MOTRON" ..... **15.31.6010 520,00 F**
- Le kit MOTRON seul ..... **15.31.6000 349,50 F**

THERMOMÈTRE LCD
(décrit dans le n° 52 ELEKTOR EPS 82156)

NOUVELLE VERSION GRANDE AUTONOMIE. Plusieurs mois de fonctionnement ininterrompu sur une seule pile 9 v.
– 55 à + 150 °C. Résolution 0,1 °C
Le kit 1 sonde ..... **15.29.0521 275,00 F**
Le kit 2 sondes ..... **15.29.0524 320,00 F**

NOTRE SÉLECTION DES MEILLEURS MONTAGES D'ELEKTOR

- CHRONOPROCESSEUR : horloge programmable. Base de temps : signaux codés émis par France Inter ..... **15.29.0401 810,00 F**
- Récepteur de signaux France Inter (nouvelle version) ..... **15.31.5020 340,00 F**
- ARTIST. Préampli guitare. Nombreuses possibilités (sans réverb.) ..... **15.28.0471 620,00 F**

MINI-CRESCENDO

AMPLI MOS-FET 2 × 70 W de haut de gamme.
- Le kit VERSION STEREO avec alimentation à transfo torique, radiateurs et accessoires ..... **15.29.0710 1500,00 F**
- ● EN OPTION : COFFRET ESM ET 38/13 ..... **15.39.3608 275,00 F**

ANALYSEUR DE SPECTRE 30 FRÉQUENCES (84024)

- Circuits de filtrage (avec condensateurs à 2,5 %) + Alimentation (4 × 84024-1 + 84024-2) ..... **15.29.0691 1250,00 F**
- Circuit des redresseurs/BUS (84024-4) ..... **15.29.0706 599,00 F**
- Circuit d'affichage à LED (84024-3) ..... **15.29.0704 960,00 F**
- Générateur de bruit rose (84024-5) ..... **15.29.0712 189,50 F**
- Circuit d'affichage VIDÉO (84024-6) ..... **15.29.0713 475,00 F**
- Le KIT "VERSION INTÉGRALE" avec affichage à leds, face avant sérigraphiée, rack 19 pouces, micro de mesure et accessoires ..... **15.29.0719 3390,00 F**

PRELUDE + CRESCENDO = XL la chaîne pour audiophiles d'ELEKTOR

● **PRELUDE version "LUXE".** Ce kit comprend : - Tous les modules 83022 n° 1 à 10 - La face avant 83022-F - Transfos toriques - Potentiomètres CERMET et composants professionnels - Rack 19" et accessoires.
Le kit PRELUDE version "LUXE" ..... **15.29.0610 2950,00 F**

● **CRESCENDO :** (82180). Version 2 × 140 W avec alim. 2 × 500 VA + coffret + kit 83008 tempo + protection. Ce kit comprend : les dissipateurs et accessoires spéciaux prévu par ELEKTOR plus le coffret rack 19" avec poignées et le kit tempo et protection (83008).
Le kit CRESCENDO 500 VA version "LUXE" ..... **15.29.0545 3100,00 F**

CES DEUX KITS ENSEMBLES (Prelude + Crescendo) AU PRIX EXCEPTIONNEL DE ..... **15.29.0600 5550,00 F**

PROMO DU MOIS : HORLOGE PROGRAMMABLE TMS 1601
(décrite dans ELEKTOR n° 58 EPS 83041)

Micro-ordinateur domestique spécialement conçu pour la commutation journalière ou hebdomadaire. AVEC : - face avant à clavier intégré - 4 sorties de commutation - affichage de l'heure sur 4 afficheurs + secondes - alimentation de secours possible (Accus en sus). PROGRAMMATION : 28 cycles hebdomadaires par sortie ou 4 cycles à répétition quotidienne par sortie.
Le kit complet avec coffret et accessoires ..... **19.29.0586 PRIX PROMO 700,00 F**

POUR TOUT KIT NON REPRIS CI-DESSUS, VEUILLEZ NOUS CONSULTER.
CATALOGUE "SELECTRONIC 85" ENVOI CONTRE 12,00 F EN TIMBRES-POSTE

elektor sommaire

7e année ELEKTOR sarl décembre 1984

Route Nationale; Le Seau; B.P. 53;
59270 Bailleul
Tél.: (20) 48-68-04, Télex: 132 167 F

Horaire: 8h30 à 12h30 et 13h15 à 16h15 du lundi au vendredi.
Banque: Crédit Lyonnais à Armentières, nº 6631-70170E
CCP: à Lille 7-163-54R *Libellé à "ELEKTOR SARL".*

Pour toute correspondance, veuillez indiquer sur votre enveloppe le service concerné.

Service ABONNEMENTS:
Elektor paraît chaque mois, les numéros de juillet et d'août sont combinés en une parution double appelée "circuits de vacances". Abonnement pour 12 mois (11 parutions):

France	Etranger	Suisse	par Avion
130 FF	180 FF	61 FS	260 FF

Pour la Suisse: adressez-vous à Urs-Meyer Electronic CH2052 Fontainemelon
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 dernier numéro.

Service COMMANDES: Pour la commande d'anciens numéros, de photo-copies d'articles, de cassettes de rangement, veuillez utiliser le bon en encart.

Service RÉDACTION:
Philippe Dubois, Denis Meyer, Guy Raedersdorf
Rédaction internationale:
E. Krempelsauer (responsable), H. Baggen, A. Dahmen, R. Day, I. Gombos, P. Kersemakers, R. Krings, P. van der Linden, G. Mc Loughlin, J. van Rooij, G. Scheil, L. Seymour.
Laboratoire: K. Walraven (responsable), J. Barendrecht, G. Dam, K. Diedrich, G. Nachbar, A. Nachtmann, A. Sevriens, J. Steeman, P. Theunissen.

Documentation: P. Hogeboom.
Sécrétariat: H. Smeets, G. Wijnen.
Maquette: C. Sinke.

Rédacteur en chef: Paul Holmes.

Service QUESTIONS TECHNIQUES:
(concernant les circuits d'Elektor uniquement)
Par écrit: joindre obligatoirement une enveloppe auto-adressée avec timbre (français ou belge) ou coupon réponse international.
Par téléphone: **les lundis après-midi de 13h15 à 16h15 (sauf en juillet et en août).**

Service PUBLICITÉ: Nathalie Defrance.

Service DIFFUSION: Christian Chouard.
Distribué en France par NMPP et en Belgique par AMP.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION: Robert Safie.

DROITS D'AUTEUR:
Dessins, photographes, projets de toute nature et spécialement de circuits imprimés, ainsi que les articles publiés dans Elektor bénéficient du droit d'auteur et ne peuvent être en tout ou en partie ni reproduits ni imités sans la permission écrite préalable de la Société éditrice ni à fortiori contrefaits.
Certains circuits, dispositifs, composants, etc. décrits dans cette revue peuvent bénéficier des droits propres aux brevets; la Société éditrice 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 buts privés ou scientifiques et non-commerciaux.
L'utilisation des schémas n'implique aucune responsabilité de la part de la Société éditrice.
La Société éditrice n'est pas tenue de renvoyer des articles qui lui parviennent sans demande de sa part et qu'elle n'accepte pas pour publication.
Si la Société éditrice accepte pour publication 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 rénumération en usage chez elle.

Annonceurs

Pour **réserver** votre espace publicitaire, pour **insérer** votre petite annonce: veuillez vous référer à nos **dates limites. MERCI.**

Prochains numéros:

nº 80 Février	→	17 Décembre
nº 81 Mars	→	28 Janvier
nº 82 Avril	→	28 Février

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
Nº C.P.P.A.P. 64739

© Elektor sarl 1984 — imprimé aux Pays Bas

chandelle électronique **12-18**
Tout le charme de la bougie, sans en avoir les inconvénients.

optimisation de la mise en oeuvre du 2206 ..... **12-20**
Comment peut-on justifier, 10 ans après son apparition sur le marché, l'utilisation du XR2206 dans ce nouveau générateur de fonctions? Cet article montre comment nous avons tiré le meilleur de ce que pouvait offrir ce circuit, et comment nous en avons éliminé les défauts, pour réaliser un générateur de fonctions simple, mais efficace.

temporisateur pour chargeur d'accus ou CdNi ... **12-24**
Rendez votre chargeur plus pratique en le dotant d'une sélection de durée de charge.

générateur de fonctions **12-27**
L'un des appareils de mesure indispensables dans le laboratoire de tout électronicien amateur. Il est impossible de se passer des signaux rectangulaires, sinusoïdaux, triangulaires qu'il fournit.

sténo-BASIC **12-36**
Combien de fois n'avez-vous pas pesté d'avoir entré MDI$(au lieu de MID$(au cours d'une interminable séance de composition de BASIC). Le programme proposé ici, destiné à l'origine aux possesseurs du Junior, pourra sans trop de peine, être adapté à un système différent, pour peu qu'il soit basé sur le 6502.

thermorégulateur pour fer à souder **12-37**
Ce montage simple augmentera sans doute la durée de vie de la pointe de votre fer à souder.

table des matières 1984 (1ère partie) **12-40**

tort d'Elektor **12-41**
Amplificateur phytotronique. Un drôle d'oiseau. Flashmètre. Filtre passe-bande numérique.

table des matières 1984 (2ème partie) **12-45**

interface pour fondu-enchaîné programmable **12-46**
Une nouveauté pour différents micro-ordinateurs: l'automatisation de la commande de lampes, moteurs et autres systèmes alimentés en alternatif, par découpage de phase.

contrôleur de circuit automobile miniature **12-57**
Remplace les piles par une alimentation fixe et améliore sensiblement le confort d'utilisation de l'un des cadeaux de Noël les plus appréciés.

fréquencemètre à μP **12-60**
Soulevons un coin du voile qui recouvre l'un des projets les plus prestigieux de l'année 1985, décrit dans le moindre détail dans le prochain numéro: **le fréquencemètre à microprocesseur.**

cartes de voeux mélodiques **12-62**
Ou comment transformer une carte de voeux en sonnette de porte!

marché **12-63**

petites annonces gratuites **12-78**

infocarte et encart entre les pages 12-02/12-03 et 12-82/12-83

BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC

KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiées dans ELEKTOR

Constitution des kits: Tous les composants à monter sur le circuit imprimé ainsi que les inter, inverseur, commutateur, support de CI et notice technique complémentaire à l'article ELEKTOR si nécessaire, sans transfo ni boîtier (sauf mention spéciale), ni circuit imprimé EPS (en option).

+: Avec T: Translo C: Jeu de connecteurs M et F SE: Sans EPROM HP: Haut Parleur G: Galva R: Relais
–: Sans Q: Quartz K: Connecteur sur carte RC: Roue codeuse F: Face avant CL: Clavier I: filtre céramique

ELEKTOR		composants	C.I. seul
No 1	9453 + T générateur de fonctions	254,—	48,40
No 4	9967 + Q modulateur UHF-VHF	57,—	23,20
No 7	9965 clavier ASCII	456,—	116,—
No 8	9966 Elekterminal	722,—	113,—
No 19	80049 codeur SECAM	240,—	94,—
No 20	80024 + C x 5 nouveau bus pour système à uP	300,—	88,20
No 22	80089 + T Junior Computer	1075,—	le jeu: 252,20
No 36	81033-1-2-3 + T + K carte d'interface pour Junior Computer	890,—	le jeu: 326,60
No 37/38	81577 tampon d'entrée pour l'analyseur logique	79,—	30,40
No 39	81155 + T jeux de lumière	232,—	48,40
No 40	81170-1-2 + T chronoprocesseur universel	710,—	le jeu: 106,20
No 44	82038 Hétérophote	34,—	24,20
	82070 + T chargeur universel NiCad	88,—	31,—
No 45	82024 récepteur France Inter	140,—	79,40
No 46	82094 + T interface sonore pour TV	105,—	28,40
	82090 testeur de RAM	49,—	29,—
	82093 + K mini carte EPROM	124,—	24,80
	82089 + T ampli 100 W	530,—	le jeu: 74,60
	82017 + K 16K RAM carte 16K RAM dynamique	389,—	73,60
No 48	82128 gradateur universel	81,—	24,80
	82131 relais électronique	49,—	23,20
	82138 amorçage électronique pour lube luminescent	15,—	21,—
No 49/50	82543 + HP générateur de son en 1E80	111,—	35,80
	82570 + T 5 V: l'usine	280,—	33,60
No 51	82558 + C extension EPROM jeux TV bus	489,—	le jeu: 80,80
	82141 + T Photogénie + clavier	653,—	le jeu: 160,20
	82577 indicateur de rotation de phases	88,—	40,40
No 52	82142-1 photomètre	87,—	25,80
	82142-2 thermomètre	65,—	24,80
	82142-3 temporisateur	104,—	29,40
No 53	82157 + T éclairage pour modèles réduits ferroviaires	236,—	61,—
No 54	82180A + 2T 300 VA Crescendo ampli audio 2 x 140 W	1698,—	le jeu: 138,80
	82180B + 1T 500 VA Crescendo ampli audio mono 140 W	1125,—	69,40
	82178 + T + 2 x G alimentation de laboratoire	567,—	61,—
	82179 Lucipète	126,—	44,20
No 55	83002 + T 3A pour O.P.	195,—	27,80
	83006 milli-ohmmètre	83,—	29,—
	83008 stéréo Crescendo temporisation de mise en fonction et protection C.C.	99,—	45,20
No 56	83011 + T Modem	369,—	93,40
	83028 gradateur pour phares	29,—	23,20
	83022-7 ampli pour casque	73,—	62,—
	83022-8 + T alimentation	124,—	57,80
	83022-9 platine de connexion	51,—	92,40
No 57	83014-A 32K EPROM + K carte mémoire universelle	615,—	110,20
	83014-B 16K CMOS + K carte mémoire universelle	867,—	110,20
	83014-C + 64K + KEPROM + K carte mémoire universelle	990,—	110,20
	83037 luxmètre à cristaux liquides	379,—	31,—
	83022-10 visualisation tricolore	62,—	32,—
	83022-6 ampli linéaire	67,—	74,—
	83022-1 Bus	194,—	179,60
No 58	83022-2 préampli MC	99,—	57,20
	83022-3 préampli MD	103,—	70,40
	83022-5 réglage de tonalité	122,—	54,—
	83041 + T horloge programmable	498,—	64,60
	83052 + G + T wattmètre	240,—	40,40
No 59	83058-A clavier ASCII	998,—	258,40
	83058-B clavier ASCII extension	129,—	
	83054 + G convertisseur pour le morse	228,—	41,—
	83056 trafic BF dans l'IR : émetteur + récepteur	153,—	le jeu: 57,80
	83051-1 télécommande : émetteur + affichage	266,—	32,60
No 60	83071 + T audioscope spectral	441,—	le jeu: 157,40
	83067 + T Elektromètre	231,—	43,60
	83051-2 + T + R Maestro récepteur	536,—	198,40
	83044 décodeur RTTY	189,—	39,40
No 61/62	83558 convertisseur N/A sans prétention	39,—	29,40
	83561 générateur de sinusoïdes	64,—	26,80
	83553 + T source d'éclairage constant	165,—	33,60
	83515 Micromaton	244,—	34,60
	83563 radiothermimètre	51,—	24,60
	83562 lampons pour Prélude	32,—	26,80
	83503 chenillard à effet de flash	53,—	28,80
	83551 + T générateur de mire N/B	425,—	29,40
	83552 préampli pour micro	59,—	31,60
	83503 chenillard à effet de flash	53,—	28,80

ELEKTOR		composants	C.I. seul
No 63	83082 + K carte VDU	494,—	118,60
	83083 test auto	376,—	70,40
	83069-1 sémaphore : émetteur	135,—	41,40
	83069-2 + T sémaphore : récepteur	137,—	40,40
	83087 Baladin 7000	111,—	32,—
No 64	83088 régulateur pour alternateur	42,—	27,80
	83093 + R thermostat extérieur pour chauffage central	371,—	54,60
	83095 Quantificateur	492,—	52,60
	83098 + T adaptateur pour le secteur	49,80	23,60
	83103 + T + G (sans capteur) anémomètre	414,—	le jeu: 80,40
	83106 + T remise en forme de signaux FSK	152,—	43,—
No 65	83104 + T + R Phonophore à flash	170,—	33,60
	83107 + T + HP métronome à 2 sons	295,—	le jeu: 68,20
	83108 + C carte CPU	998,—	le jeu: 177,40
	83110 + T régulateur pour train électrique	215,—	52,—
	83114 pseudo-stéréo	111,—	25,80
No 66	83123 avertisseur de conditions givrantes	70,—	30,—
	83113 + T ampli distributeur de signaux vidéo	85,—	28,80
	83121 + T alimentation symétrique réglable	444,—	57,80
	83120 déphaseur audio	246,—	le jeu: 108,60
	83102 + 7 x C Omnibus	420,—	127,—
No 67	84001 + T rose des vents	395,—	80,40
	83134 + R lecteur de cassette numérique	177,—	66,20
	83133 + T simulateur de stéréo	344,—	le jeu: 133,—
	84005 + T + G Chronorégleur	525,—	le jeu: 107,60
No 68	84012 + T capacimètre	523,—	le jeu: 99,80
	84012B coffret + F capacimètre		116,50
	84009 + G tachymètre pour véhicule diesel	115,—	24,20
	84007 + T disco lights	925,—	le jeu: 168,40
No 69	84019 interface de puissance à triacs	198,—	72,40
	84023-1-2 + T Elabyrinthe	361,—	le jeu: 112,—
	84024-1 analyseur audio 1/3 octave : circuit des filtres	738,—	les 4: 144,80
	84024-2 + T circuit d'entrée + alimentation	250,—	51,40
	84029 + Q + C36 + I modulateur vidéo UHF	185,—	40,40
No 70	84024-3 circuit de visualisation à LED	863,—	185,80
	84024-4 circuit de base	364,—	259,40
	84037-1-2 + 2 x T générateur d'impulsions	445,—	le jeu: 168,40
	84017 + T effaceur d'EPROM intelligent	295,—	63,—
	84017L lampe UV avec douille	100,—	
	84035 + 2 x T alimentation alternative réglable	302,—	33,60
No 71	84024-5 analyseur audio 1/3 octave : générateur de bruit rose	88,—	54,50
	84024-6 super affichage vidéo	246,—	90,50
	84049 alimentation à découpage	340,—	45,50
	84041 mini Crescendo	569,—	74,—
	84040 (sans quartz) récepteur portatif ondes courtes	313,—	72,—
	84040Q quartz au choix	100,—	
No 72	84055 interface pour imprimante à marguerite (Smith-Corona)	263,—	61,80
	84063 micro FM : émetteur	278,—	46,40
	83087B micro FM : récepteur	111,—	32,—
	84054 + K lampons de Bus pour ZX81	170,—	46,—
	84062 (sans transducteur) sonar : circuit principal	295,—	71,20
	81105-1 circuit d'affichage	144,—	60,—
	84048 fanal de secours à éclats portatif	187,—	39,40
No 73/74	84452 analyseur de lignes RS 232	17,20	41,60
	84477 + T alimentation pour u-ordinateur	489,—	71,40
	84408 + R ange gardien d'alimentation de u-ordinateur	61,—	29,60
	84437 alarme frigo	44,—	30,40
	84427 commande de moteur économique	26,—	30,40
	84438 + Q convertisseur pour bande AIR	194,—	44,80
	84462 + Q + T fréquencemètre circuit principal	860,—	le jeu: 87,50
No 75	84073 8 A Harpagon version 1	20,—	30,80
	84083 8 A Harpagon version 2	17,—	28,60
	84071 + T filtre électronique	291,—	71,60
	84079 tachymètre numérique	305,—	le jeu: 95,60
	84081 flashmètre	304,—	52,—
	84072 Péritélisateur	39,—	42,60
No 76	84031 + T + K Modem	1498,—	214,—
	84075 + G + T Peaufineur d'impulsions pour ZX81	232,—	53,80
	84078 + K convertisseur parallèle série	629,—	79,20
	84084 + T Inverseur vidéo	180,—	48,40
	84089 Dynamic : préamplificateur MD	64,—	34,—
No 77	84106 + K mini imprimante (incluse)	1185,—	89,60
	84095 + T amplificateur à lampes	510,—	75,40
	84088 fausse alarme	34,—	32,20
	84096 Autodim	56,—	31,60
	84100 Téléphase (sans pile)	19,—	30,—
	84101 TV en moniteur	13,—	32,20

+ la possibilité d'avoir les autres kits sur demande suivant disponibilité. Certains circuits imprimés, parmi les plus anciens, non référencés ci-dessus et dont la fabrication a été définitivement suspendue, restent disponibles en quantité limitée. Avant de passer commande, nous vous conseillons de prendre contact avec BERIC au 657.68.33 (demander Jean-Luc). **+ TOUTE LA BIBLIOGRAPHIE ELEKTOR ainsi que les faces avants suivant liste PUBLITRONIC.**

CIRCUITS PROGRAMMES

74S387 ELEKTERMINAL 9966	55,—
MM5204Q jeu de trois progr. ELBUG 9851/9863	396,—
MM5204Q interface cassette µ-ordinateur 80050	132,—
2708 Disco 81012	80,—
2708 Junior computer 80089-1	80,—
2708 DOS, remplace celui du 80089	80,—
2716 Interface cassette µ-ordinateur 80112	100,—
2716 pour chrono 81170	100,—
2716 Dé parlant 82160	100,—
2716 Nouveau PM + PME pour JC	100,—
2716 Désassembleur pour JC	100,—
2716 Labo photo 82141	100,—
2716 Echecs, jeu de 2 pour 81124	200,—
2716 Remplace RO32513 de 9966	100,—
2716 Morse pour JC83054	100,—
2716 RTTY pour JC83054	100,—
2716 Clavier 83058	100,—
2716 Quantificateur 83095	100,—
2716 Elabyrinthe 84023	100,—
2716 Duplicateur	100,—
2716 DOS-VT J.C. avec DOS 83082	100,—
2716 PMV J.C. étendu 83082	100,—
2716 TMV J.C. étendu 83082	100,—
2 x 2716 – 1 x 82S23 interface du J.C. jeu de 3 circuits	260,—
2 x 2716 Smith Corona	200,—
2732 Générateur de caract. 83082	110,—
2732 CPU 83108	110,—
82S23 Analyseur audio 84024	60,—
2 x 82S23 Extension fréquencemètre 82028, le jeu	120,—

OPTO

Ensemble émission - réception infrarouge

ø 3 diode TIL32 + capteur TIL78	15,—
ø 5 CQY99 + BPW34	20,—
Diodes LED	
ø 5 mm rouge, vert ou jaune, pièce	1,60
ø 3 mm rouge, vert ou jaune, pièce	1,60
LEDs plates, rouge ou vert, pièce	2,50
Clips pour LEDs ø 3 ou ø 5 mm	0,50
Bicolore ou clignotante ø 5 au choix	10,—

Afficheurs		**Optocoupleur**	
7756	18,—	TIL111/MCT2/ICT260	
7750	18,—	simple	12,—
7760	18,—	6N136	37,—
MAN4640	33,—	ICT600 - MTC6 double	22,—
DM4Z	143,—	CNY47A	14,—
7730/TIL312/DL707	12,—	MCS2400 thyristor	18,—
FND567	16,50	FPT100	10,—
LCD afficheur		MCA7 par réflexion	37,—
3 1/2 digits	114,—	MTC81 fourche	23,—
Photorésistance LDR		MOC3020 triac	17,—
Miniature genre LDR03	7,50	**Photo diode**	
Standard genre LDR05	12,—	BPW21	47,—
Phototransistor		BPW34 -IR BP104	15,—
TIL81 pour MCA7	14,—	BPX61	42,—

POTENTIOMETRES

Potentiomètres variables

47 ohms à 2,2 Mohms. Linéaire ou logarithmique (à préciser)	
Simple sans inter	5,—
Double sans inter (suivant disp.)	12,—
Simple avec inter (suivant disp.)	7,—
Double avec inter (suivant disp.)	14,—
Potentiomètre rectiligne stéréo	17,—
Bobiné 3 W	16,—
Professionnel 10 tours (suivant disp.)	80,—
Potentiomètres ajustables	
Utilisés par ELEKTOR ø 10 mm, en boîtier, à plat, lin, PIHER	
Valeurs de 100 ohms à 1 Mohm, pièce	1,50
Pot ajustable multitours Hélitrim	8,—

QUARTZ

1000 kHz	50,—
1008 kHz / 1843,2 / 2000 / 2457,6 / 2500 / 2457,6 / 3000	45,—
3276,8 kHz / 3579,545 / 4000 / 4433,619 / 5000 / 6000 / 6400 / 6553,6 / 8867,28 / 9000 / 10000 / 10245 / 10700 / 12000 / 15000 / 16000 / 18000 / 20000 kHz, prix uniforme	40,—
29,5625 pour 84029 ou 84063	100,—
Quartz pour 84040 au choix unitaire	100,—
Autres fréquences sur commande	N.C.

DANS CE NUMERO:

84111 Générateur de fonctions avec transfo	296,—	97,60
84107 Temporisateur pour chargeur d'accus NiCad avec relais	72,—	32,80
84112 Régulateur pour fer à souder avec transfo	69,—	31,20
84130 Contrôleur de manche de commande pour circuit automobile miniature avec transfo	267,—	46,50
84115 Fondu enchaîné programmable avec connecteur et relais	951,—	le jeu: 218,80

Nous avons essayé de rédiger cette avant-première de la manière la plus précise possible. Néanmoins, certains prix peuvent varier au moment de la parution.

RADIATEURS

ML68 7,5°C/W TO18	2,50
ML61 45°C/W TO5	3,—
ML25 2,4°C/W 2 x TO3 (simple U)	21,—
ML40 1,5°C/W 2 x TO3 (double U)	40,—
ML41 1,2°C/W 2 x TO3 en V	42,—
RCR radiateur Crescendo	112,—
ML26 15°C/W pour TO220	4,—
ML16 6°C/W pour TO3 (crapaud)	9,—

CONNECTEURS

PERITEL M ou F (à préciser)	25,—
15 broches M + F Sub D	75,—
25 broches M + F Sub D	80,—
25 broches M + F RS232	74,—
34 broches M + F Floppy	75,—
64 broches M + F DIN41612	66,—
50 broches F HE902	30,—
2 x 25 broches F HE902 sur fils	30,—
2 x 18 broches M Centronics	54,—

TOUCHES CLAVIERS

Touche simple pour 9965	5,—
Touche space pour 9965	9,50
Transfert pour 9965	10,—
Jeu de touches AZERTY pour 83058	792,—
Digitast	13,—
Digitast avec LED	18,—
Clavier Cerbère	93,—

BERIC

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter. – EXPEDITION RAPIDE dans la limite des stocks disponibles. Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs en de marques mondialement connues. REGLEMENT A LA COMMANDE • PORT PTT ET ASSURANCE: 25.– F forfaitaires • EXPEDITIONS SNCF: facturées suivant port réel • COMMANDES PTT SUPERIEURES à 400 F Franco • COMMANDE MINIMUM 100 F (+ port) • B.P. No 4-92240 MALAKOFF • Magasin: 43 rue Victor Hugo (Metro porte de Vanves) 92240 Malakoff – Telephone: 657-68-33. Fermé 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 T.T.C. mais port en sus. Expedition rapide. En CR majoration 15.— F. C.C.P. PARIS 16578-99.

AVEC EN PLUS LA GARANTIE APRES-KIT BERIC
Tout kit monté conformément à la notice de montage *bénéficie d'une garantie totale d'un an, pièces et main d'œuvre.* En cas d'utilisation non conforme, de transformations ou de montages défectueux, les frais de réparations seront facturés et le montage retourné à son propriétaire contre-remboursement. CECI NE CONCERNE QUE NOS KITS COMPLETS (CI + COMPOSANTS).

TTL

74LS–		141	12,90
00	5,40	143	35,—
01	5,50	144	35,—
02	6,—	145	12,80
03	5,50	148	19,70
04	5,90	151	10,40
05	5,80	153	9,50
08	6,—	154	18,10
10	5,50	155	13,60
11	6,—	156	12,30
12	5,40	157	10,40
13	7,40	160	14,70
14	10,40	161	13,60
15	6,—	163	13,60
17	5,50	164	12,90
20	6,—	165	19,10
21	6,—	166	27,—
26	6,—	173	12,—
27	6,—	174	12,90
30	5,40	175	10,20
32	5,80	182	11,80
37	6,—	185	14,—
38	6,—	190	13,60
40	5,40	191	13,70
42	10,50	192	13,10
45	14,70	193	13,10
47	18,40	194	11,—
51	6,—	196	16,80
53	6,—	221	17,70
54	6,—	240	16,90
60	5,50	241	16,90
73	8,—	243	16,90
74	6,10	244	16,90
75	8,10	245	20,60
76	8,20	247	18,30
83	12,30	251	9,50
85	11,60	253	9,50
86	6,90	258	9,50
89	30,70	259	18,40
90	10,40	266	7,20
91	8,10	273	15,90
92	10,40	279	7,40
93	10,40	283	13,40
95	9,50	290	12,60
107	8,—	293	14,—
109	8,—	324=624	
113	7,80	365	9,20
114	9,50	366	8,20
120	14,80	367	9,30
122	7,80	373	21,—
123	13,60	374	21,—
124	21,70	377	18,20
125	8,20	378	7,40
132	12,30	390	16,70
133	10,50	393	16,70
136	8,—	395	16,40
137	14,90	624	20,10
138	10,20	688	81,—
139	12,90		

PRODUITS TOKO

Selfs fixes miniatures
Suivant valeurs disponibles

de 0,15 µH à 82 µH	P.U. 6,—
de 100 µH à 33 mH	P.U. 9,50
de 39 mH à 120 mH	P.U. 14,50
de 150 mH à 1,5 H	P.U. 29,—
SFD455 - SFZ455 (5 br.)	19,—
BFB455	7,50
SFE5,5/6,5 ou 10,7 au choix	7,50
SFD455 (3 br.)	55,—
Mandrin VHF S18	14,—
Mandrin Kashke 12 x 12	18,—
BLR3107	97,50
BL30HA	25,—
BBR3132	105,—
Tore T50-6 ou T50-12	9,—
Tore antiparasitage triac	15,—
Self variable Baladin	15,—
D11N - 84029	14,—
Cond. var. 84040	38,—
Perle ferrite	0,50
KAC1506A	7,—
CF455H	80,—

THYRISTOR

TH1 8 A/400 V TO220	7,—

TRIAC

TR1 8 A/400 V TO220	7,—

DIAC

DC1 32 V	3,—

MEMOIRES

MM2101	N.C.
MM2102	N.C.
MM2112	N.C.
MM2114	38,—
MM2708	N.C.
MM2716	70,—
MM2732	90,—
MM2764	150,—
MM4116	28,—
MM4164	85,—
MM5204Q	132,—
HM6116LP	110,—
HM6147P	78,—

C.I. DIVERS

SO41P	19,—	LM378	16,—	µA747	14,—	TDA2003	12,—	XR4151	20,—
SO42P	21,—	LM380	16,—	TBA790K	24,—	ULN2003 = XR2203	18,—	TCA4500	36,—
74C926	108,—	LM386	16,—	TBA800	12,—	TDA2004	26,—	4558	7,—
74C928	129,—	LM387	15,—	TBA810	14,—	TDA2020	30,—	NE5532	32,—
TL071	7,—	ZN426	86,—	TCA830	18,—	TDA2030	14,—	SL6601	N.C.
TL072	8,—	ZN427	188,—	TCA910	5,—	XR2206	56,—	TDA7000	35,—
TL074	19,—	SL440	35,—	ML926	NC	XR2207	80,—	FCM7004	67,—
TL081	7,—	TCA440	20,—	ML927	NC	XR2211	70,—	ICL7106	180,—
TL082	8,—	LM458	7,—	ML928	NC	CA3060	26,—	ICL7126	150,—
TL084	19,—	SL486	71,—	ML929	NC	CA3080	17,—	LS7220	N.C.
L120	33,—	SL490	40,—	TCA940	16,—	CA3086	10,—	ICL7226B	484,—
TBA120	13,—	NE555	5,—	TDA1003	29,—	CA3089	26,—	ICM7555	13,—
µAA170	30,—	NE556	12,—	TDA1024	22,—	CA3130	17,—	ICL8063	78,—
µAA180	30,—	NE557	16,—	LM1035	70,—	CA3140	13,—	ICL8211	59,—
TCA210	34,—	NE564	45,—	LM1037	50,—	CA3161	25,—	LM13600 = LM13700	24,—
ZNA234	N.C.	NE565	17,—	TDA1045	15,—	CA3162	64,—	NE5534 = TDA1034 =	
L296	135,—	S566B = S576	42,—	TDA1046	33,—	CA3189	44,—	MC14411	131,—
LM301	8,—	NE567	19,—	TDA1054	18,—	TDA3420	30,—	MK50398	170,—
LM307	9,—	SAB0600	46,—	AY3-1350	80,—	TDA3810	45,—	SN76477	74,—
LM308	12,—	TAA611	12,—	MC1350	11,—	LM3900	15,—	MC145151	170,—
LM311	8,—	TAA661	20,—	LM1458	7,—	LM3914	57,—		
LM324	10,—	µA709	6,—	MC1496	15,—	LM3915	57,—		
LM339	10,—	µA710	10,—	TDA1510	32,—	XR4131	15,—		
LF356	16,—	µA733	25,—	LM1812	156,—	XR4136	23,—		
LF357	18,—	µA741	6,—	TDA2002	10,—				

DIVERS

HP 8/25 ou 50 ohms ø 50 mm	16,—
Buzzer 6/12 V	10,—
Ampoule Digit 1	5,—
Transducteur accoustique piézo	18,—

REGULATEURS DE TENSION

FIXES	
78L— TO92	8,—
79L— TO92	8,—
78—UC TO220	8,—
79—UC TO220	8,—
78—KC TO3	24,—
79—KC TO3	24,—
78H05 TO3	120,—
VARIABLES	
78GUIC TO220	25,—
79GUIC TO220	25,—
78HGKC TO3	130,—
79HGKC TO3	130,—
L146	15,—
L200	18,—
LH0075	222,—
LM305	18,—
LM309K TO3	25,—
LM317K TO3	12,—
LM317T TO220	10,—
LM323K TO3	76,—
LM334 TO92	28,—
LM337K TO3	42,—
LM350K TO3	76,—
LM723 DIL	8,—

CAPTEURS

2 transducteurs E + R 40 kHz	58,—
KTY10 capteur de température	24,—
LM335 capteur de température	19,—
Capteur d'humidité	187,—
Micro Electret	25,—
Ventouse téléphonique	15,—
CTN (suivant valeurs disponibles)	10,—
Transducteur 200 kHz	780,—

TRANSFOS D'ALIMENTATION

Imprégnation classe B.
600 modèles de 2 à 1000 VA.
Tension primaire 220 V à partir de 100 VA, 220-240 V
Tensions secondaires:
une tension: 6 ou 9 ou 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V
deux tensions: 2 x 6 ou 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V

Puissance	une tension	deux tensions
3 VA	36,—	39,—
5 VA	39,—	43,—
12 VA	50,—	54,—
25 VA	72,—	76,—
40 VA	98,—	102,—
60 VA	108,—	113,—

Torique

225 VA 2 x 30 V	270,—
300 VA 2 x 25 V	328,—
500 VA 2 x 50 V	418,—

Autres modèles sur commande

DIODES - PONTS

Diodes Varicap	
BA102 - BA111 simple	6,—
BA104 - BB204	8,—
BB105 - BB405	3,—
BB142 - BA142	6,—
KV1236Z = 2 x BB112 double	50,—
Diodes de redressement	
1N4007, 1 A 1000 V	1,—
1N5408, 3 A 1000 V	3,—
TV18	10,—
Diodes zener 0,5 W	
Toutes les valeurs entre 1,4 et 47 V, pièce	1,50
Diodes Schottky	
HP2800	12,—
Ponts redresseurs	
PR1: 0,5 A 110 V rond	4,—
PR2: 1,5 A 80 V ligne	8,—
PR3: 3,2 A 125 V ligne	15,—
PR4: 10 A 40 V carré	20,—
PR21: 1,5 A 80 V ligne alterné	8,—
PR5: 25 A 40 V	30,—
Diodes de commutation	
AA119 germanium	1,50
BAX13 silicium	1,—
1N914 - 1N4148 silicium	0,50
OA85 - OA95 germanium	0,50
OA202 silicium	1,—
Diodes 5 A 50 V TO220	15,—

C-MOS

40–		23	4,10	50	5,40	81	3,—	16	9,10
00	4,40	24	8,—	51	7,40	93	13,10	18	11,—
01	4,—	25	4,—	52	9,60	98	5,—	19	7,80
02	4,—	26	9,80	53	10,90	99	14,30	20	8,—
07	4,—	27	4,80	56	14,—	102	16,—	26	13,30
09	4,—	28	6,—	60	9,20	103	19,—	28	13,—
10	5,40	29	5,80	61	N.C.	106	4,60	31	12,20
11	4,—	30	4,80	66	6,30	147	17,10	38	21,40
12	4,50	31	15,80	67	33,60	**45–**		55	13,—
13	3,80	34	15,—	68	6,30	02	13,50	56	11,50
14	7,—	35	8,—	69	6,30	03	9,70	57	39,—
15	6,60	40	8,—	70	4,—	07	4,80	66	22,70
16	4,10	42	9,90	71	4,—	08	26,90	85	13,80
17	5,90	43	7,—	72	4,—	10	10,—	102	35,—
18	7,30	44	7,50	73	5,—	11	9,—	106	12,20
20	12,20	46	15,—	75	4,—	12	7,60		
21	6,20	47	7,—	77	4,—	14	16,—		
22	6,40	49	8,—	78	4,40	15	18,—		

µPROCESSEURS

DAC08	43,—
Z80A CPU	70,—
DM81LS95	18,—
DM81LS97	18,—
AY3-1015 = AY5-1013	80,—
TMS1601NLL	110,—
AY5-2376	NC
RO-3-2513	110,—
3341	30,—
TMS5100	110,—
R6502P	115,—
R6522	100,—
R6532P	142,—
6551	90,—
6821	24,—
6845 = 6545	90,—
6850	24,—
7910	595,—
8088	407,—
AY3-8910	117,—
9368	53,—
MK50240	138,—
SN75188 = 1488	15,—
SN75189 = 1489	15,—
SFF96364	130,—

CONDENSATEURS

Condensateurs céramiques
Type disque ou plaquette

de 2,2 pF à 8,2 nF:	0,50
de 10 nF à 0,47 µF:	0,70

Condensateurs électrolytiques
Modèle axial, faible dimension

µF	16 V	40 V	63 V
1	1,20	1,20	1,20
2,2	1,20	1,20	1,20
4,7	1,20	1,20	1,20
10	1,20	1,20	1,50
22	1,20	1,70	1,80
47	1,20	1,70	1,80
100	1,50	2,—	2,80
220	1,80	2,50	3,60
470	2,50	3,10	5,—
1000	4,70	5,70	9,30
2200	6,—	10,—	19,—
4700	11,—	19,50	28,—

Condensateurs tantale goutte

0,1 µF / 0,15 / 0,22 / 0,33 / 0,47 / 0,68 µF, 35 V	2,—
1 µF / 1,5 / 2,2 / 3,3 / 4,7 / 6,8 µF, 35 V	3,—
10 / 15 / 22 µF, 16 V	5,—
47 µF, 6,3 V	6,—
100 µF, 12 V	8,—
470 µF, 3 V	10,—

Condensateurs type MKH Siemens / LCC
Utilisés par ELEKTOR

de 1 nF à 18 nF	0,90
de 22 nF à 47 nF	1,—
de 56 nF à 100 nF	1,20
de 120 nF à 220 nF	1,50
de 270 nF à 470 nF	2,—
de 560 nF à 820 nF	3,60
1 µF	3,80
1,5 µF	5,—
2,2 µF	6,50

Condensateurs ajustables

2/6, 3/12, 4/25, 10/40, 10/60, 10/80 prix uniforme	4,—

Capas + pont Crescendo

NB2000	322,—

RESISTANCES

1/4 W 5% prix uniforme	0,25
1/4 W 1% ou 2%	1,—
5 W bobinée	6,—
10 W bobinée	10,—

TRANSISTORS

AC125	3,—	BF246	6,—
AC126	3,—	BF256	7,—
AC127	3,—	BF323	3,50
AC128	3,—	BF324	4,—
AC132	3,50	BF337	6,—
AC187K	4,50	BF451	4,50
AC188K	4,50	BF469	6,—
AD149	11,—	BF470	6,—
AD161	6,—	BF494	2,—
AD162	6,—	BF900	15,—
AF125	5,—	BF905 = BF907	18,—
AF126	5,—	BF910	19,—
AF127	5,—	BF981	19,—
AF139	6,—	BFR90	25,—
AF239	7,20	BFR91	16,50
BC107	2,50	BFT66	35,—
BC108	2,50	BFX89	12,—
BC109	2,50	BFY90	10,—
BC140	4,—	BS107	5,—
BC141	4,—	BS170	10,—
BC143	5,—	BS250	4,—
BC160	4,—	BSX20	6,—
BC161	4,—	BU208	20,—
BC172	1,50	BUX37	27,—
BC177	3,50	E300 = J300	10,—
BC178	2,50	FT2955	10,—
BC179	2,50	FT3055	10,—
BC182	2,—	J310	12,—
BC183	2,—	MPSA06	2,50
BC184	2,—	MPSU51	14,—
BC192	2,20	TIP29	5,—
BC213	2,50	TIP30	5,—
BC237	1,50	TIP31	7,—
BC238	1,50	TIP32	7,—
BC239	1,80	TIP35	16,—
BC261	2,—	TIP36	16,—
BC307	2,—	TIP41	6,—
BC308	2,—	TIP42	6,—
BC321	2,—	TIP142	30,—
BC327	2,50	TIP620	15,—
BC328	2,—	TIP625	15,—
BC347	1,50	TIP2955	10,—
BC408	2,—	TIP3055	10,—
BC516	5,—	TIS43	10,—
BC517	5,—	U310	28,—
BC546	1,50	2N706	4,—
BC547	1,—	2N708	3,—
BC548	1,—	2N709	7,—
BC549	1,30	2N914	4,—
BC550	2,—	2N918	8,—
BC556	1,50	2N930	3,—
BC557	1,—	2N1302	4,—
BC558	1,—	2N1613	4,—
BC559	1,50	2N1711	3,—
BC560	2,50	2N1889	3,—
BC639	4,—	2N1893	3,50
BC640	4,—	2N2218	3,50
BC647	5,—	2N2219	3,—
BD131	7,—	2N2222	3,—
BD135	3,—	2N2369	3,—
BD136	3,50	2N2484	4,—
BD137	3,50	2N2646	
BD138	4,—	2N2904	3,—
BD139	4,—	2N2905	3,—
BD140	4,—	2N2907	3,—
BD232	8,—	2N3053	4,—
BD239	4,—	2N3054	19,—
BD240	6,—	2N3055	11,—
BD241	6,—	2N3553	25,—
BD242	7,—	2N3711	2,50
BD433	4,—	2N3819	7,—
BD435	5,—	2N3866	22,—
BD436	5,—	2N4416	15,—
BD437	5,—	2N4427	13,—
BD440	6,—	2N5109	25,—
BD639	3,—	2N5179	33,—
BD647	10,—	2N5457	7,—
BD679	6,50	2N5548	6,—
BD680	7,—	2N5672	15,—
BDX18	15,—	2SJ50	65,—
BDX66	37,—	2SK135	65,—
BDX67	37,—	3N201	12,—
BF167	5,—	3N204	19,—
BF173	4,—	3N211	20,—
BF178	4,50	40673 = 3N204	
BF179	4,50	40841 = 3N201	
BF180	5,50		
BF185	2,—		
BF199	2,—		
BF200	5,50		
BF224	4,—		
BF245	5,—		

SUPPORTS DE C.I.

Contacts double lyre

	souder	wrapper
2 x 3 br.	1,50	3,—
2 x 4 br.	2,—	4,—
2 x 7 br.	3,50	7,—
2 x 8 br.	4,—	8,—
2 x 9 br.	4,50	9,—
2 x 10 br.	5,—	10,—
2 x 11 br.	5,50	11,—
2 x 12 br.	6,—	12,—
2 x 14 br.	7,70	14,—
2 x 20 br.	10,—	20,—

SIN28 support 2 x 12 / 2 X 14 à insertion nulle	NC
PT16 pince de test pour CI max 2 x 8	53,—

BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC

M.V.D. BELGIUM S.P.R.L.
ELECTRONICS
(anc. Ets. Vadelec)
30, avenue de l'Héliport
1000 BRUXELLES
Télex 24364 dmoerb — Mme
Tél. 02.218.26.40 CAILLAUX

MILI
VOLTS
DIFFUSION...

Heures d'ouverture:
8H30-12H — 13H30 — 18H
Fermé le mercredi matin.

M.V.D. BELGIUM S.P.R.L.
ELECTRONICS
(anc. Ets. Vadelec)
30, avenue de l'Héliport
1000 BRUXELLES
Télex 24364 dmoerb — Mme
Tél. 02.218.26.40 CAILLAUX

DECEMBRE 1984

Journées portes ouvertes: les 8 et 9 décembre 1984.

OUVERTURE de notre **BIBLIOTHEQUE TECHNIQUE et Service Copies**

Faites-vous membre: 200 F. par an vous donnera **libre** accès à la BIBLIOTHEQUE (SALLE DE LECTURE)

PROMOTION MI DECEMBRE: 150 F. par an

Nous attendons votre visite et vos suggestions...

DEALER COMPUTER OLIVETTI

Vous y verrez en action le **M 24** **HARDDISK**

PRIX M.V.D. (FB. T.V.A. incluse)

MODEM — AM 7910 D = 2.600 F. T.V.A. Comprise.

PRINT 84031 en VENTE chez nous — **AVEC** ou **SANS** composants.

TRANSFOR TORIQUE
500 VA = 2.160 F.
400 VA = 2.019 F.
300 VA = 1.785 F.
100 VA = 890 F.

VIDEO ZENITH
6.150 F.

ALU **BOX**
Box 13 = 187 F.
Box 14 = 258 F.
ALU BOX COULE
5003/13 = 163 F.

RAK 19" avec châssis interne
ER 48/13/250 = 1.942 F.
ER 48/17/250 = 2.221 F.
BOITIER INSTRUMENT
UFO 11 × 18 × 10 = 512 F.

SUPPORT IC
14 pins = **5 F.**
PLUG 3 Pôles Males
30 F.

CONDO ELCO **METAL**
4700 mfd 25 V = 184 F.
4700 mfd 50 V = 231 F.
2200 mfd 100 V = 226 F.
2200 mfd 50 V = 169 F.
1000 mfd 100 V = 140 F.

CONDO TANTAL
1 mfd 35 V = **8 F.**
3,3 mfd 25 V = **9 F.**

CONDO ELCO PRINT
VERTICAL
2,2 mfd 63 V = 5 F.
2200 mfd 35 V = 40 F.
220 mfd 35 V = 8 F.

CONDO ELCO PRINT
AXIAL
1 mfd 50 V = 5 F.
2,2 mfd 35 V = 5 F.
2,2 mfd 63 V = 5 F.

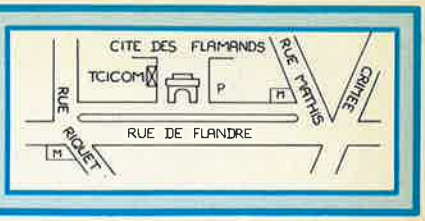
TOUS PRINT
ET MENSUELS

elektor elektuur

TCICOM

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 239.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



LINEAIRES ET DIVERS

S041P	22,00 F
S042P	28,00 F
TL 044	11,20 F
TL 071	14,00 F
TL 081	10,00 F
TL 082	12,00 F
TL 084	19,50 F
TCA 105	27,00 F
LM 108 A	172,00 F
LM 110 H	195,50 F
LM 112 H	190,00 F
LM 118 H	145,00 F
L 120	27,00 F
TBA 120 S	11,50 F
TDA 150	35,40 F
LF 157 H	110,00 F
UAA 170/180	29,00 F
L 200	18,50 F
LM 201 AD	84,00 F
TCA 205 A	41,00 F
LM 207 H	58,00 F
SAJ 210 AX 7	
LM 211 H	13,00 F
TBA 231 A	14,00 F
ZNA 234	345,00 F
TCA 280	24,00 F
TAA 300 H	NC
LM 300 H	12,00 F
LM 301 N	6,85 F
LM 304 H	60,00 F
LM 305 H	
LM 307 H	19,00 F
LM 307 D	21,00 F
LM 308 H	12,00 F
LM 308 N	18,00 F
LM 309 K	35,00 F
LM 310 H	195,00 F
LM 311 H	13,00 F
LM 311 N (8)	8,00 F
LM 311 (14)	6,50 F
LM 311 D	5,50 F
LM 312 D	80,00 F
LM 317 K	64,00 F
LM 318 H	24,00 F
LM 320 K5	79,00 F
LM 320 K15	79,00 F
LM 320 K24	79,00 F
LM 323 K	52,00 F
LM 324 N	7,90 F
LM 335 H	49,00 F
LM 337 K	53,00 F
LM 339 N	9,70 F
TCA 340	NC
LM 345 K	52,00 F
LM349	HA825 80,00 F
TCA 350	60,00 F
LF 353	15,00 F
LF 355 N	25,00 F
LF 356 N	25,00 F
LF 357 N	27,00 F
LM 358	11,00 F
LM 360 N	35,00 F
LM 363 AN	250,00 F
LM 363 N	230,00 F
LM 377 N	67,50 F
LM 380 N	26,00 F
LM 381 N	46,00 F
LM 386 N	32,50 F
LM 387 N	32,00 F
ZN 409 CE	42,00 F
TDA 440	38,50 F
TL 440	31,50 F
SL 440	56,00 F
SL 441	48,00 F
TDA 470	22,00 F
SL 486	70,00 F
SL 490	61,00 F
TBA 540	27,50 F
NE 555	7,80 F
NE 556	7,50 F
NE 558	49,90 F
SAS 560 S	38,00 F
SL 560	59,00 F
NE 564	41,00 F
LM 566	15,00 F
LM 567	32,80 F
SAS 570	32,00 F
NE 570	52,80 F
S 576 B	45,00 F
SAB 600	57,50 F
TAA 611 CX 1	18,00 F
TAA 611 B 12	18,00 F
TAA 621 AX 1	21,00 F
TCA 650	45,10 F
TBA 651	27,60 F
TAA 661 B	32,00 F
TL 702	NC
LM 709 H	NC
LM 710	NC
LM 715 HC	49,00 F
LM 723 N	6,80 F
LM 723 H	18,00 F
LM 725 HC	27,00 F
LM 733 HC	31,50 F
LM 733 HM	29,00 F
LM 739	49,00 F
LM 741 HC	11,00 F
LM 741 (8)	6,80 F
LM 741 (14)	6,80 F
LM 747 N	18,00 F
LM 747 DM	22,00 F
LM 747 HM	18,00 F
LM 747 Y	142,80 F
LM 747 HC	16,00 F
LM 748 HEC	NC

TCA 760 B	24,70 F
TAA 765 A	15,40 F
TBA 790 K	18,20 F
TBA 800	8,80 F
TBA 810 S	9,90 F
TBA 810 AS	7,90 F
TBA 820	8,80 F
TCA 830 S	11,80 F
TAA 861	15,00 F
TCA 900	8,50 F
TBA 900	NC
TCA 910	10,40 F
TBA 920	14,60 F
ML 926	54,00 F
ML 927	54,00 F
ML 928	77,00 F
TCA 940	15,00 F
TBA 950	22,50 F
TCA 965	28,95 F
SAA 1004	NC
SAA 1005	49,00 F
TDA 1006 A	37,00 F
TDA 1010 A	22,50 F
TEA 1014	20,40 F
TDA 1020	49,00 F
TDA 1022	28,70 F
TDA 1023	28,70 F
SAD 1024	170,00 F
TDA 1028	42,00 F
LM 1035 N	120,00 F
LM 1037	NC
TDA 1037	21,00 F
TEA 1039	30,60 F
TDA 1040	NC
TDA 1041	16,50 F
TDA 1042 N	30,50 F
TDA 1045	36,00 F
TDA 1046	45,00 F
TDA 1047	48,00 F
TDA 1054 A	16,50 F
TDA 1059 B	19,00 F
MC 1309	29,00 F
MC 1310	24,00 F
TDA 1420	NC
SL 1430	45,00 F
MC 1436 L9	180,00 F
MC 1456	15,60 F
LM 1458	8,00 F
MC 1463 R	190,00 F
MC 1469 R	198,00 F
TEA 1510	21,70 F
TDA 1510	48,00 F
MC 1539	NC
MC 1558	58,50
LM 1748	18,80 F
LM 1830	NC
TDA 2002	16,00 F
TDA 2003	16,50 F
ULN 2003 A	21,00 F
ULN 2004 A	21,00 F
TDA 2004	42,00 F
TDA 2006	27,00 F
TDA 2010	21,00 F
TDA 2020	38,00 F
TDA 2030	27,90 F
XR 2206	68,00 F
XR 2207	64,00 F
XR 2240	39,50 F
TDA 2654 S	NC
ULM 2803 A	59,00 F
LM 2900	NC
LM 2902	10,80 F
CA 3021 E	42,00 F
CA 3046 E	42,00 F
CA 3080 E	18,00 F
CA 3081 E	NC
CA 3052 E	NC
CA 3086 E	14,50 F
TMS 3120	NC
CA 3140 E	18,00 F
CA 3146 E	33,00 F
CA 3161 E	27,00 F
CA 3162 E	78,50 F
MC 3340	45,00 F
MC 3401	19,50 F
MC 3403	13,00 F
MC 3441	72,00 F
TDA 3501	65,00 F
TMS 3614 N	32,00 F
TMS 3615 N	33,00 F
TMS 3616 N	35,00 F
TMS 3617 N	38,00 F
TMS 3874	65,00 F
LM 3900 N	12,20 F
UA 4136 DC	33,00 F
HA 4625	
LM 349	80,00 F
NE 5532 N	NC
NE 5533 N	43,50 F
SL 6270 C	65,00 F
SL 6310 C	65,00 F
SL 6640	78,90 F
TDA 7000	43,00 F
MD 8002	72,40 F
SL 8003	76,20 F
SL 8660	79,00 F
SL 9935	NC
S 50240	NC
SN 76477	39,50 F
7805 1 A	7,50 F
78 LD5 CP	6,20 F
7805 CT 1 A 5	12,50 F
7805 CK 1A 5	24,00 F
7808 1 A	7,50 F
7812 1 A	7,50 F
78 L12 CP	6,20 F
7812 CT 1A5	12,50 F
7812 CK 1 A 5	24,00 F

7815 1 A	7,50 F
78 L15 CP	6,20 F
78 15 CT 1A5	12,50 F
78 15 CK 1 A	524,00 F
7824 1A	7,50 F
7824 CT 1 A5	12,50 F
7905 1A	7,70 F
79 L 05 CP	6,90 F
7905 CT 1A 5	15,00 F
7905 CK 1 A 5	26,50 F
7912 1A	7,70 F
79L12 CP	6,90 F
7912 CT 1A5	15,00 F
7912 CK 1A5	26,50 F
7915 1A	7,70 F
79 L 15 CP	6,90 F
7915 CT 1A5	15,00 F
7915 CK 1A5	26,50 F
7924 1A	7,50 F

MICRO-PROCESSEURS

Z80 CPU	47,00 F
Z80A CPUL	57,00 F
Z80A CTC	65,00 F
Z80A PIO	65,00 F
Z80A SIO	158,00 F
Z80A DMA	187,00 F
SFO 256 AL2	185,00 F
UPD 444	86,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000	90,00 F
AY 1013	99,00 F
AY 1017	145,00 F
TMS 1122	127,00 F
AY 1350	120,00 F
MC 14089L6	32,00 F
MC 14089L8	52,00 F
MC 1488	17,00 F
MC 1489	17,00 F
WD 1771	345,00 F
WD 1791	350,00 F
WD 1793	395,00 F
WD 1795	395,00 F
CDP 1802 AC	135,00 F
CDP 1822CE	96,00 F
CDP 1822E	110,00 F
CDP 1823ACE	155,00 F
CDP 1824	69,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	66,00 F
CDP 1853	63,00 F
CDP 1854	105,00 F
BR 1943	135,00 F
TMM 2016	128,00 F
ER 2051	105,00 F
SY 2114P	26,00 F
MB 2114L	30,00 F
UPD 2115L	90,00 F
UPD 2115A-2L	90,00 F
UPD 2126	128,00 F
AY 2513	138,00 F
AM 2708L	85,00 F
AM 2716M	59,00 F
TMS 2716	
3Tensions	45,00 F
AM 2732-35	97,00 F
HM 2764	180,00 F
HM 2764-4	130,00 F
UPD 3214	NC
MC 3242	115,00 F
ER 3400	139,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470	110,00 F
AY 3600 PRO	140,00 F
UPD 4016 P25128,00 F	
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4116P	22,00 F
TMS 4116L	26,00 F
UPD 4164-15	70,00 F
UPD 4416-15	148,00 F
MK 4516-15	58,00 F
COM 5016	225,00 F
CRT 5027	390,00 F
M 5516	145,00 F
IM 5624	NC
MSM 5832	110,00 F
HM 6116-5	128,00 F
HM 6116 PL2	140,00 F
Z 6132	305,00 F
HM 6147-12	720,00 F
HM 6264-15	670,00 F
MMI 6301	51,00 F
MMI 6309	105,00 F
MMI 6335 U	115,00 F
MMI 6336 U	105,00 F
MMI 63S81	150,00 F
IN 6402	125,00 F
SY 6502	99,00 F
SY 6502A	120,00 F
SY 6520	95,00 F
SY 6522	98,00 F
SY 6522A	105,00 F
SY 6532	115,00 F
SY 6532A	125,00 F
SY 6551	105,00 F
MCM 6574	130,00 F
MC 6800	52,00 F
MC 6801 L1	175,00 F
MC 6802 P	55,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809 P	105,00 F
MC 6809 EP	175,00 F
MC 68A09 P	115,00 F
MC 68B09 P	145,00 F
MC 68B09 EP	245,00 F

MC 6810 P	21,00 F
MC 68A10 L	37,00 F
MC 6821 P	25,00 F
MC 68A21 P	34,00 F
MC 68B21 P	43,00 F
MC 6840	80,00 F
MC 68A40 P	98,00 F
MC 68B40 P	108,00 F
MC 6844 L	144,00 F
MC 6845 P	110,00 F
MC 6847 P	132,00 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 68A50 P	35,00 F
MC 68B50 P	43,00 F
MC 6852 P	60,00 F
MC 6860 P	170,00 F
MC 6875 L	128,00 F
MC 6883	213,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16	390,00 F
ICL 7213	169,00 F
ICM 7216	290,00 F
ICM 7217	175,00 F
ICM 7224	190,00 F
MH 7611	45,00 F
MI 7621-5	NC
MI 7640-5	NC
MI 7643-5	NC
AM 7910	595,00 F
Z 8001	650,00 F
UPD 8035	115,00 F
UPD 80C35	137,00 F
ICL 8038	81,00 F
ICL 8039	148,00 F
P 8041 A	NC
UPD 8080 AF	120,00 F
UPD8080	62,00 F
UPD 8085 AC	95,00 F
UPD 8085 AHC	127,00 F
IN 8086	NC
IN 8088	175,00 F
AY 8116	135,00 F
AM 8115 F	75,00 F
AM 8155 H	105,00 F
AM 8156 P	110,00 F
IN 8212 P	105,00 F
UPD 8214 P	70,00 F
UPD 8214 L	91,00 F
UPB 8216 P	58,00 F
UPB 8216 L	45,00 F
AM 8224 P	58,00 F
UPB 8226 P	55,00 F
UPB 8228 P	52,00 F
ICL 8238 L	NC
IN 8243 P	119,00 F
UPD 8251 P	156,00 F
AM 8253 P	142,00 F
AM 8253-5	173,00 F
IN 8255	120,00 F
UPD 8257	106,00 F
UPD 8259	102,00 F
UPD 8279	125,00 F
UPB 8284	60,00 F
UPB 8286	85,00 F
UPB 8288	137,00 F
Z 8671	700,00 F
IN 8741	275,00 F
IN 8748	445,00 F
IN 8755	345,00 F
NS 8867	NC
AY 8910	125,00 F
AY 8912	97,00 F
EF 9364	115,00 F
EF 9365	390,00 F
EF 9366	420,00 F
EF 9367	490,00 F
TMS 9901	139,00 F
TMS 9902	190,00 F
TMS 9927	275,00 F
TMS 9929	290,00 F
MC 14411	155,00 F
MC 14412	220,00 F
AM 27128-4	390,00 F
UPD 41256-15	590,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000L8	490,00 F
MC 68000L10	590,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68705L P3	540,00 F
MC 146805E	255,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214	35,00 F
AN 240	92,50 F
AN 313 U	70,00 F
AN 318	140,00 F
AN 612	97,80 F
AN 7145	108,00 F
AN 7218	66,00 F
BA 301	42,00 F
BA 311	42,00 F
BA 313	34,00 F
BA 511	56,00 F
BA 521	37,00 F
BA 532	47,00 F
HA 1156	53,00 F
HA 1306 W	79,00 F
HA 1366 W	43,00 F
HA 1366 WR	46,00 F
HA 1367	92,00 F
HA 1368	47,00 F
HA 1377	96,00 F
HA 1388	190,00 F
HA 1389	89,00 F
HA 1392	60,00 F
HA 1398	105,00 F
HA 11226	121,00 F

HA 11227	85,00 F
HA 11244	70,00 F
HA 12016	60,00 F
HA 12412	125,00 F
LA 1201	30,00 F
LA 1210	48,00 F
LA 3210	34,00 F
LA 3300	49,00 F
LA 3350	59,00 F
LA 3361	65,00 F
LA 4100	26,00 F
LA 4102	27,00 F
LA 4400	59,00 F
LA 4420	51,00 F
LA 4422	46,00 F
LA 4430	40,00 F
LA 4460	77,00 F
LA 4461	77,00 F
LB 1416	
MB 3705	54,00 F
MB 3712	54,00 F
MB 3756	84,50 F
M 51513 L	46,00 F
M 51515 BL	71,00 F
M 51517 L	68,00 F
PLL 02 A	113,00 F
2 SA 495	7,00 F
2 SA 659	15,00 F
2 SA 679	102,00 F
2 SA 734	12,00 F
2 SA 777	27,00 F
2 SA 872	13,00 F
2 SA 1015	9,00 F

PROMOTION DU MOIS

4164	69,50 F
Z 80 A militaire	57,00 F
Z 80 CPU militaire	47,00 F
TDA 4560 disponible	
68705 LP3	540,00 F
41256	590,00 F

2 SB 471	58,00 F
2 SC 373	8,00 F
2 SC 517	70,00 F
2 SC 536E 2A	9,00 F
2 SC 536 F	12,00 F
2 SC 710	8,00 F
2 SC 789	39,00 F
2 SC 930 E	12,00 F
2 SC 945	8,00 F
2 SC 1098	38,00 F
2 SC 1213	12,00 F
2 SC 1306	27,00 F
2 SC 1307	58,00 F
2 SC 1384	13,00 F
2 SC 1413	90,00 F
2 SC 1775	7,00 F
2 SC 1817	85,00 F
2 SC 1909	24,00 F
2 SC 1945	92,00 F
2 SC 1957	13,00 F
2 SC 1969	58,00 F
2 SC 1971	140,00 F
2 SC 2026	27,00 F
2 SC 2029	50,00 F
2 SC 2166	32,00 F
2 SC 2314	27,00 F
2 SD 234	41,00 F
2 SD 325	27,00 F
2 SD 355	16,00 F
2 SD 439 E	37,00 F
2 SD 439 F	37,00 F
2 SD 880	22,00 F
SK 30	13,00 F
SK 34	19,50 F
SK 61	
UPC 575 C2	37,00 F
UPC 1026	53,00 F
UPC 1030	87,00 F
UPC 1032	33,00 F
UPC 1156 H	44,00 F
UPC 1161	56,60 F
UPC 1181 H	38,00 F
UPC 1182 H	38,00 F
UPC 1185 H	90,00 F
UPC 1186 H	47,00 F
UPC 12 30 H	92,00 F
UPC 1350	55,00 F
STK 0039	148,00 F
STK 040	279,00 F
STK 043	302,00 F
STK 084	475,00 F
STK 435	142,00 F
STK 437	250,00 F
STK 441	265,20 F
STK 459	265,00 F
STK 463	229,00 F
STK 465	260,00 F
STK 3042	204,80 F
TA 7120 P	36,00 F
TA 7122 BP	39,00 F
TA 7129 AP	45,00 F
TA 7137 P	45,00 F
TA 7139 P	40,00 F
TA 7204 P	40,00 F
TA 7205 P	35,00 F
TA 7208	40,00 F
TA 7215 P	75,00 F
TA 7217 AP	39,00 F
TA 7222 AP	49,00 F
TA 7223 P	89,00 F

SN 74C85	19,00 F
SN 74C93	17,00 F
SN 74C221	27,00 F
SN 74C922	90,00 F
SN 74C923	90,00 F
SN 74C926	85,00 F
SN 74C928	80,00 F
SN 74H74	13,00 F
SN 74L121	9,50 F
SN 74S02	8,00 F
SN 74S03	7,00 F
SN 74S11	9,00 F
SN 74S20	12,00 F
SN 74S32	16,20 F
SN 74S51	8,30 F
SN 74S74	16,50 F
SN 74S86	22,00 F
SN 74S124	29,20 F
SN 74S138	18,00 F
SN 74S139	13,50 F
SN 74S151	27,00 F
SN 74S153	24,00 F
SN 74S157	18,00 F
SN 74S158	13,50 F
SN 74S161	51,00 F
SN 74S163	51,00 F
SN 74S168	66,40 F
SN 74S174	24,00 F
SN 74S175	26,00 F
SN 74S195	34,00 F
SN 74S240	29,00 F
SN 74S241	26,00 F
SN 74S251	29,50 F
SN 74S258	26,50 F
SN 74S299	59,50 F
SN 74S374	31,00 F
DP 8304	59,40 F
F 9368	54,00 F
F 81LS95	27,00 F
F 81LS97	33,20 F
F 81LS98	51,00 F
SN 75150	26,00 F
SN 75152	42,00 F
SN 75154	37,00 F
SN 75182	18,00 F
SN 75322	51,00 F
SN 75361	44,00 F

TA 7225 P	128,00 F
TA 7226 P	112,00 F
TA 7227 P	84,00 F
TA 7229 P	108,00 F
TA 7230	92,00 F
TA 7313 AP	31,00 F
TA 7317	46,00 F
TA 7614	48,00 F
TA 7621 P	142,00 F
TA 7622	151,00 F

TTL DIVERS

N8T26	28,00 F
N8T28	28,00 F
N8T97	22,50 F
TBP 24SA10	60,00 F
TBP 24S10	57,00 F
TBP 18S030	49,00 F
TBP 18SA030	51,00 F
TBP 18SA46	60,00 F
25LS2518	68,00 F
25LS2538	59,50 F
26LS31	49,00 F
26LS32	49,00 F
TBP 28L22	70,00 F
SN 74C00	7,50 F
SN 74C02	7,50 F
SN 74C04	7,50 F
SN 74C08	7,50 F
SN 74C14	12,20 F
SN 74C32	14,50 F
SN 74C74	18,50 F

OPTO + DIVERS

MCT 06	23,50 F
BTW 34	24,00 F
BP 104	26,00 F
TIL 111	13,20 F
TIL 116	16,20 F
TIL 118	22,50 F
6N 136	72,00 F
MCT 276	25,00 F
LD 271	4,50 F
TIL 302	95,00 F
TIL 303	95,00 F
TIL 305	
TIL 311	135,00 F
TIL 312	26,00 F
TIL 313	26,00 F
TIL 322	32,00 F
HD 1077	45,00 F
DL 1416	290,00 F
MOC 3020	27,00 F

LDR PM	12,00 F
LDR G.M.	18,00 F
LED ⌀ 5 mm :	
Rouge	1,60 F
Verte	2,10 F
Jaune	2,10 F
Reseaux DIL	8,00 F
Reseaux SIL	6,00 F
Resistance 1/2 et 1/4 Par 10 pcs	0,20 F
Resis. variable	2,10 F
Condo céramique 1 PF a 100 nF	1,00 F
Condo multicouches 10 NF à 100 nF	1,90 F
Condo variable	3,80 F
Buzzer 12 V	13,50 F

QUARTZ

1 000 000	58,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	50,00 F
2 000 000	49,00 F
2 097 152	47,00 F
2 457 000	47,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	43,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	48,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	45,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	47,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	48,00 F
8 000 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	52,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
18 000 000	42,00 F
16 432 000	43,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	47,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	43,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	44,00 F
175 000 000	41,00 F

Autres références, nous consulter au 239.23.61

DIVERS

IN 4004	1,20 F
IN 4007	1,30 F
IN 4148	0,60 F
BB 105B	5,10 F
BY 251	2,80 F
BY 253	2,90 F
BY 254	3,00 F
PONT 1A	4,50 F
PONT 1,5A	5,50 F
PONT 10A	25,00 F
PONT 25A	35,00 F
PONT 5A	19,00 F
Zener 1/2W	1,50 F
Zener programmable 2,7 V à 37 V µ A 431	28,00 F
BA 111	5,70 F

TRANSISTORS

BC 109	3,70 F
BC 140	4,70 F
BC 141	4,40 F
BC 147	3,20 F
BC 160-10	6,00 F
BC 172	1,80 F
BC 181	2,40 F
BC 182	2,00 F
BC 184	2,80 F
BC 212	2,80 F
BC 212L	3,40 F
BC 237	2,00 F
BC 239	2,10 F

BC 308	2,00 F
BC 317	2,00 F
BC 318	2,10 F
BC 327	2,10 F
BC 328	2,20 F
BC 337	2,10 F
BC 338	2,00 F
BC 413	6,60 F
BC 517	8,80 F
BC 547C	2,00 F
BC 549B	2,10 F
BC 550	2,20 F
BC 556	2,10 F
BC 557	2,20 F
BC 558	2,00 F
BD 135	3,60 F
BD 136	4,70 F
BD 232	15,70 F
BD 234	5,70 F
BD 241C	7,20 F
BD 242C	6,50 F
BD 243	6,20 F
BD 244	6,20 F
BD 535	6,20 F
BD 536	9,90 F
BD 897	21,40 F
BD 898	19,70 F
BDX 18	20,00 F
BDX 33	19,00 F
BDX 62	22,00 F
BDX 63	26,00 F
BF 115	5,90 F
BF 167	3,90 F
BF 173	3,90 F
BF 244	11,50 F
BF 245	4,90 F
BF 256C	12,00 F
BF 494	1,90 F
BU 800	27,00 F
BUX 37	44,00 F
MPSA 06	3,50 F
MPSA 13	6,20 F
MPSA 14	6,20 F
MPSA 16	6,20 F
MPSU 51	18,00 F
TIP 30	7,60 F
TIP 31	7,70 F
TIP 34	28,20 F
TIP 2955	9,70 F
TIP 3055	12,00 F
TRIAC 6A	6,00 F
TRIAC 8A	12,00 F
TRIAC 12A	14,50 F
TRIAC 15A	18,00 F
THYR 8A	9,70 F
BTW 27R	23,40 F
DIAC 32 V	2,50 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir

16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902 2 x 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 x 25 à souder	39,00 F
HE 902, 2 x 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 x 31, mâle	58,00 F
HE 902 2 x 43 wrapper	58,00 F
DB 25 Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	18,00 F
DIP Switch 7	20,00 F
DIP Switch 8	25,00 F
Relais Européen 25,00 F à 45,00 F	
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

RADIATEURS

1 TO3 25/40	13,60 F
2 TO3 75	16,40 F
2 TO3 30/57	56,00 F
1 TO220 ML7	2,00 F
1 TO220 ML26	3,20 F
1 TO220 ML9	4,60 F
Kit isol	3,50 F

COMPATIBLE APPLE

DRIVES 5"1/4 Half size

48 TPI
40 pistes

2050F

Capacité 143 Ko sous DOS 3,3

PROMO – 10 %

CARTES DISPONIBLES

circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeurs

Z80/6502	600,00 F
Carte Z80	180,00 F
Carte 16 K	180,00 F
Carte 128 K	180,00 F
Carte 80 colonnes	180,00 F
Interface // EPSON	180,00 F
Disk II	160,00 F
Programmation EPROM 2716, 2732, 2764	180,00 F

CLAVIER COMPATIBLE APPLE

CLAVIER + PUPITRE	1190,00 F
CLAVIER SEUL	990,00 F
PUPITRE SEUL	230,00 F

Clavier 65 touches. Code ASCII 7 bits. Alimentation 5 V/100 mA + 2 Enables + Parités + Break.

DRIVES

3"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line ..... **2125 F**
6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO ..... **2525 F**

8" EXCEPTIONNEL
Documentation sur demande
PRIX UNIQUE ..... 3990 F
Quantité limitée

IMPRIMANTES

TCI 80
80 colonnes condensées expansées 120 cps. Bi-directionnelle aiguilles matricielles.

Livré sortie //	3990 F
Option série 9600 bauds	868 F
Connexion minitel copie écran	1268 F
Option graphisme	185 F
CENTRONIC'S 779	5140 F

MONITEURS COULEUR

PROMOTION

31 cm entrée RVB pied orientable

2990F

Prix valable jusqu'au 31.12.84

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK CONSULTEZ NOUS

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F (timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18,6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

DIGITRONIC

4, rue de la Croix d'or
59500 DOUAI
Tél. (27) 97.29.64

Le spécialiste du kit - sonorisation et jeux de lumière

Horaires: 9 h à 12 h - 14 h à 19 h (fermé le lundi matin)

ELECTRONIC DISTRIBUTION
13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél.: (96)82.91.01 - Télex 919.907

Tél.: (596)82.91.01 - Télex 919.907
Distribue: JELT - HP - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

où où où où où où où

à Strasbourg
DAHMS ELECTRONIC
KARCHER
34 Rue Oberlin
tél: (88) 36.14.89 — Telex 890858

KANTELEC DISTRIBUTION

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél.: (590) 71.92.36
Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. - Résistances - Condensateurs - Département librairie.

où où où où où où où

TOUT POUR LA RADIO
Électronique
66, Cours Lafayette
69003 LYON
Tel. (7) 860.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

halelectronics
Kits électroniques Elincom
Composants électroniques en gros
Liste de prix 88 pages sur demande
(joindre 50 FB ou 10 FF en espèces)
6, place des anciens combattants - B - 1500 Halle Tel. 02.356.03.90

où où où où où où où

Les composants ne sont pas toujours rares et chers, pour vous en assurer:
HEXATRONIX
BP 40
78730 - Saint Arnoult
Tél.: 1/621.60.08
(Vente par correspondance uniquement)

HOBBYLEC
CÔTE D'AZUR
COMPOSANTS
GROS ET DETAIL
MICRO - ORDINATEURS

Etudes et Prototypes
Tirages Circuits imprimés
Petites séries

3 Bd de la Plage
06800 Cagnes sur Mer
Tél. 93/73.49.45

SIMCO CONTROLE L'ELECTRICITE STATIQUE

Les décharges électrostatiques posent de gros problèmes lors des manipulations des circuits intégrés C-MOS. L'endommagement de la couche d'isolation par l'électricité statique n'est pas contrôlable parce que l'isolant n'est souvent que partiellement détruit.
Lors du test, les composants fonctionnent normalement, mais en utilisation permanente ceux-ci se révèlent défectueux lors de phases critiques.

Le seul moyen efficace pour éviter ces destructions est d'éliminer l'électricité statique avec des plastiques conducteurs. SIMCO vous offre une gamme complète de produits et équipements antistatiques.

Tapis de table
Les tapis conducteurs pour les postes de travail évitent et éliminent en permanence l'électricité statique.

Connection à la terre
Les bacelets d'une connection rapide et robuste permettent de relier les opérateurs qui manipulent les composants sensibles.

Emballage
Les sacs conducteurs, opaques ou transparents, protègent les composants sensibles pendant le stockage et le transport.

COUPON pour documentation détaillé
Nom:
Sté:
Adresse:
Tél:

Voici quelques exemples d'une gamme complète de matières plastiques conductrices évitant parfaitement les décharges électrostatiques.

Simco Worldwide Leaders in Electrostatics

SIMCO
(Nederland) bv B.P. 11, NL 7240 AA Lochem
Représentant pour la France: Techni-Industries France
100-102 Ave. du Bois Guimier 94100 St. Maur-des-Fosses
tel. 889.18.30 telex 215256

où trouver vos composants ?

Publicité

Hobby Indus Electronic
Brigitte MONSEGU MOUCHEL
Technicienne diplômée
6, rue Denis-Simon - Beauvais - Tél. : 445.66.66
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
MESURE
MATERIEL C.B.
LIBRAIRIE SPECIALISEE

Le haut de gamme des coffrets et racks "G.i."-GANZERLI
Importateur: **Radio-Relais**
18, rue Crozatier
75012 Paris
Tel. 344.44.50
(cat. s/demande - réf. Elektor)

MAXITRONIC SARL
SEMICONDUCTEURS GROS/DETAIL
141 BD. BOISSON · TEL: (91) 34 49 79
13004 MARSEILLE
Export

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 00
BUS 38 - 83 - 91
MÉTRO Port-Royal
COMPOKIT®
335.41.41
ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur
174, bd du Montparnasse - 75014 PARIS
Composants
Micro-Informatique
Librairie Technique
Appareils de mesure
Outillage

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

RADIO LORRAINE
Spécialiste des transistors et circuits intégrés
Pièces détachées, kits, H.P., etc...
tubes, livres, outillages
120/124, rue Legendre Paris XVII
Tel. 627.21.01 et 229.01.46

BG Electronique
- composants grand public et professionnels -
- kits - mesure - outillage -
Vente par correspondance
10, rue Nericault Destouches 37000 Tours
Tel. 47/05.04.00

PIECES DETACHEES : plus de 20000 articles en stock
BON A DECOUPER (ou à recopier) pour recevoir le CATALOGUE (200 pages) que tout électronicien doit posséder, et à adresser à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
Gratuit : nos tarifs d'appareils pour Hi-Fi, auto-radio, etc. et notre liste de kits.
Nom ..... Prénom .....
Adresse .....
Code postal ..... Ville .....
Ci-joint la somme de 20F : en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre

MEDELOR
Tartaras 42800 Rive de Gier
Tel. (16-1-77) 75.80.56
Envoyez-nous 10,50 F et votre adresse, vous recevrez notre nouveau catalogue et tarif 1984/85.

dans le 77 la chasse aux composants
OUVERT
LE DIMANCHE MATIN
C'est G'Elec sarl - 22, av. Thiers
77000 Melun - Tél. 439.25.70

ROGELEC
- composants électroniques - kit - HP -
- CB - Sono -
- circuits imprimés - librairie technique - etc.
Galerie Fenelon 46000 Cahors - Tel. 65/30.14.92

77 *Nouveau tarif 84-85 : 5,00 F en timbres*
SANTEL *Sarl*
3, rue du bois de l'Ile - La Chapelle Rablais
77370 NANGIS - Tel. (6) 408.44.20.

COMPOSANTS JAPONAIS
Livraison rapide de tous transistors et circuits intégrés
Liste de prix contre 10 F en timbres
Tarif spécial professionnels
ELECTRONIQUE DIFFUSION
62, rue de l'Alouette - 59100 Roubaix - Tel. 20/73.17.10

E.79
59, rue d'Alsace Lorraine.
79 Niort - Tel. 49/ 24.69.16
NOUVEAU A NIORT
Composants - Kits ...
Mesure - etc ...

LA BOUTIQUE «PRO» SIEMENS
EXTRAIT DE TARIF N°26 CONTRE 10,50 F EN TIMBRES
11 bis, rue Chaligny
75012 PARIS
Tél. : 343.31.65 +
EREL BOUTIQUE

Suisse Suisse Suisse Suisse
A tous les lecteurs d'elektor en SUISSE
Pour mieux vous servir Elektor et Publitronic
ont créés un réseau de distribution
Circuits imprimés EPS - Livres et Logiciels ESS Publitronic
Revue Elektor - Cassette de rangement
par vos revendeurs habituels et
URS MEYER ELECTRONIC
2052 Fontainemelon
Rue de Bellevue 17
Téléphone 038 53 43 43
Télex 952 876 umel ch

COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES

NOUVEAU

COMMENT REALISER ET REPARER TOUS LES MONTAGES ELECTRONIQUES

• micro-informatique • jeux électroniques • instruments de musique • son, vidéo, photo • télécommandes, alarmes • appareils de mesure et de contrôle, etc.

240 pages de montages testés

Du gadget électronique de base aux réalisations les plus sophistiquées, ÇA MARCHE !
Ça marche parce que les explications et les schémas sont clairs, et parce que tous les modèles sont testés avant parution. Les vrais amateurs savent ce que cela veut dire.

Comment construire vous-même...

Une chaine hi-fi, un magnétoscope, un orgue électronique, une alarme anti-vol, des appareils de mesure, un MICRO-PROCESSEUR !
(Et aussi comment détecter les pannes... et les réparer !)

20 % de théorie, 80 % de montages, et aussi...

— les conseils et les tours de main de professionnels
— un lexique technique français-anglais
— toutes les dispositions légales à respecter.

Format 21 x 29,7 !

Géniales, les mises à jour

Tous vos montages électroniques sont dans un classeur avec des feuillets mobiles. C'est tout de suite plus facile à manipuler. Et surtout, un simple geste suffit pour insérer vos mises à jour (prix franco : 150 F). 4 fois par an, elles vous feront découvrir de nouveaux modèles de réalisations et tous les nouveaux produits sortis sur le marché.

BON DE COMMANDE

à renvoyer aux Éditions WEKA, 12, cour St-Éloi, 75012 Paris — Tél. (1) 307.60.50

☐ OUI, je commande aujourd'hui même COMMENT RÉALISER ET RÉPARER TOUS LES MONTAGES ÉLECTRONIQUES.
Prix de lancement : 350 F franco TTC.

Nom ..... Prénom ..... Signature

Adresse .....

..... Tél .....

Je joins mon règlement de 350 F, je recevrai automatiquement les mises à jour (4 fois par an au prix de 150 F franco TTC la mise à jour).
Je pourrai interrompre ce service sur simple demande.

EK4

Köster-Elektronik

Tous les accessoires pour la réalisation de circuits imprimés

Adresse:
Köster Elektronik
Am Autohof 4
7320 Göppingen/BRD

Contact bancaire:
Kreissparkasse Göppingen
(BLZ 610 500 00) Kto. Nr. 10 409
Postcheck Stuttgart 21 71 71-702

Disponibles depuis plusieurs années déjà dans les réseaux français spécialisés en électronique, nos produits font désormais l'objet d'un programme étendu de vente directe. Ce qui se traduit pour vous par une sensible réduction des prix. **Le port et l'emballage sont gratuits.**

Nous tenons un tarif spécial à la disposition des revendeurs intéressés qui s'adresseront à nous directement.

Machine à graver RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipulation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchlorure.
Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type II à 50°C et munis d'un couvercle en PVC transparent, évitant odeurs et éclaboussures.

Type IA Surface utile 110 × 170 mm	DM 79,—	FF 252,87
Type II Surface utile 165 × 230 mm	DM 181,—	FF 578,91
Type III Surface utile 260 × 400 mm	DM 245,—	FF 783,60

Nous fournissons également des appareils pour applications industrielles (notice technique disponible).

Effaceurs d'EPROM

Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, de la circuiterie 220 V et d'une minuterie 0...15 mn.

Type I Appareil complet	DM 112,—	FF 358,82
Type II Appareil complet	DM 135,—	FF 431,78

Le Type II est équipé d'un interrupteur de sécurité supplémentaire qui coupe l'alimentation du tube UV lorsque le couvercle de l'appareil est ouvert.

A monter soi-même:
1 tube UV, 2 douilles, 1 ballast, 1 starter avec support, le schéma électrique DM 53,— FF 169,51

Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessous est recouvert de mousse, est assujetti par deux brides dont le serrage procure une bonne répartition de la pression sur le circuit imprimé.
Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mn).
Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).

Type I Surface utile 200 × 400 mm	DM 190,—
2 tubes UV	FF 607,69
Type II Surface utile 350 × 400 mm	DM 295,—
4 tubes UV	FF 943,52

Perceuses miniature

Perceuse pour circuit imprimé Type 2000 DM 29,— FF 92,75

CC 12...18 V/1 A
12000...20000 tours/min

Perceuse pour circuit imprimé Type 3000 DM 67,— FF 214,29

CC 12...18 V/80 W
10000...20000 tours/min

Support d'établi utilisable avec les deux types de perceuse DM 36,— FF 115,14

Mèches 0,8 1,0 1,3 mm la pièce DM 1,60 FF 5,12

Support d'insolation HOBBY

Cet appareil constitue la solution idéale aux problèmes d'insolation rencontrés par l'électronicien amateur. Il permet d'exposer les platines présensibilisées (positif), les typons, ainsi que les réserves pour la sérigraphie. La source de lumière est une lampe halogène de 1000 W, dotée de réflecteurs mobiles. La plaque de verre articulée procure une bonne répartition de la pression. La lampe est équipée d'une minuterie (5 mn).

Support complet DM	169,—
FF	640,53

Matériau présensibilisé positif

1,5 mm/0,035 mm Cu
Simple ou double face
avec film de protection inactinique
Epoxy ou pertinax

	DM	FF
Epoxy simple face		
80 × 100	1,86	5,95
100 × 160	3,73	11,93
150 × 200	7,—	22,39
200 × 300	14,20	45,42
300 × 400	28,—	86,15
Epoxy double face		
80 × 100	2,20	7,04
100 × 160	4,30	13,75
150 × 200	8,20	26,23
200 × 300	16,40	52,45
300 × 400	32,90	105,23
Pertinax simple face		
80 × 100	1,—	3,20
100 × 160	2,05	6,56
150 × 200	3,76	12,03
200 × 300	7,50	23,99
300 × 400	15,—	47,98

Réduction de 10% à partir de 20 pièces
Réduction de 20% à partir de 50 pièces
Révélateur pour circuits présensibilisés 100 g DM 2,50 FF 8,32

Châssis pour sérigraphie

Sérigraphiez vos circuits imprimés! Avec ce châssis spécial, c'est un jeu d'enfant. Il vous permet d'ailleurs de sérigraphier tout aussi facilement les faces avant, et en règle générale, tout support plat. Nous fournissons l'installation complète avec tous les accessoires (ceux-ci peuvent bien entendu également être commandés séparément).

Type I Dimensions: 27 × 35 cm avec cadre en aluminium	DM 153,—	FF 488,35
Type II Dimensions: 36 × 49 cm avec cadre en aluminium	DM 226,—	FF 722,83

Attention!

Nous proposons également un service de réalisation de circuits imprimés à la demande. Envoyez-nous vos typons. Nous gravons votre circuit imprimé dans les deux jours.

Tarif: simple face, sans perçage, matériau inclus
DM 0,06/cm²
FF 0,19/cm²

Tous les montants en DM sont indiqués TVA incluse (14%).
Tous les montants en FF sont indiqués TVA incluse (18,6%).
Demandez notre catalogue en langue française!

Nous nous réservons la possibilité de répercuter les variations du taux de change sur les prix indiqués. Le taux actuel est de 32,50 DM pour 100 FF.
Tous les appareils sont fournis avec un mode d'emploi en français. Nous livrons au comptant à la commande ou contre paiement par chèque. Notre responsabilité ne saurait être engagée pour les fautes d'impression qui pourraient figurer dans les annonces, catalogues, etc.
Nous nous réservons la possibilité de procéder à des modifications des caractéristiques techniques en vue d'améliorer le produit.

CATALOGUE

ST QUENTIN RADIO

6 rue St QUENTIN
75010 PARIS

126 pages, 21 x 29,7

20f au comptoir
28f par correspondance

CE CATALOGUE ANNULE LE PRECEDENT

MEDELOR

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

un PROFESSIONNEL
au service des PARTICULIERS

TARIF du catalogue gratuit

Notre matériel est en stock et nous garantissons **SANS FRAIS de PORT**
une expédition sous 24 heures

Bon pour recevoir gratuitement le tarif de notre catalogue

Nom : .....

Adresse : .....

.....

Code postal : .....

Coupon à retourner à :
MEDELOR TARTARAS - 42800 RIVE DE GIER
Tél. : (77) 75.80 56

E.L

CIRCUITS INTEGRES C MOS

4000-02-07-23-25-71-72-81-82	4,—
4010-19-70-77	4,70
4011-27-30-50-75	5,—
4009-12-73	6,50
4013-16-69-81	7,—
4014-18-27-28-44-52-53-56-93-99	9,—
4008-15-20-24-40-49-51-60-106	12,—
4001-29-42-43	13,—
4094	14,—
4006-4046	16,—
4021-22-41-76	20,—
40102-40103	33,—
4033	34,—
4034	46,—
40147	50,—
4067	98,—

CIRCUITS intégrés TTL

7402-03-50-60	4,—
7405-25-26-27-32-40	4,50
7400-09-10-11-51-53-72-73-74-76-86-88-121	5,—
7408-13-20-22-30-38	6,—
7470-95-151	7,—
7406-7475	8,—
7442-92-93	9,—
7401-04-37-90-96-107-123-	10,—
7483-85-91-192-193	11,—
7417	13,—
7441-45-46-47-48-75	14,—
74120	15,—
7407-74184-	18,—
74122-7416	20,—
74150	21,—
74145	22,—
7489	30,—
74141	35,—
74143	66,—
74185	96,—

74 LS

74LS09-10-11-12-15-21-22-51-54-55-133-266	4,—
74LS08-20-26-27-28-38-40-73-78-109	4,50
74LS00-01-30-92 114-136	6,—
74LS03-05-13-14-32-33-37-42-96-112-122-123-125-222	8,—
74LS91-107-113-126-138-139-155-158-163-293 378	9,—
74LS75-157-253-365	10,—
74LS 02-04-93-95-123-174-257-367-395	11,—
74LS86-132-137-151-153-192-195-242-248-258-260-266	12,—
74LS47-48-49-191-241-279	13,—
74LS74-76-83-173-194-259-366-393-394	14,—
74LS134-144-145-164-175-193-249	15,—
74LS85-147-283 295	16,—
74LS154-156-244	17,—
74LS63-161-166 170-221-261-377	18,—
74LS247-251	19,—
74LS148-190-196 240-273	20,—
74LS90-160-162 165	22,—
74LS197	24,—
74LS280-290-324-373-390-624	25,—
74LS168-374-629	28,—
74LS169-181-183	30,—
74LS243-245	35,—
74LS275	39,—
74LS124-74S124	60,—

C.I. intégrés divers

AM 2833 PC	68,—	ICL 8211	56,—
AM 7910	880,—	ICM 7038	45,—
AY1 0212	115,—	ICM 7209	55,—
AY3 1270	150,—	ICM 7217	167,—
AY3 1350	113,—	ICM 7224	222,—
AY3 8910	160,—	ICM 7226B	530,—
CA 3060	24,—	ICM 7555	19,—
CA 3084	38,—	KR 2376	290,—
CA 3089	25,—	L 120	27,—
CA 3094	22,—	L 121	45,—
CA 3130	17,—	L 123	14,—
CA 3140	17,—	L 129	13,—
CA 3161	21,—	L 130	15,—
CA 3162	75,—	L 146	17,—
CA 3189	56,—	L 200	18,—
CEM 3310	150,—	L 203	15,—
CEM 3320	132,—	L 204	15,—
CEM 3340	215,—	L 296	159,—
CL 8064	950,—	LB 1256	60,—
CPUD 8049C	185,—	LF 257	40,—
D 2101 AC1	44,—	LF 353	14,—
D 8088	400,—	LF 355	10,—
DP 8238	75,—	LF 356 H	14,—
DP 8253 C	228,—	LF 356 N	16,—
DS 8629	87,—	LF 357 N	14,—
EF 6821 P	20,—	LH 0075	418,—
EF 6850 P	26,—	LM 10 CH	75,—
ER 1400	42,—	LM 134 H	88,—
ER 2051	138,—	LM 137 K	15,—
ER 3400	150,—	LM 193 H	46,—
FX 309	250,—	LM 301AN8	9,—
HEF 4720	75,—	LM 305 H	9,—
HEF 4750	280,—	LM 307 N	9,—
HEF 4751	280,—	LM 308 N	10,—
HEF 4754	156,—	LM 309 K	25,—
HM 6116 LP3	126,—	LM 310 N	35,—
HM 6147 P	60,—	LM 311 N	42,—
HN 482764	177,—	LM 312 H	30,—
ICL 7106	212,—	LM 317 HVK	101,—
ICL 7107	290,—	LM 317 K	53,—
ICL 7109	320,—	LM 317 MP	12,—
ICL 7136	235,—	LM 317 T	39,—
ICL 8038	114,—	LM 318	19,—
ICL 8048	300,—	LM 319	31,—
ICL 8063	92,—	LM 322	44,—
ICL 8073	87,—	LM 324	10,50
LM 325	22,—	MC 14558NP	36,—
LM 329	40,—	MC 14560BCP	33,—
LM 331	88,—	MC 14566BCP	18,—
LM 335 H	22,—	MC 14584BCP	11,—
LM 336 Z	24,—	MC 14585BCP	18,—
LM 337 K	71,—	MC 145151	186,—
LM 337 MP	18,—	MC 146805-2	250,—
LM 338 K	107,—	MC 6802	64,—
LM 338 N1	11,—	MC 6810 P	42,—
LM 339 N24	24,—	MID 400	77,—
LM 340 T	15,—	MJ 2955	16,—
LM 340 T15	15,—	MK 3880 N4	140,—
LM 346	30,—	MK 50240	180,—
LM 348	13,—	MK 50398	284,—
LM 349	22,—	ML 920	103,—
LM 350 K	117,—	ML 926	32,—
LM 358	9,80	ML 927	86,—
LM 377	28,—	ML 928	43,—
LM 378	35,—	ML 929	37,—
LM 379 S	66,—	MM 2102 4L	45,—
LM 380 N8	35,—	MM 2111 C4	49,—
LM 380 N14	15,—	MM 2112 4N	42,—
LM 381	24,—	MM 2114	26,—
LM 382	18,—	MM 5318	79,—
LM 386	17,—	MM 5377	79,—
LM 387	22,—	MM 5387	196,—
LM 388 N1	15,—	MM 5406	105,—
LM 389	25,—	MM 5407	50,—
LM 391 N80	26,—	MM 5556	95,—
LM 393	10,—	MM 5837	45,—
LM 394	52,—	MM 6116 LP3	210,—
LM 396 K	175,—	MM 74C04	8,—
LM 555	6,—	MM 74C85	16,—
LM 556	14,—	MM 74C86	8,50
LM 564	42,—	MM 74C90	15,—
LM 565	12,—	MM 74C93	12,—
LM 566	37,—	MM 74C173	20,—
LM 567	20,—	MM 74C174	18,—
LM 571	50,—	MM 74C221	24,—
LM 709 CN8	6,50	MM 74C912	130,—
LM 709 CN14	6,—	MM 74C922	70,—
LM 710	9,—	MM 74C923	64,—
LM 723	9,—	MM 74C925	88,—
LM 733 H	75,—	MM 74C926	88,—
LM 741 CH	15,—	MM 74C928	88,—
LM 747 CN	14,—	MM 74C935	102,—
LM 748 CN	11,—	MM 78S40	35,—
LM 1035	77,—	MM 80C97	9,—
LM 1037	48,—	MM 80C98	10,—
LM 1303	17,—	MM 82S23	32,—
LM 1309	35,—	MRF 901	42,—
LM 1310	15,—	NE 555	6,—
LM 1330	16,—	NE 5532	43,—
LM 1403	35,—	NE 5534	30,—
LM 1408 L6	37,—	NJ 8812 DP	60,—
LM 1413	18,—	R 6502	202,—
LM 1416	15,—	R 6522	183,—
LM 1458	14,—	R 6532	190,—
LM 1468	103,—	R 6551	163,—
LM 1488	14,—	RO3 2513	158,—
LM 1489	13,—	S 89	227,—
LM 1496	12,—	S 178 A	372,—
LM 1508 L8	133,—	S 187 B	280,—
LM 1800	26,—	S 180	250,—
LM 1812	123,—	S 576 B	44,—
LM 1868	28,—	SAA 1004	34,—
LM 1877 NIO	60,—	SAA 1005	40,—
LM 1897	22,—	SAA 1030	115,—
LM 2904	17,—	SAA 1058	45,—
LM 2896-2	58,—	SAA 1059	75,—
LM 2907 N8	60,—	SAA 1070	150,—
LM 2907 N14	25,—	SAA 1250	121,—
LM 2917 N8	50,—	SAA 1251	180,—
LM 3080	14,—	SAB 0600	50,—
LM 3086	9,—	SAB 3210	60,—
LM 3089	11,—	SAB 3271	53,—
LM 3301	10,50	SAD 1024	260,—
LM 3302	15,—	SDA 5680	244,—
LM 3340	33,—	SL 440	39,—
LM 3357	34,—	SL 486	68,—
LM 3380	18,—	SL 6600	63,—
LM 3401	7,—	SSM 2033	216,—
LM 3456	10,—	SSM 2044	116,—
LM 3900	12,—	SSM 2056	126,—
LM 3905	19,—	SP 8680	165,—
LM 3914	62,—	SP 8695	465,—
LM 3915	81,—	TDA 1524	57,—
LM 13700	30,—	TDA 2593	32,—
LS 204	10,—	TDA 3000	39,—
LS 7220	62,—	TDA 3420	31,—
LX 503 A	560,—	TDA 3501	90,—
MAN 4640	35,—	TDA 3610	53,—
MC 10131 L	140,—	TDA 7010	75,—
MC 10531L	150,—	TFA 1001 K	40,—
MC 14175BCL	30,—	TL 71	9,—
MC 14411	142,—	TL 072	13,—
MC 14433	146,—	TL 440	77,—
MC 14495	39,—	TL 496	10,—
MC 14501UBC	4,50	TLO 81	11,—
MC 14503BCP	9,—	TLO 82	16,—
MC 14504BCP	15,—	TLO 84	21,—
MC 14507CP	8,—	TMS 1000	100,—
MC 14508BCP	15,—	TMS 1122	110,—
MC 14510CP	12,—	TMS 1601	190,—
MC 14511BCN	14,—	TMS 3874	100,—
MC 14512BCP	12,—	U 410 B	13,—
MC 14514	62,—	U 440	45,—
MC 14515P	26,—	U 1096 B	90,—
MC 14516BCP	15,—	UA 431	8,—
MC 14518PC	15,—	UA 714	40,—
MC 14520BCP	12,—	UA 739	21,—
MC 14526	10,—	UA 758	26,—
MC 14527	45,—	UA 796	19,—
MC 14528BCN	36,—	UAA 180	30,—
MC 14538BCP	21,—	UPB 7555	15,—
MC 14539BCP	12,—	UPB 7640	—
MC 14541BCP	15,—	UPB 8226	38,—
MC 14543BCP	29,—	UPB 8228	73,—
MC 14553BCP	42,—	UPB 8257	186,—
MC 14555BCP	13,—	UPB 8259 C	180,—
MC 14556BE	20,—	XR 210	68,—
XR 2203	20,—	XR 4741	25,—
XR 2206	66,—	ZN 234A	338,—
XR 2207	63,—	ZN 414	36,—
XR 2211	68,—	ZN 419	50,—
XR 2240	30,—	ZN 425	120,—
XR 4136	20,—	ZN 426-E-8	98,—
XR 4151	25,—	ZN 427-E-8	190,—
XR 4156	18,—	ZNA 234	338,—
XR 4212	34,—	4164 150mS	115,—
XR 4217	34,—	9368PC	49,—

Eprom programmée pour

2708 Disco	286,—	2716 Elektermin	120,—
2708 Junior EA	120,—	2716 Photo Génie	120,—
2716 Junior PM	120,—	2716 Chronopro	120,—
2716 Junior TM	120,—	2716 Synthé Poly	120,—
82S23 Prog. Fréq. 150 MHz		IC1 - IC2	32,—
82S23 Interf. Junior			32,—
74S387 Prog. Elekterm.			45,—
82S23 Prog. Fréq. E 44			37,—
82S23 Afficheur video			49,—

Circuits divers

Capteur gaz 812	163,—	MOC 3020	20,—
BPW 34	25,—	MRF 475	52,—
KV 1236	54,—	OPB 706 B	60,—
UES 1402	35,—	OPL 100-I	65,—
KTY 10	35,—	SC 116 D	12,—
BU 208A	20,—	TLC 221 B	8,—
TIL 78	8,50	TY 6008	13,—
TIL 311	166,—	MID 400	77,—
MAN 81	38,—	2 SJ 50	65,—
DM 4Z	222,—	2 SK 135	65,—
FTP 100	12,—	BS 170	12,—
IRF 120	80,—	BS 250	6,—
IRF 530	63,—	BAW 62	1,50
IRF 9132	99,—		

MODULES CABLES POUR TABLES DE MIXAGE

Préampl	54 F	• Correcteur	37 F
Mélangeur	37 F	• Vumètre	37 F
PA correct.	101 F	• Mélang. V.mèt.	79 F

TRANSFO TORIQUES METALIMPHY

Qualité professionnelle
Primaire : 2 x 110 V professionelle

Tous ces modèles en 2 secondaires

15 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18	165,—
22 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	170,—
33 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	182,—
47 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	195,—
68 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22 - 27	210,—
100 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 18 - 22 - 27 - 30	245,—
150 VA - Sec - 2 × 12 - 18 - 22 - 27 - 30	265,—
220 VA - Sec - 2 × 12 - 24 - 30 - 36	320,—
330 VA - Sec - 2 × 24 - 33 - 43	390,—
470 VA - Sec - 2 × 36 - 43	470,—
680 VA - Sec - 2 × 43 - 51	620,—

NOUVEAUTE
Transfos BAS RAYONNEMENT

150 VA 2 × 27 Volts	350,—
680 VA 2 × 51 Volts	770,—

Têtes magnétiques : Woelke - Bogen - Nortronics pour magnétophones tous types. Mono - stéréo - Pleine piste. Têtes Cinéma 8 - Super 8 - 16 mm.

Ressort de réverbération "HAMMOND"

Modèle 4 F	315,—
Modèle 9 F	378,—

MICRO-ORDINATEUR COULEUR « SECAM » « LASER 200 »

(Secam)

L'INFORMATIQUE A LA PORTEE DE TOUS

Microprocesseur Z80A fonctionnant à 3,58 MHz

Mémoire :

ROM (Mémoire Morte) :
16 K Microsoft Basic contenant l'interpréteur
- Branchez-le et commencez
- Programmez immédiatement en microsoft Basic
- Exécutez des graphiques
- Trois possibilités d'affichage
- Effets sonores et musicaux
- *Nombreuses possibilités avec des interfaces*

RAM (Mémoire Vive) :
4 K d'origine avec extension possible de 16 et 64 K
- Clavier anti-erreur
- Correction plein écran
- Adaptations écran et micro-cassette
- Extension à l'infini possible
- Choix énorme de programmes en Basic

PRIX avec kit d'adaptation, alimentation 220 V, cordons, lexique en Basic de 150 pages. **1490 F**

Extensions - Périphériques - Interfaces du Laser 200

Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles)	590 F
Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles)	1 090 F
Lecteur de cassettes DR 10	570 F
Interface d'imprimante « Centronics »	380 F
Imprimante 4 couleurs papier standard	1 890 F
Manettes de jeux (la paire)	380 F
LOGICIELS : liste sur demande, Cassette au choix	79 F
Interface M.F permettant l'utilisation de n'importe quel lecteur de cassette pour son utilisation LASER 200	280 F
Cassettes informatiques vierges 6 minutes : 8 frs, 15 minutes : 8 frs, 30 minutes : 10 frs	
Lecteur disquettes 5 1/4 76K Formate et interface	2 490 F

NOUVEAU : Le LASER 3000 est arrivé ! 5 980 F

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	NU	1 C	2 C	3 C
1 octave	160,—	290,—	330,—	390,—
2 octaves	245,—	360,—	420,—	490,—
3 octaves	368,—	515,—	650,—	780,—
4 octaves	480,—	660,—	840,—	930,—
5 octaves	600,—	820,—	990,—	1250,—
7 1/2	960,—	1520,—	1760,—	

NOUVEAU - Prise PERITEL spéciale informatique. Totalement blindée - Faible diaphonie - Réversible. Evite les erreurs de programmation provoquées par l'éclateur du téléviseur. Prix : 20 frs. Remise par quantité.

PEDALIERS

1 octave	600,— F
1 octave 1/2	800,— F
2 octaves 1/2 Bois	2750,— F
Tirette d'harmonie	8,— F
Clé double inverseur	9,— F

MODULES

Vibrato	130,— F
Repeat	140,— F
Percussion	200,— F
Sustain avec clés	600,— F
Boîte de timbre	440,— F

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

Tous les composants des KITS sont vendus séparément.

Garantie Kit

Tous les kits complets, circuit imprimé + composants livrés par MAGNETIC FRANCE et montés conformément aux schémas ELEKTOR bénéficient de la garantie pièce et main d'œuvre. Sont exclus de cette garantie les montages défectueux, transformés ou utilisant d'autres composants que ceux fournis. Dans ce cas les frais de réparation, mise au point retour, seront facturés suivant tarif syndical.

ANCIENS Circuits imprimés Elektor disponibles
Nous consulter

RESI TRANSIT composants seuls . 107,—

DIGIT 1 composants seuls ..... 180,—

ELEKTOR N° 5/6
9973 Chambre de réverbération ... 940,—

ELEKTOR N° 8
Elekterminal (nouvel version) .....1150,—

ELEKTOR N° 17
9984 Fuzz Box ..... 135,—

ELEKTOR N° 19
80049 Codeur SECAM ..... 560,—
9767 Modulateur UHF/VHF ..... 130,—

ELEKTOR N° 21
80009 Effets sonores ..... 390,—
80068 Vocodeur "prix sans coffret" .....2700,—
en plus : Faces avant ..... 350,—
Coffret ..... 280,—

ELEKTOR N° 22
80054 Vocacophone ..... 260,—
80050 Interface cassette basic .... 980,—
80089 Junior Computer .....1650,—

ELEKTOR N° 23
80084 Allumage électronique à transistors avec boitier .... 280,—

ELEKTOR N° 27
80117 Fréquencemètre à cristaux .. 560,—

ELEKTOR N° 28
80138 Vox ..... 150,—

ELEKTOR N° 29
80514 Alimentation de précision .. 600,—
80127 Thermomètre linéaire ..... 230,—

ELEKTOR N° 32
81072 Phonomètre ..... 300,—
81012 Matrice de lumière prog. sans lampe nouvelle version . 743,—
En version standard le kit est livré avec une 2716 contenant 2 fois le DUMP décrit dans la revue.
Il vous est possible de nous fournir un texte de votre choix ne dépassant pas 140 caractères que nous chargerons dans la 2716 moyennant 150,— en lieu et place du DUMP standard (2716 fournie).

ELEKTOR N° 34
81027-80068-81071 Vocodeur compl. 740,—
80071 Vocodeur : générateur .... 230,—
81110 Détecteur de présence ..... 260,—

ELEKTOR N° 35
81128 Aliment. universelle ..... 600,—

ELEKTOR N° 36
81033 Carte d'interface pour le J.C. complet .....1790,—

ELEKTOR N° 37/38
81538 Convertisseur de tension 6/12 V avec C.I. ..... 140,—
80075 Voltmètre digital universel .. 350,—

ELEKTOR N° 39
EPS 81171 Compteur de rotations . 850,—

ELEKTOR N° 40
81141 Extension de mémorisation pour l'analyseur logique .... 580,—
81170-1 et 2 Chronoprocesseur universel ..... 1 100,—

ELEKTOR N° 41
82004 Docatimer simple ..... 240,—
81156 FMN + VMN ..... 620,—
81142 Cryptophone ..... 260,—

ELEKTOR N° 42
82005 Contrôleur d'obturateur .... 640,—
82019 Tempe ROM ..... 600,—

ELEKTOR N° 43
82010 Programmateur d'EPROM .. 520,—
82027 Synthétiseur VCO ..... 520,—
82040 Module Capacimètre ..... 190,—

ELEKTOR N° 44
82070 Chargeur universel ..... 160,—
82031 VCF et VCA en duo ..... 480,—
83032 DUAL-ADSR ..... 510,—
82033 LFO-NOISE ..... 220,—

ELEKTOR N° 45
82024 Récepteur FRANCE INTER . 330,—
82081 Auto-chargeur 1 A ..... 250,—
3 A ..... 280,—
82080 Réducteur de bruit DNR .... 290,—
9729-1 Synthétiseur COM ..... 240,—
82078 Syntétiseur : Alimentation . 330,—

ELEKTOR N° 46
82017 Carte de 16 K de RAM ..... 580,—
82093 Carte mini EPROM ..... 218,—
82106 Circuit anti rebonds pour 8 notes avec contacts ..... 200,—
82107 Circuit interface ..... 620,—
82108 Circuit d'accord ..... 220,—

ELEKTOR N° 47
82014 ARTIS ..... 920,—
82105 Carte C.P.U. ..... 880,—
82110 Clavier polyphonique ..... 620,—
82116 Tachymètre ..... 220,—

ELEKTOR N° 48
82111 Circuit de sortie ..... 190,—
82112 Conversion ..... 320,—
82122 Récepteur BLU ..... 640,—
82128 Gradateur pour tubes ..... 160,—
82121 Module parole ..... 850,—

ELEKTOR N° 49/50
82543 Générateur de sons ..... 160,—
82570 Super alim ..... 480,—

ELEKTOR N° 51
81170-1 à 3 Photo génie .....1250,—
82146 Gaz alarme ..... 360,—
82147-1 et 2 Téléphone intérieur ... 280,—
Alimentation seule ... 100,—
82577 Indicateur de rotation ..... 280,—

ELEKTOR N° 52
82142-1 à 3 Photo génie ..... 400,—
82144-1 et 2 Antenne active ..... 240,—
82156 Thermomètre L.C.D ..... 590,—

ELEKTOR N° 53
82157 Eclairage H.F. ..... 320,—
82159 Interface Floppy ..... 525,—
82167 Accordeur pour guitare .... 600,—
82172 Cerbère ..... 340,—
82175 Thermomètre à Crist. liq. ... 540,—

ELEKTOR N° 54
82162 L'Auto ionisateur ..... 320,—
82178 Alimentation de labo ..... 840,—
82179 Lucipète ..... 290,—
82180 Amplificateur Audio 1 voie .. 690,—
Alimentation 2 voies 1100,—
En option Transfo : 680 VA 2 x 51 "Bas rayonnement"
Spécial Crescendo ..... 770,—

ELEKTOR N° 55
83002 3 A pour O.P ..... 290,—
83006 Millimètre ..... 130,—
83008 Chaîne audie XL ..... 310,—

ELEKTOR N° 56
83010 Protège fusible ..... 95,—
83011 Modem Acoustique ..... 640,—
83022-7 Amplificateur pour casque .300,—
83022-8 Circuit d'alimentation .... 300,—
83022-9 Circuit de connexion ..... 210,—

ELEKTOR N° 57
83014 Carte Mémoire Version universelle. Sans alim. ..... 950,—
83022-1 BUS ..... 460,—
83022-6 Amplificateur linéaire .... 220,—
83022-10 Signalisation tricolore ... 160,—
83024 Récepteur de trafic ..... 520,—
83037 Luxmètre ..... 570,—

ELEKTOR N° 58
83022-2 Préamplificateur MC ..... 260,—
83022-3 Préamplificateur MD ..... 330,—
83022-5 Règlage de tonalité ..... 310,—
83022-4 Interlude ..... 360,—
83041 Horloge programmable ... 840,—
83052 Wattmètre ..... 410,—

ELEKTOR N° 59
83054 Convertisseur signal morse . 300,—
83056 Musique par photo-transmission ..... 355,—
83058 Clavier ASCI avec touches Futala .....1560,—
Jeu de touches seul ..... 840,—

ELEKTOR N° 60
83044 Convertisseur RTTY ..... 380,—
83051-2 Le Récepteur .....1150,—
83067 Extension Wattmètre ..... 500,—
83071-1-2-3 Audioxcope .....1100,—

ELEKTOR N° 61/62
83410 Cres Thermomètre ..... 360,—
83503 Chenillard à effet ..... 160,—
83515 Micromaton ..... 410,—
83551 Générateur de mires N et B . 535,—
53552 Pré Ampli micro ..... 135,—
83553 Eclairage constant ..... 230,—
83558 Convertisseur N/A ..... 135,—
83561 Générateur de sinusoïdes ... 120,—
83563 Radiathermimètre ..... 130,—
83562 Tampons pour Prélude ..... 95,—
83584 Ampli PDM ..... 190,—

ELEKTOR N° 63
EPS 83069-1 Emetteur ..... 320,—
EPS 83069-2 Récepteur ..... 320,—
EPS 83082 Carte VDU ..... 960,—
EPS 83083 Test Auto ..... 720,—
EPS 83087 Baladin 7000 ..... 340,—
Casque en option

ELEKTOR N° 64
83088 Régulateur pour alternateur . 95,—
83093 Thermostat extérieur chauffage central ..... 380,—
83095 Quantificateur ..... 660,—
83098 Adaptateur Secteur ..... 190,—
83101 Interface Basicode pour Junior . 53,—
83103-1-2 Anémomètre (sans capteur) ..... 650,—
83106 Remise en forme signaux FSK ..... 270,—

ELEKTOR N° 65
83110 Régulateur pour train électrique 383,—
83104 Phonophore à flash ..... 240,—
83114 Pseudo-Stéréo ..... 292,—
83108-1-2 Carte CPU 6502 .....1545,—
83107-1-2 Métronome à 2 sons .... 598,—

ELEKTOR N° 66
83102 Omnibus ..... 569,—
83113 Ampli signaux vidéo ..... 170,—
83120-1 et 2 Déphaseur audio ..... 460,—
83121 Alim. symétrique régl. ..... 590,—
83123 Avertisseur de gelée ..... 140,—

ELEKTOR N° 67
83133-1-2 et 3 Simulateur Stéréo .. 658,—
83134 Lecteur de cassette ..... 303,—
84001 Rose des Vents ..... 704,—
84005-1 et 2 Chronorègleur ..... 794,—

ELEKTOR N° 68
84007-1 et 2 Unité disco. program. 1660,—
84009 Tachymètre pour M. diesel . 182,—
84012-1 et 2 Capacimètre .....1076,—

ELEKTOR N° 69
84019 Relais à triac ..... 395,—
84023-1 et 2 Elabyrinthe ..... 600,—
84024-1 et 2 Analyseur de spectre .1400,—
84029 Modulateur UHF ..... 440,—

ELEKTOR N° 70
EPS 84017 Effaceur d'EPROM .... 385,—
EPS 84024/3 Analyseur de spectre par 1/3 Octave .....2070,—
EPS 84035 Alimentations alternative. 450,—
EPS 84037 1x2 Générateur d'impulsions ..... 740,—

ELEKTOR N° 71
EPS 84024-4 Analyseur Audio .... 690,—
EPS 84024-5 Géné. Bruit Rose .... 220,—
EPS 84024-6 Circ. d'affichage ... 550,—
EPS 84041 Mini Crescendo 1 Voie .. 612,—
Alimentation 2 Voies ... 500,—
EPS 84049 Alimentation à découpage ..... 456,—

Ampli Crescendo
Complet avec châssis
3 250 Frs

Preampli Prelude
Complet avec châssis
3 250 Frs

ELEKTOR N° 72
EPS 84048 Fanal de secours ..... 313,—
EPS 84055 Smith Corona Story ... 476,—
EPS 84062-81105 SONAR ..... 1700,—
Capteur seul .... 900,—
EPS 84063 Emetteur : Micro FM ... 356,—
EPS 84087 Récepteur : Micro FM .. 372,—

ELEKTOR N° 73/74
EPS 84452 Testeur de lignes 1 voie . 56,—
EPS 84477 Alim. p/ pré-ordinateur . 627,—
EPS 84408 Parasurtension ..... 120,—
EPS 84437 Alarme p/ réfrigérateur . 106,—
EPS 84427 Commande de moteur . 83,—
EPS 84462 Fréquencemètre .....1160,—

ELEKTOR N° 75
84073 Harpagon ..... 60,—
84083 Harpagon économique ..... 50,—
84071 Filtre électron. enceinte ..... 560,—
84079-1 et 2 Tachymètre ..... 417,—
84081 Flashmètre sans boitier ..... 655,—
84072 Peritalisateur ..... 95,—

ELEKTOR N° 76
84031 Telektor .....2328,—
84075 Peaufineur d'impulsions pour ZX81 ..... 374,—
84078 Interface RS232/Centronic . 703,—
84089 Préampli MD ..... 129,—
84084 Inverseur vidéo ..... 416,—

ELEKTOR N° 77
84106 Mini imprimante .....1664,—
Bloc d'imprimante seul MTP401.40B ..... 950,—
84095 Ampli à lampes ..... 986,—
Transfo d'alim. ..... 250,—
Transfo de sortie ..... 300,—
84088 Fausse alarme ..... 154,—
84096 Autodim ..... 117,—
84100 Téléphase ..... 84,—
84101 TV en moniteur ..... 74,—

ELEKTOR N° 78
EPS 84111 Générateur de fonctions 624,—
EPS 84107 Tempo charg. Nicad .. 150,—
EPS 84112 Régul fer à souder .... 148,—
EPS 84130 Control. pour circuit auto miniature sans manche de cde 328,—
EPS84115-1 Fondu enchainé progr. circ. principal .....826,—
EPS 84115-2 Fondu enchainé progr. circ. de commande .....485,—

ELEKTORSCOPE Modules livrés : avec circuits imprimés epoxy, percés, étamés, connecteurs mâles, femelles et contacteurs.

Alimentation av. transfo. ..... 425,—
Kit THT 1000V ..... 110,—
Kit THT 2000V ..... 135,—
Ampli vertical Y1 ou Y2 ..... 460,—
Base de temps ..... 420,—
Kit Ampli X/Y ..... 135,—
C.I. Carte mère seul ..... 75,—
Tube 7 cm av. blindage mu métal .. 925,—
Tube 13 cm av. blind. mu métal 1250,—
Tous les composants peuvent être vendus séparément
Contacteur spécial 12 positions 150,—
Transfo Alimentation ..... 330,—

Réalisations parues dans "LE SON"

9874 Elektornado ..... 320,—
9832 Equaliser graphique ..... 340,—
9897.1 Equaliser paramétrique cellule de filtrage ..... 180,—
9897.2 Equaliser paramétrique correcteur de tonalité ..... 180,—
9932 Analyseur Audio Stéréo ... 340,—
9395 Compresseur dynamique 2 voies ..... 340,—
9407 Phasing et vibrato ..... 390,—
9786 Filtre Passe Haut et Passe Bas 18 db ..... 220,—

MAGNETIC FRANCE

11, Pl. de la Nation - 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. 379 39 88

FERME DIMANCHE ET LUNDI

CREDIT
Nous consulter

PRIX AU 1-12-84 DONNES SOUS RESERVE

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

electro-puce

SPECIALISEE EN ELECTRONIQUE NUMERIQUE

- Programmateur, Duplicateurs d'EPROM...
- Supports, Connecteurs : 3M, TB & OEC, AUGAT, EMC...
- Claviers, Ecrans : SUD-ALIM, ZENITH...
- Coffrets et Cartes Format Europe : EUROBOX, KF...
- Transferts : MECANORMA Electronic

MOTOROLA	prix T.T.C.
6800	37,50
6802	36,50
6809	69,00
68B09	136,50
6821	19,50
6840	41,00
6845	85,50
6850	19,50
68000P8	366,50
EFCIS	prix T.T.C.
9340	64,00
9341	79,00
9364	97,00
9365-66	373,00
9367	455,00
7910	464,00
MÉMOIRES	prix T.T.C.
4116	17,00
4164	75,00
4416	75,00
2716	35,00
2732	60,00
2764	110,00
6116	125,00
5565 pour X07	500,00
WESTERN DIGITAL	prix T.T.C.
1771	225,00
179x	265,00
279x	520,00
9216	125,00

OFFRE SPÉCIALE
réalisez votre
JUNIOR COMPUTER

850 F T.T.C. 16 K

1250 F T.T.C. 64 K

avec
- 1 x 6502, 2 x 6522, 1 x 6551, 2 x 2732, 2 x 6116, 1 x 6845, 8 x 4116 ou 8 x 4164
- les cartes CPU, VDU, mémoires
- 3 x connecteur Europe mâle

Support Double Lyre : 0,10 F la Broche

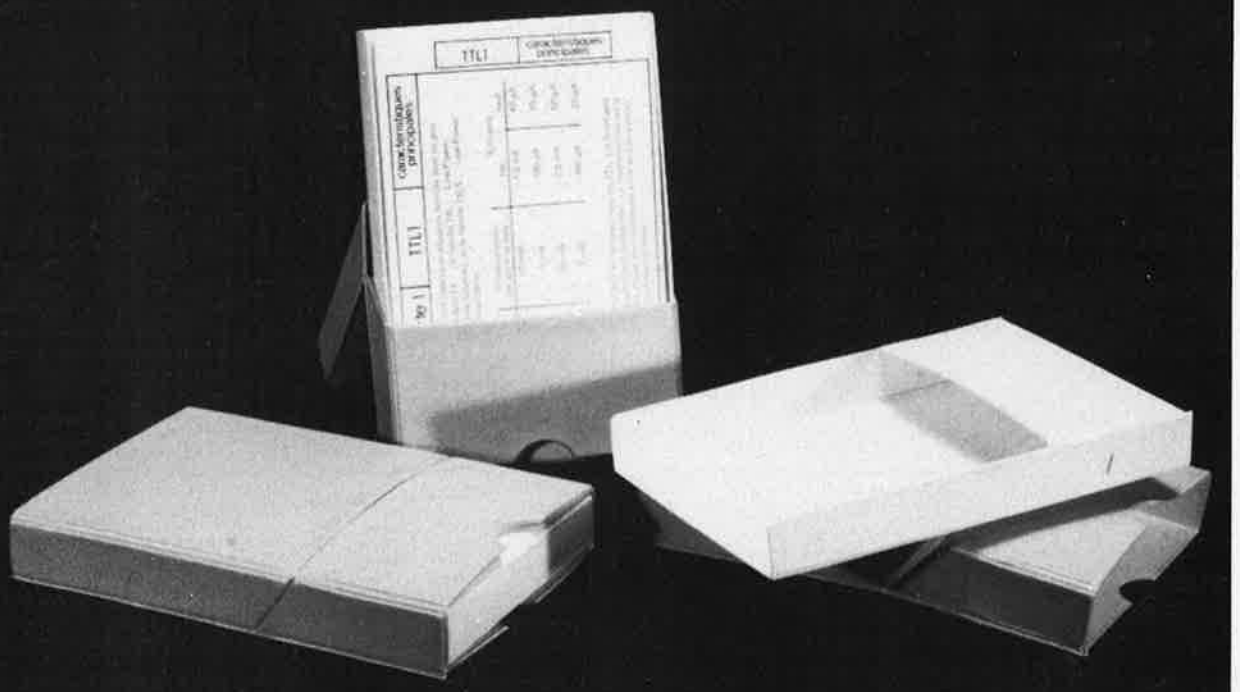
Vente par correspondance
(frais d'envoi : 15 F pour les C.I.)

INTEL	prix T.T.C.
8085	70,50
8088	175,00
8031	165,00
8251-53	62,00
8255	60,50
8259	78,50
8272	265,00
8279	69,50
82720	710,00
ROCKWELL	prix T.T.C.
6502	75,00
6522	66,00
6532	83,00
6545	114,00
6551	79,00
65C 02	134,50
version A	+ 10 %
GI	
KB 3600	92,50
AY3-1015	66,00
RCA	
1802	100,00
ZILOG	
Z80 4 MHz	prix T.T.C.
CPU	38,50
CTC	38,50
PIO	38,50
DMA	111,00
SIO	102,50

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS M° Jules Joffrin Tél. : (1) 254.24.00

Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du lundi au samedi

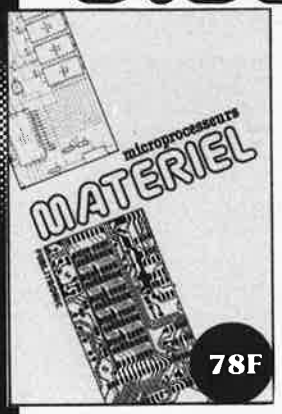
COMMANDEZ DES A PRESENT VOTRE COLLECTION D'INFOCARTES, CLASSEE DANS UN BOITIER TRES PRATIQUE



Prix de vente pour le boîtier et les infocartes (*parues dans Elektor depuis le n° 30 au n° 66*)
39 FF (+ 14 F frais de port)

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

"BIBLIO" PUBLITRONIC



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 Z 80 en passant par la carte de mémoire 16K et l'éprogrammateur. Les possesseurs de systèmes à Z 80, 2650, 6502, 6809, 8080 ou 8050 y trouveront de quoi satisfaire leur créativité et tester leurs facultés d'adaptation.

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.

LE FORMANT

Tome 1 - avec cassette.

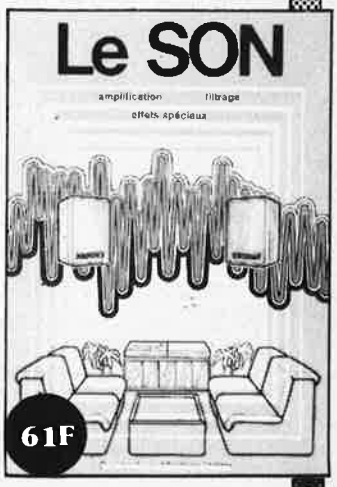
Tome 1: Description complète de la réalisation (assortie de circuits imprimés et faces avant EPS) d'un synthétiseur modulaire à très hautes performances. Un chapitre important, accompagné d'une cassette de démonstration, traite de son utilisation et de son réglage.

Tome 2: Voici de quoi élargir la palette sonore de votre synthétiseur: extensions du clavier, du VCF; modules LF-VCO, VC-LFO.

Le SON, amplification filtrage effets spéciaux

Nous invitons le hobbyiste à faire preuve de créativité en réalisant lui-même un ensemble de reproduction sonore et d'effets spéciaux.

		FF
préco:		
Préamplificateur	9398	32,50
amplificateur-correcteur	9399	22,—
equaliser graphique	9832	55,—
equaliser paramétrique:		
cellule de filtrage	9871-1	19,50
filtre Baxandall	9897-2	19,50
analyseur audio	9932	45,—
compresseur dynamique haute fidélité	9395	49,50
phasing et vibrato	9407	50,—
générateur de rythmes à circuits intégrés:		
générateur de tonalité	9344-1	14,50
circuit principal	9344-2	34,—
générateur de rythme avec M252	9110	20,50
générateur de rythme avec M253	9344-3	21,—
régénérateur de playback	9941	17,50
filtre actif pour haut-parleurs	9786	29,50

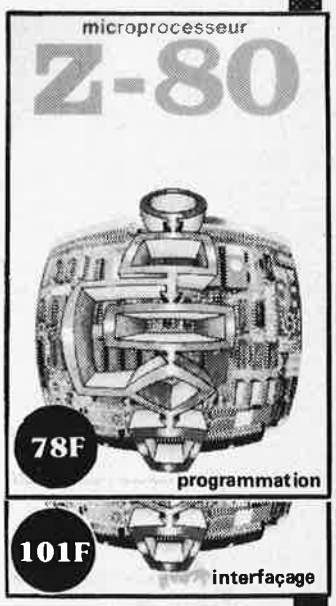


le cours technique

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 semiconducteurs discrets qui vous aidera par après à résoudre tous les problèmes et les difficultés de montages plus compliqués.

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, explicitant les termes anglais les plus couramment utilisés. Son format pratique et son rapport qualité/prix imbattable le rendent indispensable à tout amateur d'électronique.



programmation: par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony.

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-ATES.

interfaçage: par Elizabeth A. Nichols, Joseph C. Nichols et Peter R. Rony.

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.

Disponible: — chez les revendeurs Publitronic
— chez Publitronic, B.P. 55, 59930 La Chapelle d'Armentières (+ 14 F frais de port)

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

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, classés par ordre de parution dans le mensuel Elektor.

F1: MAI-JUIN 1978

générateur de fonctions	9453	48,40

NOVEMBRE-DECEMBRE 1978

modulateur UHF-VHF	9967	23,20

F7: JANVIER 1979

clavier ASCII	9965	116,–

F8: FEVRIER 1979

Elekterminal	9966	113,–

F19: JANVIER 1980

codeur SECAM	80049	94,–

F20: FEVRIER 1980

● train à vapeur	80019	28,40
nouveau bus pour système à μP	80024	88,20

F21: MARS 1980

le vocodeur d'Elektor	80068-	
bus	1 + 2	148,60
entrée-sortie	80068-4	48,80
alimentation	80068-5	43,–

F22: AVRIL 1980

junior computer:		
circuit principal	80089-1	188,–
affichage	80089-2	19,–
alimentation	80089-3	45,20

F27: SEPTEMBRE 1980

carte 8k RAM + EPROM	80120	198,–

F34: AVRIL 1981

carte bus	80068-2	72,40
vocodeur: détecteur de sons voisés/dévoisés:		
● carte détecteur	81027-1	51,–
● carte commutation	81027-2	60,40

F35: MAI 1981

alimentation universelle	81128	36,80

F36: JUIN 1981

carte d'interface pour le Junior Computer:		
carte d'alimentation	81033-2	21,60
carte de connexion	81033-3	19,40

F37/38: CIRCUITS DE VACANCES 1981

générateur aléatoire simple	81523	35,80
tampons d'entrée pour l'analyseur logique	81577	30,40

F39: SEPTEMBRE 1981

jeux de lumière	81155	48,40
● compteur de rotations	81171	73,–

F40: OCTOBRE 1981

chronoprocesseur universel:		
circuit principal	81170-1	61,–
circ. clavier + affichage	81170-2	45,20

F41: NOVEMBRE 1981

orgue junior		
● circuit principal	82020	52,60
transverter 70 cm	80133	188,–
FMN + VMN		
● (fréquence + voltmètre)	81156	64,–
● générateur de fonctions	82006	31,60

F42: DECEMBRE 1981

● programmateur d'EPROM (2650)	81594	22,–
high boost	82029	28,40

F43: JANVIER 1982

● arpeggio gong	82046	24,20

F44: FEVRIER 1982

hétérophote	82038	24,20
chargeur universel nicad	82070	31,–

F45: MARS 1982

récepteur france inter	82024	79,40
alimentation	82078	54,60
carte de bus universelle (quadruple)	82079	50,40
● auto-chargeur	82081	29,40

F46: AVRIL 1982

carte 16K RAM dynamique	82017	73,60
amplificateur 100 W:		
ampli 100 W	82089-1	38,80
alimentation	82089-2	35,80
testeur de RAM	82090	29,–
mini-carte EPROM	82093	24,80
interface sonore pour TV	82094	28,40
clavier numérique polyphonique:		
circuit anti-rebonds	82106	36,80
circuit d'interface	82107	69,80
circuit d'accord	82108	41,60

F47: MAI 1982

ARTIST:		
préampli pour guitare	82014	150,80
carte CPU à Z80	82105	106,–

F48: JUIN 1982

clavier numérique polyphonique:		
carte de bus	82110	50,–
circuit de sortie	82111	70,40
● circuit de conversion	82112	29,–
gradateur universel	82128	24,80
relais électronique	82131	23,20
amorçage électronique pour tube luminescent	82138	21,–

F49/50: CIRCUITS DE VACANCES 1982

● interrupteur photosensible	82528	24,20
générateur de sons en 1EØØ	82543	35,80
5 V: l'usine	82570	33,60

F51: SEPTEMBRE 1982

photo-génie:		
processeur	81170-1	61,–
clavier*	82141-1	56,20
● logique/clavier	82141-2	29,40
affichage	82141-3	33,60
gaz-alarme	82146	24,20
téléphone intérieur:		
● alimentation	82147-2	22,–
extension EPROM jeux T.V.		
bus	82558-1	51,40
carte EPROM	82558-2	29,40
indicateur de rotation de phases	82577	40,40

* le circuit imprimé du clavier est recouvert d'un film de filtrage inactinique rouge

F52: OCTOBRE 1982

photo-génie:		
photomètre	82142-1	25,80
thermomètre	82142-2	24,20
temporisateur	82142-3	29,40
antenne active:		
amplificateur	82144-1	23,20
atténuateur et alimentation	82144-2	23,20
● thermomètre LCD	82156	32,–
convertisseur de bande pour le récepteur BLU:		
bandes 14 MHz	82161-1	31,–
bandes 14 MHz	82161-2	34,60

F53: NOVEMBRE 1982

éclairage pour modèles réduits ferroviaires	82157	61,–
dé parlant	82160	45,20

F54: DECEMBRE 1982

alimentation	82162	22,60
alimentation de laboratoire	82178	61,–
lucipète	82179	44,20
crescendo: amplificateur audio 2 x 140 W	82180	69,40

F55: JANVIER 1983

3 A pour O.P.	83002	27,80
milli-ohmmètre	83006	29,–
crescendo:		
temporisation de mise en fonction et protection CC	83008	45,20

F56: FEVRIER 1983

protège-fusible II	83010	23,20
● modem	83011	93,40
Prélude:		
amplificateur pour casque	83022-7	62,–
alimentation	83022-8	57,80
platine de connexion	83022-9	92,40
gradateur pour phares	83028	23,20

F57: MARS 1983

carte mémoire universelle	83014	110,20
Prélude:		
bus	83022-1	179,60
amplificateur linéaire	83022-6	74,–
visualisation tricolore	83022-10	32,–
luxmètre à cristaux liquides	83037	31,–

F58: AVRIL 1983

Prélude:		
préamplificateur MC	83022-2	57,20
préamplificateur MD	83022-2	70,40
réglage de tonalité	83022-5	54,–
Interlude:		
● module de commande	83022-4	53,–
horloge programmable	83041	64,60
wattmètre	83052	40,40

F59: MAI 1983

Maestro:		
télécommande:		
émetteur + affichage	83051-1	32,60
convertisseur pour le morse	83054	41,–
trafic BF dans l'IR:		
émetteur + récepteur	83056	57,80
clavier ASCII	83058	258,40

F60: JUIN 1983

Décodeur RTTY	83044	39,40
Maestro:		
récepteur	83051-2	198,40
Elektromètre	83067	43,60
Audioscope spectral:		
filtres	83071-1	50,40
commande	83071-2	48,80
affichage	83071-3	58,20

F61/62: CIRCUITS DE VACANCES 1983

cres-thermomètre	83410	42,60
chenillard à effet de flash	83503	28,80
micromaton	83515	34,60
préampli pour micro	83552	31,60
source d'éclairage constant	83553	33,60
convertisseur N/A sans prétention	83558	29,40
tampons pour Prélude	83562	26,80
radiothermimètre	83563	24,60
● ampli PDM en pont	83584	41,–

F63: SEPTEMBRE 1983

sémaphore:		
émetteur	83069-1	41,40
récepteur	83069-2	40,40
carte VDU	83082	118,60
test-auto	83083	70,40
baladin 7000	83087	32,–

F64: OCTOBRE 1983

régulateur pour alternateur	83088	27,80
thermostat extérieur pour chauffage central	83093	54,60
quantificateur	83095	52,60
adaptateur pour le secteur	83098	23,60
interface Basicode-2 pour le Junior Computer	83101	23,20
anémomètre:		
carte de mémorisation	83103-1	57,20
carte de mesure	83103-2	23,20
remise en forme de signaux FSK	83106	43,–

F65: NOVEMBRE 1983

phonophore à flash	83104	33,60
métronome à 2 sons:		
circuit principal	83107-1	43,60
alimentation + ampli	83107-2	24,60
carte CPU:		
circuit principal	83108-1	109,20
circuit superposable	83108-2	68,20
régulateur pour train électrique	83110	52,–
pseudo-stéréo	83114	25,80

F66: DECEMBRE 1983

omnibus	83102	127,–
amplificateur/distributeur de signaux vidéo	83113	28,80
déphaseur audio:		
circuit de retard	83120-1	67,20
circuit de l'oscillateur	83120-2	41,40
alimentation symétrique réglable	83121	57,80
avertisseur de conditions givrantes	83123	30,–
Vivace (enceintes XL)	83137	152,80

F67: JANVIER 1984

simulateur de stéréo	83133-1	36,20
	83133-2	52,60
	83133-3	44,20
lecteur de cassette numérique	83134	66,20
rose des vents	84001	80,40
chronorégleur	84005-1	54,60
	84005-2	53,–

F68: FEVRIER 1984

disco lights:		
circuit principal	84007-1	122,80
circuit d'affichage	84007-2	45,60
tachymètre pour véhicule diesel	84009	24,20
capacimètre:		
circuit principal	84012-1	63,–
circuit d'affichage	84012-2	36,80

F69: MARS 1984

interface de puissance à triacs	84019	72,40
Elabyrinthe:		
circuit principal	84023-1	59,40
circuit d'affichage	84023-2	52,60
analyseur audio 1/3 octave:		
circuit des filtres	84024-1	36,20
circuit d'entrée + alimentation	84024-2	51,40
modulateur vidéo UHF	84029	40,40

F70: AVRIL 1984

effaceur d'EPROM intelligent	84017	63,–
analyseur audio 1/3 octave:		
circuit de visualisation à LED	84024-3	185,80
circuit de base	84024-4	259,40
alimentation alternative réglable	84035	33,60
générateur d'impulsions:		
circuit des potentiomètres	84037-1	76,60
circuit des commutateurs	84037-2	91,80

●

Certains circuits imprimés, parmi les plus anciens dont la fabrication a été définitivement suspendue, restent disponibles en quantité limitée. Avant de passer commande, nous vous conseillons de prendre contact avec PUBLITRONIC, en utilisant le bon de commande en encart.

LES DERNIERS 6 MOIS

F71: MAI 1984

analyseur audio 1/3 octave		
générateur de bruit rose	84024-5	54,50
super affichage vidéo	84024-6	90,50
récepteur portatif ondes courtes	84040	72,–
mini-crescendo	84041	74,–
alimentation à découpage	84049	45,50

F72: JUIN 1984

fanal de secours à éclats portatif	84048	39,40
tampons de bus pour ZX81	84054	46,–
interface pour imprimante à marguerite (Smith Corona)	84055	61,80
sonar		
circuit principal	84062	71,20
circuit d'affichage	81105-1	60,00
micro FM		
émetteur	84063	46,40
récepteur	83087	32,00

F73/74: CIRCUITS DE VACANCES 1984

ange-gardien d'alimentation de μ-ordinateur	84408	29,60
commande de moteur économique	84427	30,40
alarme frigo	84437	30,40
convertisseur pour bande AIR	84438	44,80
analyseur de lignes RS 232	84452	41,60
sonnette de porte mélodieuse	84457	36,40
fréquencemètre		
circuit principal	84462	68,50
circuit d'affichage	80089-2	19,00
alimentation pour μ-ordinateur	84477	71,40

F75: SEPTEMBRE 1984

filtre électronique	84071	71,60
péritelisateur	84072	42,60
harpagon, l'économiseur d'ampoules:		
version 1	84073	30,80
version 2	84083	28,60
tachymètre numérique:		
circuit de mesure	84079-1	40,60
circuit d'affichage	84079-2	55,–
flashmètre	84081	52,–

F76: OCTOBRE 1984

modem	84031	214,–
peaufineur d'impulsions pour ZX81	84075	53,80
convertisseur parallèle ⟷ série	84078	79,20
inverseur vidéo	84084	48,40
dynamic: préamplificateur MD	84089	34,–

F77: NOVEMBRE 1984

fausse alarme	84088	32,20
QuadriTube	84095	75,40
autodim	84096	31,60
téléphase	84100	30,–
TV → moniteur	84101	32,20
mini-imprimante	84106	89,60

NOUVEAU

F78: DECEMBRE 1984

temporisateur pour chargeur d'accus NiCad	84107	32,80
générateur de fonctions	84111	97,60
thermorégulateur pour fer à souder	84112	31,20
interface pour fondu-enchaîné programmable		
– circuit principal	84115-1	135,60
– circuit de commande	84115-2	83,20
contrôleur de circuit automobile miniature	84130	46,50

eps faces avant

+ artist	82014-F	25,20
+ alimentation de laboratoire	82178-F	28,40
+ Prélude	83022-F	54,–
+ horloge programmable	83041-F	141,20
+ Maestro	83051-1F	58,20
+ capacimètre	84012-F	61,40
+ analyseur audio 1/3 octave	84024-F	88,60
+ générateur d'impulsions	84037-F	52,50
+ modem	84031-F	54,–
+ générateur de fonctions	84111-F	59,80
+ face avant en matériau préimprimé autocollant		

ess software service

CASSETTES ESS

cassette contenant 15 programmes de l'ordinateur pour jeux TV	ESS007	63,–
cassette contenant 15 nouveaux programmes	ESS009	70,80
cassette contenant 16 nouveaux programmes	ESS010	70,80
cassette contenant 15 nouveaux programmes pour l'ordinateur pour jeux TV	ESS011	70,80

UTILISER LE BON DE COMMANDE PUBLITRONIC EN ENCART

XR 7 anniversaire d'ouverture un cadeau vous attend!

— Tirage de vos circuits imprimés en 30 minutes d'après mylar.
DES PRIX...Tous nos composants sont garantis PREMIER CHOIX.

Microprocesseurs
EF 6800 P ..... 40 F.
Z80 A ..... promo
Z8001 ..... promo
EF 68000 ..... promo

Périphériques
CDM 6116 ..... 84 F.
ET 2716 ..... 40 F.
EF 6821 ..... 18 F.

Circuits Intégrés
NE 555 ..... 4,50 F.
NE 741 ..... 3,— F.
TPA 810 ..... 9,— F.
TCA 900 ..... 6,— F.
TDA 2006 ..... 18,— F.
TDA 2593 ..... 15,— F.

Série CD
CD 4015 ..... 7,— F.
CD 4016 ..... 5,— F.
CD 4076 ..... 7,— F.
CD 4093 ..... 6,— F.
CD 4528 ..... 8,— F.

Les prix ne sont qu'indicatifs et peuvent varier selon les approvisionnements.

Accessoires
Inter 2 pos ..... 8,— F.
DIN mâle 5b ..... 2,— F.
DIN chassis 5b ..... 2,— F.
Jack mâle ..... 2,50 F.
RCA ..... 1,50 F.

Transistors
2N2907 ..... 2,— F.
2N3055 (100 V) ..... 6,— F.
BC 557 ..... 0,60 F.
BD 136 ..... 3,— F.
BD 137 ..... 4,— F.
BD 241 B, C ..... 5,— F.
BD 242 B, C ..... 5,— F.
BUY 69 A ..... 26,— F.

Redressement
IM 4004 ..... 0,60 F.
pont 1 A 5 ..... 3,50 F.
Zener 0,4 W ..... 0,60 F.

Puissance
Triac 8 A 400 V isolé ..... 7,— F.
Triac 40 A 700 V isolé ..... 60,— F.

Opto
Coupleur ..... 6,— F.
LED rouge 3 mm ... 0,70 F.
Afficheur 7 seg. 7 mm, cc ..... 6,— F.

Régulateur ..... 5,— F.
Résistance 1/4 W. 0,10 F.
Ventilateur ..... 158,— F.
Relais 2T, 15 A, 5 V ..... 25,— F.

Vente de fibre synthetique au mètre
0,5 mm ..... les 100 m. = 110,— F.
1 mmles 100 m. = 230,— F.
1,5 mm ..... les 100 m. = 480,— F.

Programmation d'EPROM
2716, 2732, 2764 . à l'unité.

XR 7
32, rue Louis Braille
75012 Paris
tél. (1) 342.15.50
Pour toute commande, joindre 50 F., le solde sera payable à la livraison.

BON POUR UNE DOCUMENTATION
joindre 5 timbres à 2,10 F.

nom .....
adresse .....
.....
.....

elektor copie service

En voie de disparition: certains magazines ELEKTOR.
Déjà, nos numéros 1, 4, 13/14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 27 et 37/38 sont EPUISES
C'est pourquoi, nous vous proposons un service de photocopies d'articles publiés dans le(s) numéro(s) épuisé(s).

Le forfait est de 12 Frs par article (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.

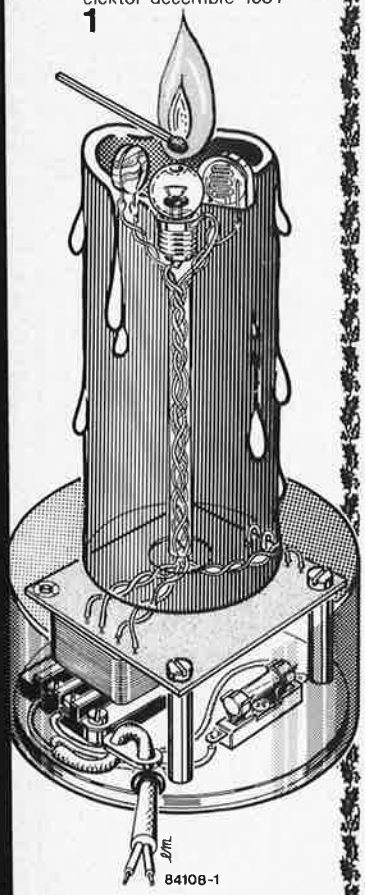


Figure 1. "Plan de câblage" de la chandelle électronique. Utiliser le corps d'une vraie bougie donne bien sûr le résultat le plus réaliste.

Elektor allume une bougie pour souhaiter à tous ses lecteurs un Joyeux Noël et une Bonne Année

Noël approche à grands pas. C'est la fête familiale par excellence, avec ses cadeaux sous le sapin, ses maisons illuminées à qui mieux mieux. Pris par cette atmosphère, nous avons essayé d'imaginer un montage de circonstance.
Cette chandelle électronique est l'objet rêvé, parfaitement à l'aise parmi les feux de toutes sortes. Sa mèche est une ampoule miniature: une allumette la fait brûler, un souffle la mouche.

chandelle électronique

Il nous faut admettre que cela fait plus de 40 siècles que l'on connaît la chandelle; nous ne pouvons donc pas parler de trouvaille révolutionnaire. De par son fonctionnement irréprochable, et cela quelle que soit la force des courants d'air traversant votre salon, nous pouvons vous garantir un franc succès auprès des enfants de tout âge. Pour plus de réalisme, nous avons jeté notre dévolu sur le corps d'un vrai cierge que nous avons "rempli" d'électronique. Comme l'introduction vous l'a sans doute fait imaginer, la seule modification visible sur le luminaire est la présence de cette ampoule miniature, car pour assurer l'effet escompté, il est indispensable que l'apparence extérieure de la chandelle reste intacte; elle se comporte bien sûr très exactement comme une vraie bougie, se laisser allumer avec un briquet ou une allumette et moucher par un soupir (ou avec les doigts, bah).
Comment réaliser un tel prodige, qui, il n'y a encore que 3 ou 4 centenaires, vous aurait amené tout droit sur le bûcher des sorciers? En construisant tout simplement un montage basé sur le schéma de la **figure 1**. Le secret repose dans le camouflage de deux composants à proximité immédiate de l'ampoule. Une photo-résistance (LDR = Light Dependent Resistor) qui détecte la flamme "d'allumage" et une résistance à coefficient de température négatif (NTC) qui réagit au courant d'air lorsque l'on souffle la bougie. Le plus gros problème consiste à fabriquer une chandelle aussi vraie que nature, car il ne nous semble pas que l'électronique puisse vous poser le moindre problème.

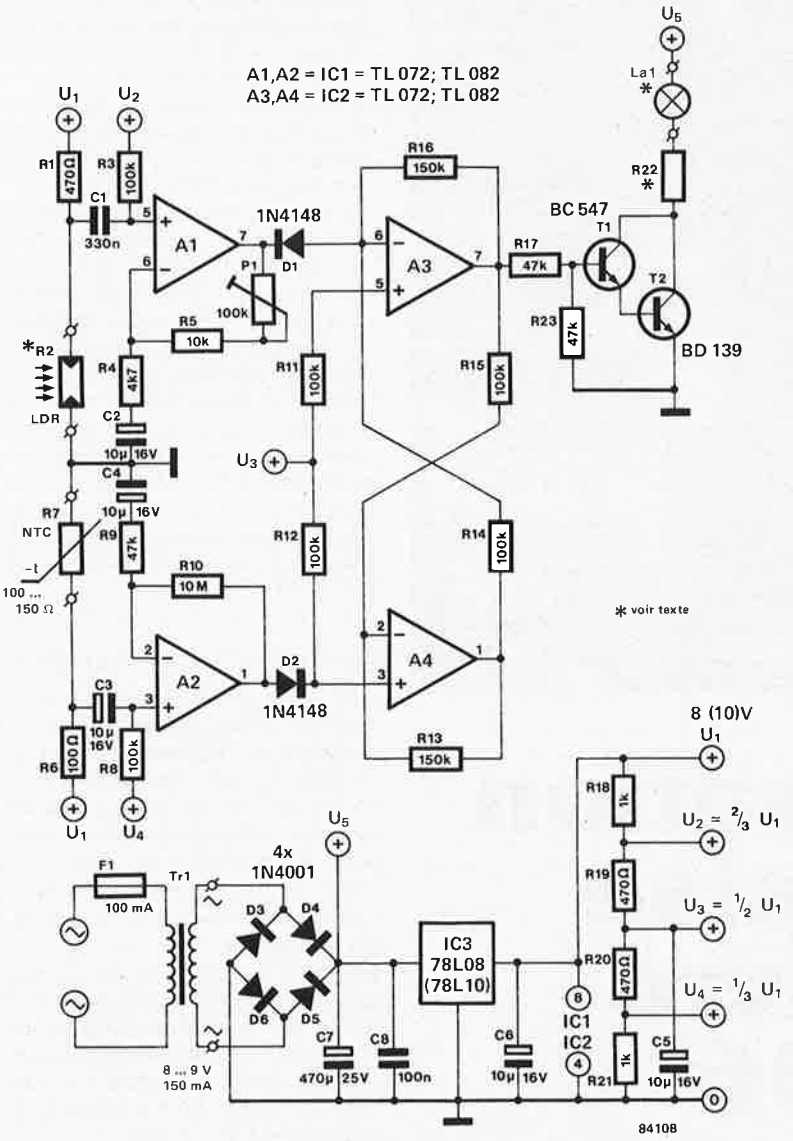
Schéma de principe

On retrouve en **figure 2** le schéma de l'automatisme d'allumage et d'extinction, qui se résume à 2 circuits intégrés et 2 transistors. Le fonctionnement est lui aussi extrêmement simple. Nous découvrons d'une part deux capteurs (une LDR et une NTC) suivis chacun d'un étage d'amplification (A1 et A2) et un circuit de bascule construit à l'aide d'une paire d'amplificateurs opérationnels (A3 et A4), circuit qui, à travers T1 et T2, commande l'allumage et l'extinction de la chandelle.
Commençons par allumer notre bougie. Lorsque la LDR (R2) "voit" la lueur d'une allumette, sa résistance diminue, ce qui entraîne une chute du niveau de la tension appliquée à l'entrée non-inverseuse de A1. De ce fait, on observe un saut de tension négatif important à la sortie de A1, qui a son tour provoque la montée au niveau logique haut de la sortie de A3; à travers T1 et T2, l'ampoule s'allume. La diode D1 bloque les sauts de tension positifs de A1.
Après l'avoir allumée cette chandelle, il faudra penser à la moucher avant d'aller se coucher. La NTC (R7) est préchauffée à travers R6. (De ce fait, il faut laisser la chandelle brûler une petite minute pour qu'elle ait le temps de se réchauffer, avant de vouloir la souffler, sinon elle ne voudra pas s'éteindre). Si, à la suite d'un souffle ou d'un refroidissement dû à un doigt mouillé, la NTC voit sa température baisser, la tension appliquée à l'entrée non-inverseuse de A2 augmente. La sortie de l'amplificateur opérationnel réagit à cet état de fait par un saut de tension positif qui est transmis à la bascule A3/A4 par l'intermédiaire de D2 (cette diode étant chargée de bloquer les sauts négatifs). La sortie de A3 bascule vers un niveau de tension faible, ce qui provoque le blocage de T1 et T2: résultat, l'ampoule s'éteint.

Réalisation

Exception faite de l'ensemble LDR/NTC/ampoule et du transformateur, le reste du montage, alimentation comprise, trouve place sur un circuit imprimé de faibles dimensions donné en **figure 3**. Nous serions bien étonnés que vous ayez besoin de plus d'une heure pour effectuer l'implantation des composants. Au passage, deux remarques: le montage peut fonctionner avec une ampoule de 6 V ou de 12 V; dans le second cas, il suffit de remplacer R22 par un pont de câblage. Il faut bien évidemment adapter le régulateur de tension IC3 à la tension fournie par le secondaire du transformateur: IC3 sera un 78L08 pour un transformateur de 8 V et un 78L10 dans le cas d'un transformateur fournissant 9 ou 10 V.
Il va sans dire que l'attrait principal d'un montage de ce genre, est son aspect extérieur. Nous laissons à l'imagination de nos lecteurs la réalisation mécanique, et donnons à ceux en qui manquent, un exem-

2



ple de ce que l'on pourrait faire, (**figure 1**). Le meilleur procédé consiste à prendre une véritable bougie, à l'évider en partie, (du travail en perspective), et à y camoufler l'ampoule, la LDR et la NTC. Si le cierge choisi est suffisamment rondelet, on pourra y cacher le reste de l'électronique, sinon, on la mettra dans un petit boîtier qui pourra (par exemple), prendre la forme d'un bougeoir.

Liste des composants

Résistances:
R1, R19, R20 = 470 Ω
R2 = LDR
R3, R8, R11, R12, R14, R15 = 100 k
R4 = 4k7
R5 = 10 k
R6 = 100 Ω
R7 = NTC 100...150 Ω
R9, R17, R23 = 47 k
R10 = 10 M
R13, R16 = 150 k
R18, R21 = 1 k
R22 = 47 Ω*
P1 = ajustable 100 k

Condensateurs:
C1 = 330 n
C2...C6 = 10 µ/16 V
C7 = 470 µ/25 V
C8 = 100 n

Semiconducteurs:
T1 = BC 547
T2 = BD 139
D1, D2 = 1N4148
D3...D6 = 1N4001
IC1, IC2 = TL072, TL082
IC3 = 78L08, 78L10*

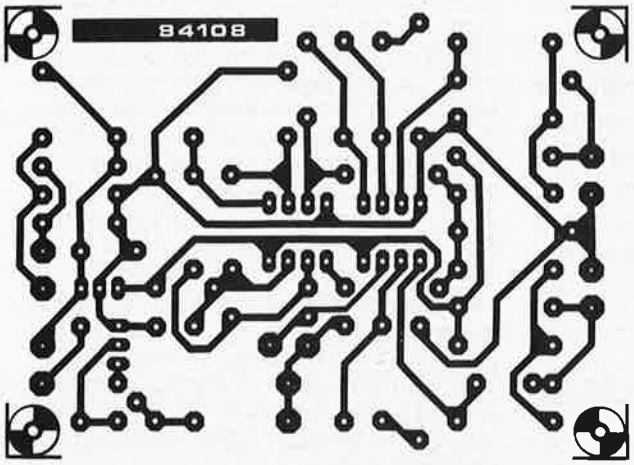
Divers:
La1 = ampoule miniature 6 V/50 mA ou 12 V/50 mA*
Tr1 = transformateur, secondaire 8-9 V/150 mA (transformateur de sonnette)
F1 = fusible lent 100 mA

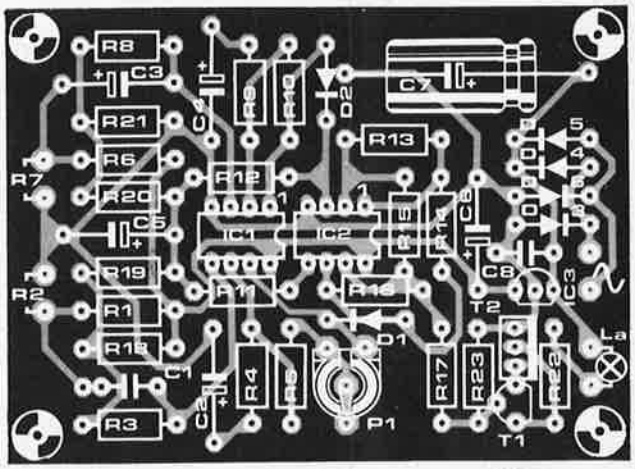
* voir texte

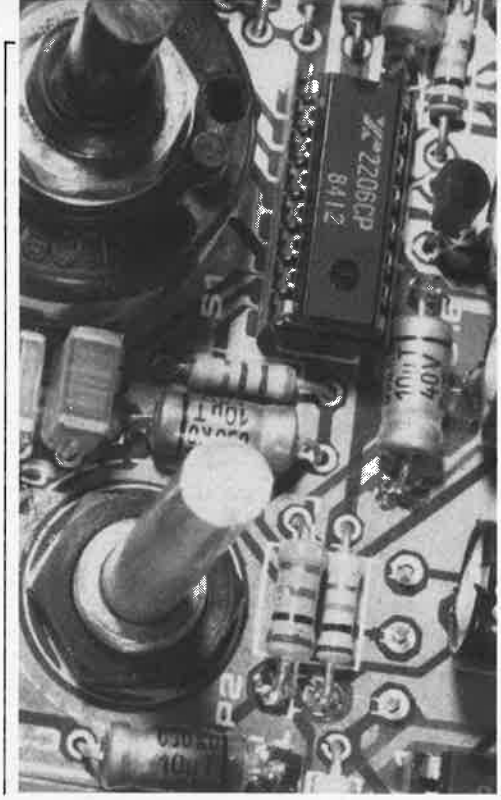
Figure 2. Un montage qui ne coûtera pas très cher avec ses 2 circuits intégrés, 2 transistors et trois douzaines de composants.

Figure 3. Représentation du dessin des pistes et de la sérigraphie de l'implantation des composants d'un circuit étudié pour la chandelle électronique.

3







optimisation de la mise en oeuvre du 2206

le pourquoi et le comment

L'avantage essentiel des circuits intégrés spécialisés tel que le 2206 est une réduction sensible du nombre de composants nécessaires à la réalisation d'une fonction donnée, par rapport à celui que nécessiterait un montage réalisé en technologie discrète. On ne peut malheureusement pas dire la même chose du temps nécessaire à la mise au point d'un montage basé sur un tel circuit, prenons à titre d'exemple le générateur de fonctions décrit ailleurs dans ce numéro. Il se trompe lourdement, celui qui croit qu'il suffit de coller sur circuit imprimé l'équivalent du schéma de principe proposé par le fabricant pour obtenir un appareil fonctionnant parfaitement.

Les générateurs de fonctions construits autour du 2206 ont quelques défauts connus: les courbes sinusoïdales et triangulaires sont "ornées" de crêtes (spike) qui n'ajoutent rien à leur pureté, loin s'en faut; au-delà de 100 kHz, les signaux triangulaires et sinusoïdaux ont des tendances de ressemblance gemellaire très prononcées, l'amplitude diminuant au fur et à mesure; dans le cas des formes asymétriques (dents de scie, impulsions rectangulaires ou carrées), l'échelle des fréquences n'est pas correcte, la prétendue "dents de scie" n'est en fait qu'un signal triangulaire asymétrique. Lors de la conception du générateur de fonctions NG (nouvelle génération), nous avions pris la ferme résolution d'éliminer ces petits défauts autant que nous le pourrions. Découvrir l'origine du problème et l'éliminer, tel était le mot d'ordre, et s'il s'avérait impossible d'éliminer la **cause** du problème il faudrait chercher à en minimiser autant que possible les effets.

De meilleures formes de courbes

Quelle meilleure illustration des situations "pré-" et "post-" traitement que les photographies des **figures 1 et 2**. La première courbe est celle que donne un appareil vendu tout monté dans le commerce, la seconde provient du générateur de fonctions NG d'Elektor. La raison de la différence se trouve dans le passage du schéma de principe de la **figure 3** à celui de la **figure 4**.

La figure 3 représente le schéma d'application standard donné par le constructeur, la figure 4 le schéma de principe de notre montage (sans alimentation ni amplificateur de sortie). La **figure 5** donne le schéma synoptique du circuit intégré proprement dit.

A quoi est due la superposition des signaux sinusoïdal et triangulaire? Nos investigations nous ont appris que la raison principale en est le circuit connecté aux broches 13 et 14 servant au réglage du taux de distorsion. A l'intérieur du circuit intégré, ces deux points sont connectés à un amplificateur différentiel qui transforme un signal triangulaire en signal sinusoïdal. La moindre charge capacitive appliquée aux bornes 13 et 14 produit les crêtes "décoratives" évoquées précédemment. Un minuscule morceau de câble ou de piste et le mal est fait. Réduire au maximum les pistes entre les différentes broches du circuit intégré, les commutateurs et potentiomètres est la seule solution à ce problème. Pour cette raison, nous avons choisi, (**figure 4**), une commutation "électronique" qui prend la forme d'un BS 170 (transistor V-FET), placé à proximité immédiate de la broche 14.

Une autre raison des problèmes évoqués est le fait que le 2206 soit un générateur de signaux rectangulaires et triangulaires suivi d'un convertisseur du signal triangulaire en signal sinusoïdal. Le signal rectangulaire à pente raide influe sur les autres formes de signaux.

Si la sortie du signal rectangulaire (la broche 11), (qui est le collecteur d'un transistor de commutation interne), n'est pas connectée ou mise en court-circuit, le sinus garde une forme convenable. Dès qu'on y relie une résistance dont l'autre extrémité se trouve à un potentiel positif, les choses se gâtent, les impulsions parasites refont leur apparition. Si on ne peut se passer des signaux rectangulaires, il faut travailler à l'amplitude minimale. Dans le schéma de la figure 4, la base du transistor de commutation T2 est connectée directement à la broche 11, la diode base-émetteur limite de ce fait l'amplitude à quelque 0,6 V. Ceci ne constituerait qu'un emplâtre sur une jambe de bois pour peu que naisse au collecteur de T2 un signal rectangulaire à flanc raide de 16 V (crête à crête). D'où la présence du commutateur de sélection de forme d'onde S3 qui court-circuite le transistor dès que la forme d'onde désirée est le sinus ou le triangle. Ainsi, le signal rectangulaire ne peut avoir une amplitude plus importante que lorsqu'on en a besoin en sortie.

Réglage optimal de l'amplitude

Nous avons établi d'autre part que le réglage d'amplitude de l'entrée AM (broche 1) du circuit intégré influe lui aussi sur la qualité des formes d'ondes. L'interférence du signal rectangulaire sur la sortie sinus/triangle (broche 2) diminue sensiblement à **l'intérieur** du circuit intégré lorsque l'on applique une tension positive à l'entrée AM. C'est la raison de la présence d'une tension de + 4 V sur la broche 1 du schéma de la figure 4. Si cette tension était de — 4 V, l'amplitude de sortie serait identique, mais la sortie serait à nouveau plus sensible aux impulsions parasites.

L'amplitude du signal de sortie en broche 2 est aussi déterminée par la résistance connectée en broche 3 (P6 de la figure 4). Pour garder une amplitude de sortie similaire lors du passage du sinus au triangle, cette résistance doit avoir en mode sinus une valeur 2,7 fois plus importante que celle qu'elle a en mode triangulaire. Dans de nombreux circuits basés sur le 2206, on observe pour cette raison une commutation de la résistance à ce point. A ne pas faire, à notre avis: le câblage et les pistes allant au commutateur augmentent notablement la sensibilité aux parasites, sachant d'autre part que cette résistance fait varier la tension continue présente en

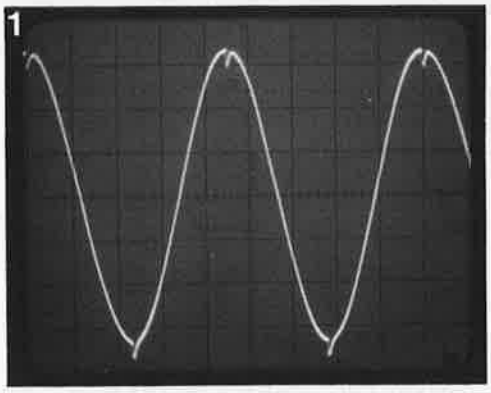


Figure 1. Signal sinusoïdal "orné" d'impulsions parasites. Situation typique que l'on retrouve sur de nombreux générateurs de fonction construits autour du XR 2206.

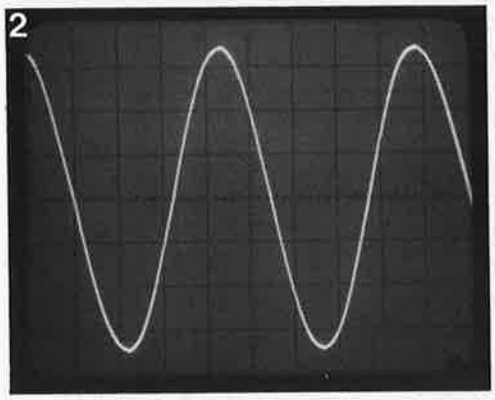


Figure 2. Signal sinusoïdal nettoyé de ces impulsions parasites. Le résultat d'essais intensifs dans les laboratoires d'Elektor. Il est possible d'arrondir les crêtes du signal sinus; cette amélioration esthétique se paie cependant par une augmentation du facteur de distorsion.

3

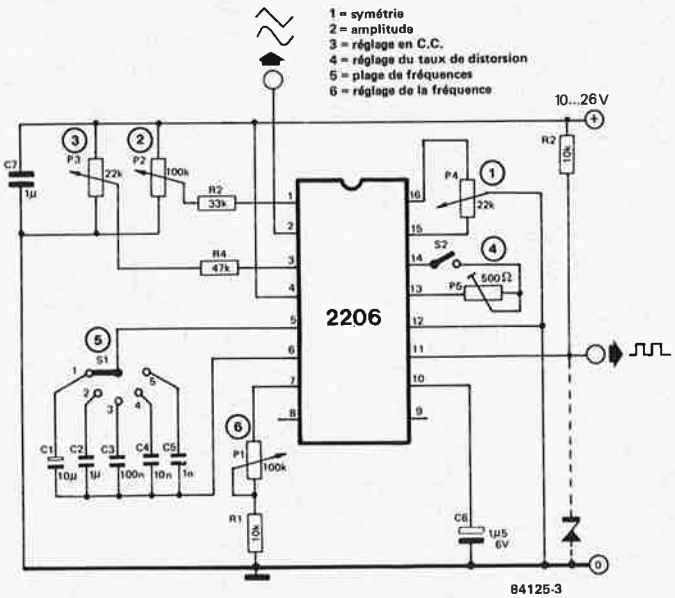


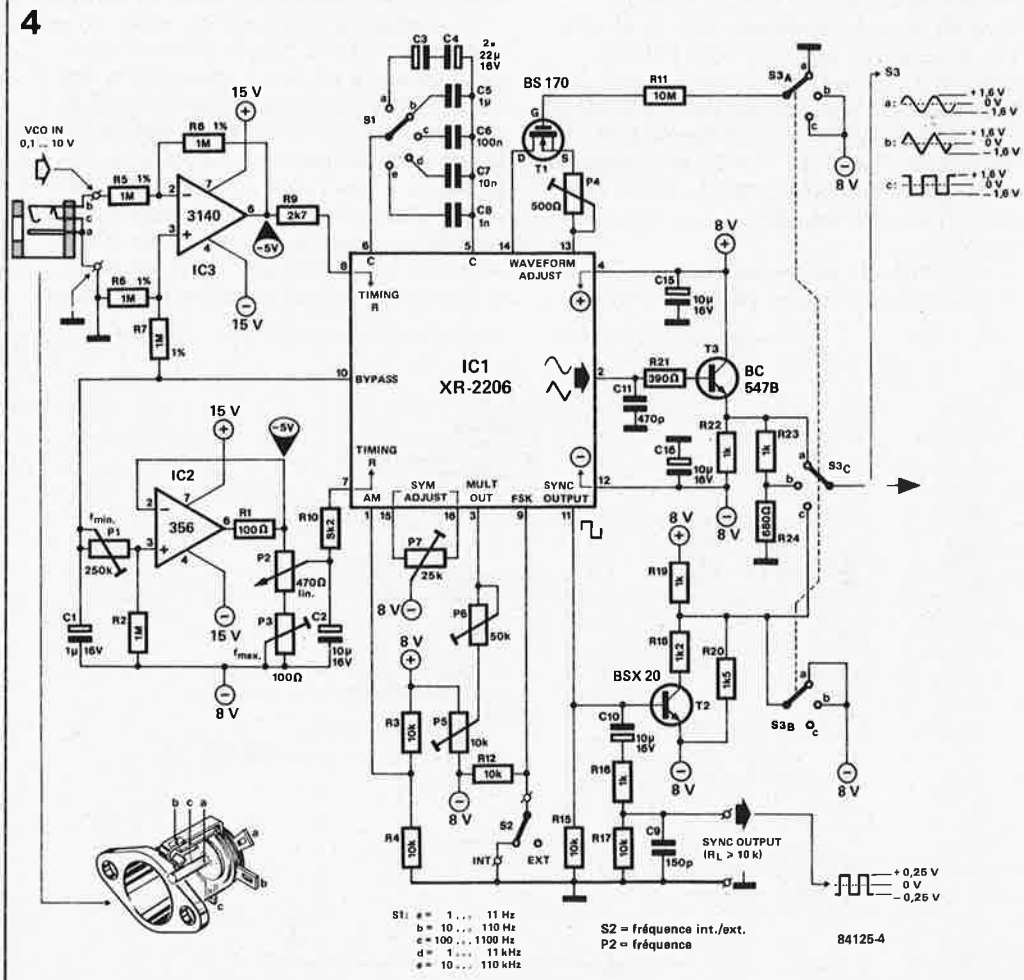
Figure 3. Schéma d'application standard du 2206. Le nombre de composants utilisés est étonnamment faible, mais le montage qui en résulte ne mérite pas d'être baptisé générateur de fonctions.

broche 2. Si l'on veut éliminer ce problème, il faudrait doubler non seulement P6 de la figure 4 mais aussi P5 et commuter ces doubles ajustables simultanément. Remède que nous n'avons pas choisi.
L'amplitude et la tension continue sont ajustées une fois pour toutes par P6 et P5 pour ces deux formes de courbes, la correction d'amplitude se faisant de ce fait en sortie par l'intermédiaire du diviseur de tension R23/R24. Pour pouvoir utiliser un diviseur à faible impédance, l'émetteur-suiveur T3 fait office de tampon. La connexion en broche 2 d'un diviseur de tension ayant une résistance un peu plus élevée (5k6/3k3) aurait sans doute permis de se passer de l'émetteur-suiveur, le prix de cette simplification aurait été une augmentation de la distorsion et de la sensibilité aux parasites.

Réglage de la fréquence: linéarité et stabilité

Dans le circuit de base de la figure 3, le réglage de la fréquence se fait par l'intermédiaire d'un potentiomètre (P1) utilisé en résistance variable. De ce fait, la fréquence est relativement indépendante de la tension d'alimentation, mais la graduation de l'échelle perd une grande partie de son utilité. La courbe de la **figure 6** montre la relation entre la valeur de la résistance (curseur) et la fréquence. On obtient une échelle linéaire si, par action sur le potentiomètre, on ne fait pas varier la résistance appliquée en broche 7, mais la **tension** aux bornes de cette résistance, à l'exemple du schéma de la figure 4. P2 est monté en diviseur de tension, la tension de curseur ajustable (linéairement) est appliquée à R10. Le diviseur de tension P2 n'est pas connecté à la tension d'alimentation (la fréquence serait dans ce cas fonction du niveau de la tension d'alimentation), mais à la sortie d'un amplificateur opérationnel à faible dérive, (IC2), amplificateur qui tamponne la tension présente en broche 10 du 2206. A ce point, la tension de référence interne est découplée par l'intermédiaire de C1. L'utilisation de cette tension de référence comme tension maximale pour P2 a deux avantages: elle stabilise la fréquence et évite que la tension sur P2 ne dépasse celle présente en broche 7, cette dernière correspondant elle aussi à la tension de référence.
L'amplificateur "découple" d'autre part les ajustables P1 et P3 l'un de l'autre. La fréquence maximale peut ainsi être facilement ajustée par action sur P3, sans que ne change pour cela la fréquence minimale définie par la position de P1.
Cette tension présente en broche 10 sert également de tension de référence en cas de commande en fréquence externe (par

Figure 4. A titre de comparaison, voici le schéma de principe du générateur de fonctions à la mode Elektor (alimentation et amplificateur de sortie non représentés).



l'entrée VCO), assurant de ce fait une stabilisation en fréquence optimale.

Refuser les compromis

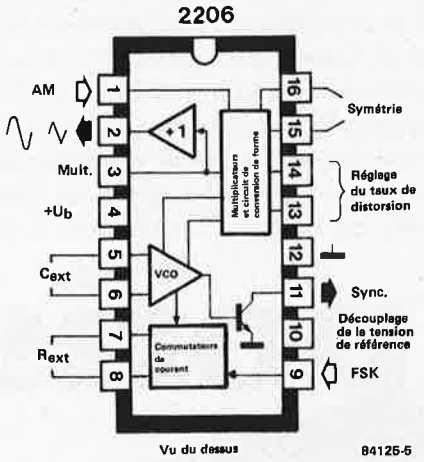
Les formes d'ondes asymétriques sont, dans le cas du 2206, à considérer comme des roues de secours. Les dents de scie et les impulsions exigent une commutation des constantes de temps. Pour cela, l'entrée FSK (broche 9) doit être reliée à la sortie signaux carrés (broche 11), de sorte que le condensateur pris entre les broches 5 et 6 soit respectivement chargé et déchargé par les courants des broches 7 et 8. Ce procédé comporte un certain nombre d'inconvénients: il est impossible par réglage d'atteindre une différence suffisante entre les temps de charge et de décharge, de sorte que l'on obtient non pas un signal en dents de scie, mais un signal triangulaire asymétrique. L'échelle des fréquences associée au potentiomètre connecté en broche 7 ne colle plus, sachant qu'il n'est plus responsable qu'en partie de la durée de la période, (la résistance et le courant en broche 8 étant responsables de la partie restante). La commande par fréquence externe, (Entrée VCO), exige la mise en place d'un inverseur supplémentaire. Il ne faut pas perdre de vue d'autre part que le signal carré transmis de la broche 11 à la broche 12 par l'intermédiaire du circuit imprimé et du commutateur influe sur les autres formes d'ondes. Si l'on ne peut pas consentir à un compromis, la conclusion que l'on peut tirer des faits précédents est qu'il est préférable de se passer complètement de signaux asymétriques. En raison des mauvaises caractéristiques des formes des ondes et de la stabilité en amplitude pour les fréquences supérieures à 100 kHz, il vaut mieux d'autre part, éviter de travailler à des fréquences trop élevées.
Il ne faut pas non plus commettre le moindre impair en ce qui concerne l'alimentation. En l'absence d'amplificateur couplé en tension continue, il est impossible, aux faibles fréquences, d'obtenir un signal carré de bonne qualité. Une bonne alimentation symétrique est une condition sine qua non.
L'utilisation d'un circuit imprimé double face est également une obligation à laquelle il est impossible d'échapper. Lui seul permet de donner aux pistes, soit la longueur la plus faible soit l'écart indispensable. Le câblage des commutateurs, des potentiomètres et des fiches devient alors un jeu d'enfant, sachant que la plupart de ces organes de commande sont soudés directement sur la platine. Il va sans dire que la réalisation d'un circuit imprimé de ce genre ne se fait pas en un jour et que l'optimisation exige la réalisation de plusieurs prototypes.

En conclusion

Même si à première vue, un circuit intégré spécialisé semble constituer, à lui seul, la quasi-totalité d'un montage, (voir figure 3), il ne faut pas s'imaginer que tout est dit et fait. La conception du montage ne fait que commencer. L'enfer est pavé de bonnes intentions et le diable est toujours caché dans les détails.
Récapitulons les principaux enseignements tirés de l'étude de la conception du générateur de fonctions:

- Réduire au strict minimum la longueur des connexions.
- Tester et optimiser étape par étape le circuit et la platine.
- Se résigner à ne pas utiliser toutes les possibilités d'un circuit intégré spécialisé si cela force à faire trop de compromis (importants).

5



optimisation de la mise en oeuvre du 2206
elektor décembre 1984

Figure 5. Brochage et schéma synoptique du XR 2206. L'oscillateur proprement dit (VCO) fournit des signaux triangulaires et carrés. La fréquence aux broches commutables 7 et 8, peut être commandée en courant. Un circuit de conversion utilise le signal triangulaire pour produire l'onde sinusoïdale. La commande d'amplitude se fait à l'aide d'un multiplicateur qu'il est possible de régler par l'intermédiaire des broches 1 et 3. Les points de réglage (broches 16/15 et 14/13) sont connectés au circuit de conversion de forme d'onde.

6

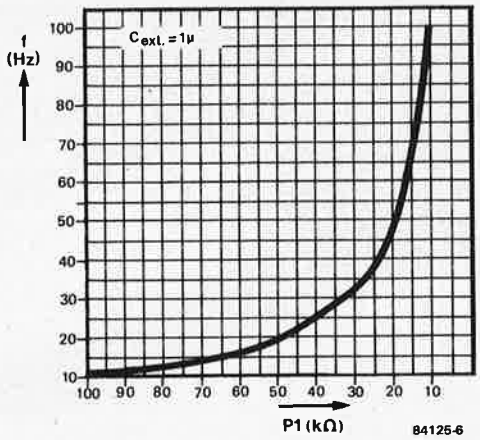


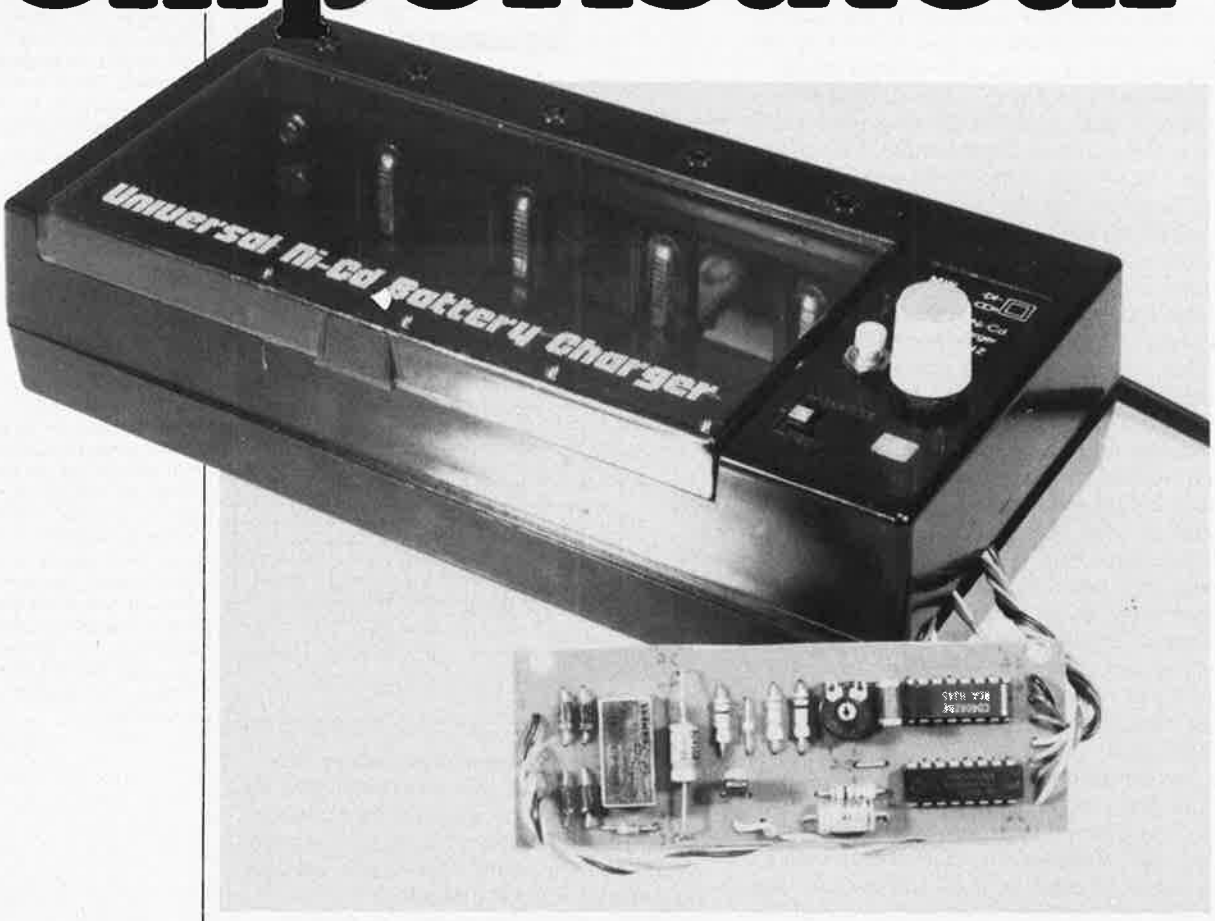
Figure 6. Si, comme le conseille le schéma d'application de la figure 3, on règle la fréquence par action sur un potentiomètre monté en résistance variable, la relation entre la position du curseur et la fréquence n'est pas linéaire (ce que l'on voit parfaitement sur cette courbe!!!): résultat, effectuer une division correcte de l'échelle des fréquences devient un casse-tête.

Une sélection des articles publiés le mois prochain:

■ le fréquencemètre à microprocesseur ■ modulateur UHF-VHF ■ préamplificateur pour guitare ■ détecteur de ronflement ■ interface cassette pour les ordinateurs de Commodore (C64 & VIC20) ■ amplificateur à module hybride

La majorité des chargeurs pour accus au CdNi bon marché nous arrive d'Extrême-Orient. N'y voyez aucune allusion. La plupart d'entre eux a cependant l'inconvénient de forcer l'utilisateur à surveiller lui-même l'exactitude de la longueur de la durée de charge. Il existe deux solutions immédiates à ce problème: soit commander l'arrêt de la charge à l'aide d'un temporisateur électromécanique, soit obtenir le même résultat à l'aide d'un temporisateur électronique aux dimensions si faibles qu'il est aisé de lui trouver place à l'intérieur même du boîtier du chargeur d'accus au CdNi.

temporisateur



pour chargeur d'accus au CdNi

Le simple fait que nous en parlions vous a bien évidemment mis la puce à l'oreille et vous vous doutez que nous avons opté pour la seconde solution. Elektor a conçu un temporisateur de ce genre, l'a doté d'un circuit imprimé taillé sur mesure pour en permettre la mise en place dans un chargeur pour accus au CdNi relativement connu, le "MW 398". Après en avoir acheté un exemplaire, nous l'avons autopsié. La photo de la **figure 1** vous montre ce qu'il contient.

Principe de fonctionnement

Les accus au CdNi sont chargés par la demi-période de l'onde secteur (dont la tension a été abaissée): deux des accus sont chargés par la demi-période positive, les deux autres par la demi-période négative. Les résistances de 10 ohms servent à limiter le courant de charge. La charge des accus de 1,5 V se fait par l'intermédiaire de deux enroulements secondaires qui fournissent des tensions différentes l'une de l'autre. Un troisième enroulement donne une tension de niveau supérieur, permettant la charge d'un accu compact de 9 V. Le courant est ici limité par la résistance de 270 ohms. Les LED permettent de suivre le déroulement de la charge. Si l'une des LED refuse de s'illuminer, pour quelque raison que ce soit, il faut vérifier la polarité de l'accu concerné, son bon état et, en dernier ressort, l'état de la LED incriminée.

Schéma de principe

Venons-en au temporisateur lui-même. Un coup d'oeil au schéma de la **figure 2** montre qu'il se résume à bien peu de choses, IC1, IC2 et le relais. Pour éviter que le transformateur n'ait à fournir simultanément le courant de charge et celui nécessaire au relais, ce dernier ne draine aucun

courant en cours de charge. Le courant de repos du montage ne dépasse pas 200 µA! La tension d'alimentation du montage est extraite de l'enroulement secondaire central, situé au milieu des trois enroulements disponibles, redressée par le pont de diodes D1...D4 et filtrée par le condensateur C3. La fréquence d'horloge est fournie par la partie active de IC1, qui la tire de l'oscillateur placé entre ses broches 9...11, oscillateur constitué par R1/R2/P1/C1. IC1 contient également une série de compteurs binaires, (diviseurs par 2); nous avons choisi le facteur de division par 1024 disponible en broche 15. Le signal d'horloge subdivisé (36 Hz/1024) attaque un diviseur supplémentaire, IC2, de sorte que l'on dispose d'une gamme de durées de charge fixes de ½, 1, 2, 4, 8 et 16 heures.
A la fin de la durée choisie, le point M passe au niveau logique haut, T1 devient conducteur, entraînant le collage du relais. Ce signal provoque d'autre part, à travers D5, l'arrêt de l'oscillateur. C'est là que nous retrouvons notre fameux relais. Au repos, ses contacts avaient court-circuité les points A et B (voir figure 1), permettant ainsi la circulation du courant. A présent, la liaison entre les points A et B est coupée, (la ligne de masse plus exactement), le courant de charge des accus étant coupé lui aussi. Il reste à parler de la touche de remise à zéro S2. Si la fiche d'alimentation secteur du chargeur d'accus au CdNi ne doit jamais sortir de la prise, il faut disposer d'un moyen de redémarrer le temporisateur si nécessaire. La simplicité même: une action sur le bouton-poussoir S2 et tout recommence. Le relais décolle permettant au courant de charge de circuler à nouveau.
L'ensemble du circuit trouve place sur le petit circuit imprimé illustré par la **figure 3**. Il ne devrait pas y avoir de problème. Veillez à ne pas vous tromper lors du choix du type de relais. Après avoir terminé l'implantation des composants, il reste à trouver dans le chargeur d'accus un emplacement aux dimensions adéquates. Il est facile de disposer le circuit verticalement derrière le circuit imprimé d'origine. Inutile de le fixer. Le bouton-poussoir et le sélecteur de durée sont fixés dans le boîtier à proximité de l'inverseur CHARGE/TEST et de la LED de contrôle de charge (CHARGE). Cette opération demande du doigté, mais le résultat en vaut la peine. On coupe ensuite à la longueur correcte les fils de liaison nécessaires entre les deux circuits imprimés et on en isole les extrémités. Il ne reste plus qu'à effectuer les soudures pour en avoir terminé.
STOP: Nous avons failli passer sous silence un fait important. Il faut interrompre la ligne de masse!
L'endroit où aura lieu cette interruption dépend bien sûr de la position choisie pour les câbles de connexion allant à la platine. Nous avons, quant à nous, effectué l'une des connexions au point de masse des enroulements du secondaire du transformateur, la seconde au premier em-

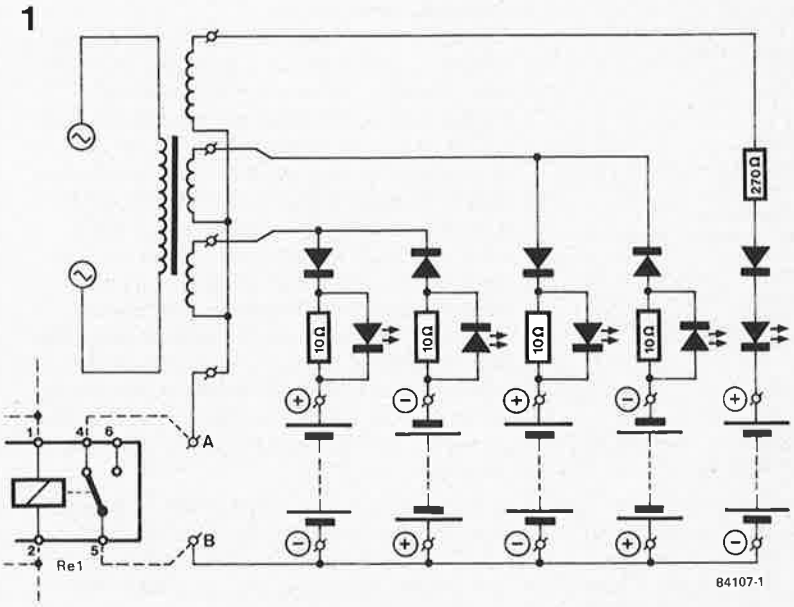


Figure 1. Le chargeur pour accus au CdNi modèle MW 398. Il permet de charger simultanément plusieurs accus de 1,5 V (de toute taille), et un accu compact de 9 V. Le temporisateur est connecté entre les points A et B.

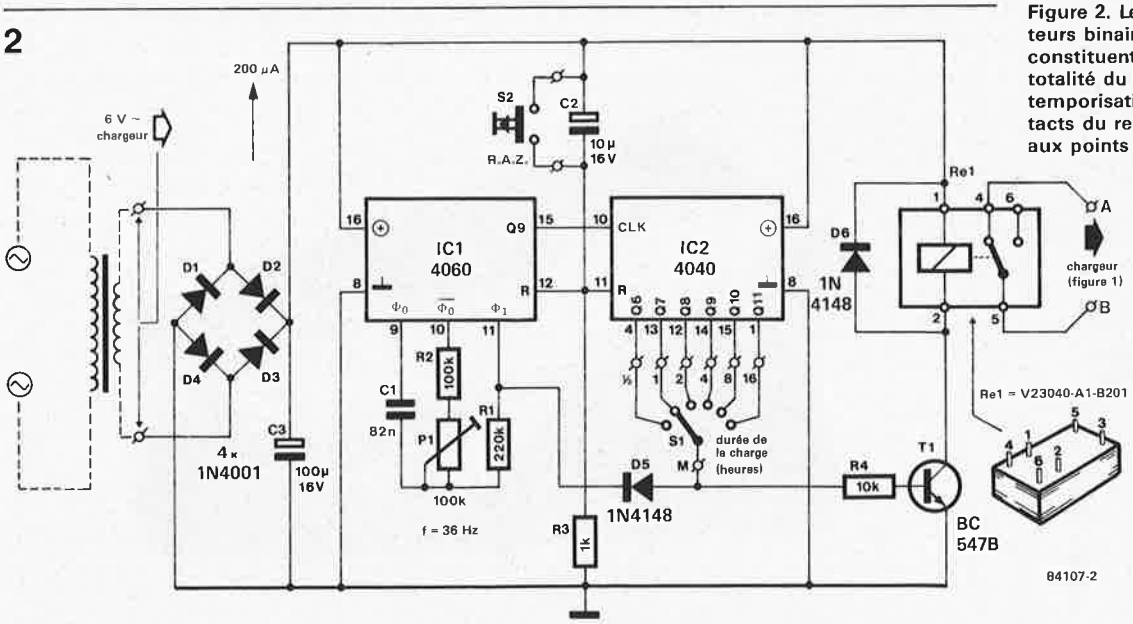


Figure 2. Les deux compteurs binaires IC1 et IC2 constituent la quasi-totalité du montage de temporisation. Les contacts du relais sont reliés aux points A et B.

3

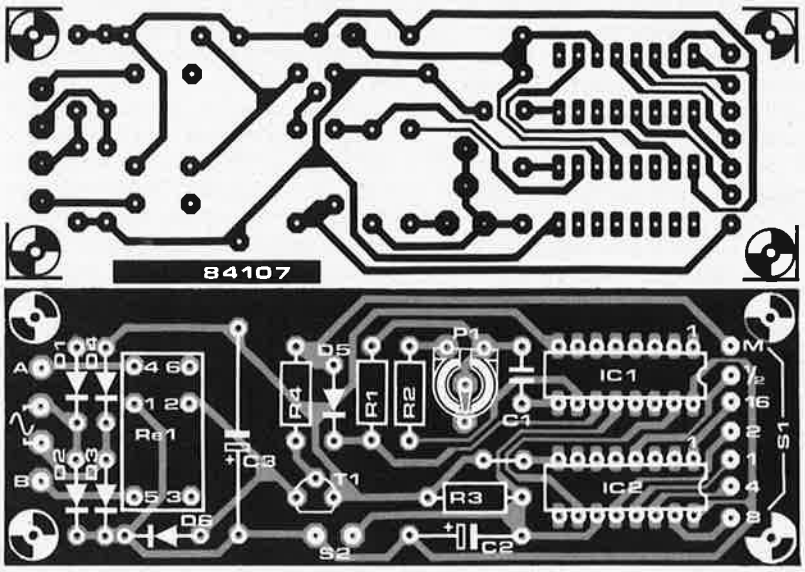


Figure 3. Représentation du dessin des pistes et de l'implantation des composants du temporisateur. Seul un relais du type indiqué dans la liste des composants possède le brochage convenant à sa mise en place sur le circuit imprimé!

Liste des composants

Résistances
R1 = 220 k
R2 = 100 k
R3 = 1 k
R4 = 10 k
P1 = 100 k ajustable

Condensateurs:
C1 = 82 n
C2 = 10 µ/16 V
C3 = 100 µ/16 V

Semiconducteurs:
D1...D4 = 1N4001
D5, D6 = 1N4148
T1 = BC 547B
IC1 = 4060
IC2 = 4040

Divers:
S1 = commutateur rotatif (miniature) 1 circuit 6 positions
S2 = bouton-poussoir (miniature) à contact travail
Re1* = relais 5 V, bobine 320 Ω, V23040-A1-B201 (Siemens) par exemple
* voir texte

Tableau 1. Facteurs de division du 4040

Numéro de broche	Facteur de division
1	2^{12} = 4096
15	2^{11} = 2048
14	2^{10} = 1024
12	2^{9} = 512
13	2^{8} = 256
4	2^{7} = 128
2	2^{6} = 64
3	2^{5} = 32
5	2^{4} = 16
6	2^{3} = 8
7	2^{2} = 4
9	2^{1} = 2

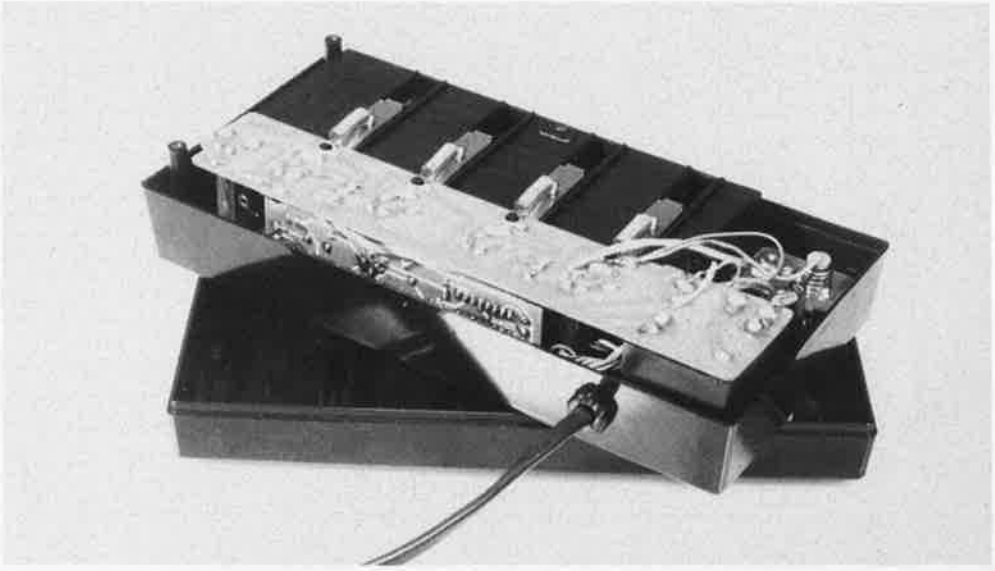
Tableau 2. Facteurs de division du 4060

Numéro de broche	Facteur de division
3	2^{14} = 16384
2	2^{13} = 8192
1	2^{12} = 4096
15	2^{10} = 1024
13	2^{9} = 512
14	2^{8} = 256
6	2^{7} = 128
4	2^{6} = 64
5	2^{5} = 32
7	2^{4} = 16

placement destiné à recevoir un accu. La piste reliant à l'origine ces deux points est interrompue à l'endroit de votre choix entre ces deux points.
Ceux qui voudraient mettre ce temporisateur en place dans un autre type de chargeur doivent suivre un raisonnement similaire. Quant à ceux qui voudraient s'en servir pour tout autre chose, il n'est pas nécessaire qu'ils s'arrêtent à ce genre de détails. Il suffit d'un transformateur doté d'un secondaire fournissant une tension de 6 V_{eff} et le temporisateur *universel* est terminé. Universel car un simple remplacement des composants de l'oscillateur permet de choisir une fréquence d'oscillateur différente, et que rien n'interdit de sélectionner n'importe quelle sortie disponible de IC1 et IC2, ce qui permet de disposer de nombreux facteurs de division inédits.
Si S1 est un commutateur rotatif à 12 positions, et que l'on relie les 10 sorties libres de IC1 à un commutateur à 10 positions, on dispose de toutes les combinaisons possibles. Fournir à IC1 un signal d'oscillateur externe en place et lieu de son signal d'oscillateur interne ouvre bien d'autres perspectives encore. Ne pas dépasser une fréquence d'horloge de 1 MHz. Le signal externe est appliqué en broche 11 de IC1.

Réglage

Le réglage de ce montage est simple et vaut à peine d'être évoqué. Une montre-bracelet en main, on vérifiera, S1 en position "½", que le relais colle après écoulement d'une durée d'une demi-heure. Si la durée relevée est très différente, on agit sur P1 et on recommence la vérification. Si la durée relevée en position "½" de S1 est correcte, l'exactitude des durées correspondant aux autres positions est une "affaire de foi". Il suffit cependant la plupart du temps de mettre P1 en position médiane. Les durées de charge indiquées sur le couvercle de l'appareil sont en effet très élastiques.
Si d'occasion, vous trouvez une application originale à ce montage, différente de celle que nous avons décrite, ne manquez pas de nous en faire part; nous savons que s'il est quelque chose qui ne fasse pas défaut à nos lecteurs, c'est bien l'imagination.



générateur de fonctions

Il n'est pas de vrai laboratoire d'électronique sans générateur de fonctions, tant dans l'industrie que chez soi. Le générateur de fonctions simple décrit dans le premier numéro d'Elektor, voici près de 7 ans, est sans doute, parmi tous ceux qui ont eu l'honneur de nos colonnes, l'appareil de mesure le plus souvent construit. La 2 CV des montages d'Elektor (car antédiluvienne et postapocalyptique), se retrouve aujourd'hui confrontée à un nouvel arrivant, une DS. C'est volontairement que nous avons repris pour ce nouveau générateur de fonctions le même concept que celui sur lequel avait été basé l'ancien. En électronique (comme dans bien d'autres domaines), il est une règle qui dit: "il y a toujours moyen d'améliorer un très bon montage, pour en faire quelque chose d'excellent"... et si l'ambition de réaliser le meilleur générateur de fonctions autour du 2206 vous habite...

Caractéristiques techniques

- Plage de fréquence: 1 Hz ... 110 kHz en 5 gammes décadaires commutables, variables de x1 ... 11
- Commande par tension externe: 0,1 ... 10 V sur l'entrée VCO, impédance d'entrée 1 MΩ
- Forme de signal: carré, triangulaire, sinus (commutable)
- Taux de distorsion du signal sinusoïdal: inférieur à 0,5 %
- Sortie DC: toutes les formes d'ondes, amplitude 100 mV ... 10 V (crête à crête) ajustable, niveau de tension continue ajustable — 5 V ... +5 V ajustable, impédance de sortie 50 Ω, protégée contre les courts-circuits
- Sortie AC: toutes les formes d'ondes, amplitude 10 mV ... 1 V (crête à crête) ajustable, exempte de tension continue, réponse en fréquence (- 3 dB) 0,1 Hz ... 110 kHz, impédance de sortie 600 Ω, protégée contre les courts-circuits
- Sortie SYNC: signal carré, amplitude 500 mV (crête à crête), exempte de tension continue, impédance de sortie 1 kΩ, protégée contre les courts-circuits, impédance terminale nominale supérieure ou égale à 10 kΩ

Nous avons la certitude que le générateur de fonctions publié en 1978 a été construit à plusieurs milliers d'exemplaires. Ce n'est sûrement pas le manque d'intérêt que nous aurions pu constater à l'égard de ce montage qui pourrait expliquer la décision que nous avons prise de nous lancer dans la conception d'un nouveau modèle. Le lecteur attentif aura sans doute remarqué que le thème "appareils de mesure", le plus demandé par nos lecteurs au demeurant, (voir résultats de l'enquête), a pris, ces derniers temps, une place non négligeable dans la revue (un capacimètre, un générateur d'impulsions, et dans ce même numéro, le premier article concernant le fréquencemètre à μP). Si l'on n'avait pas parlé de "gamme" jusqu'à présent, la publication de ce générateur de fonctions est la goutte faisant déborder le vase et il sera difficile de ne pas faire le rapprochement.

le nec plus ultra de ce que permet le 2206

En électronique, 6 ans représentent une durée considérable; pour cette raison, on s'attend toujours à ce qu'un nouveau venu sur le marché soit à la pointe de la tech-

nologie. Comment, dans ce cas, justifier la présence d'une vieille connaissance comme le XR 2206, dans ce montage flambant neuf? En toute franchise, nous n'avons pas été peu surpris nous-mêmes, de découvrir, après plusieurs tentatives et de nombreuses heures de "brainstorming", que cette solution, que l'on peut difficilement qualifier de révolutionnaire, restait, dans l'état actuel des choses, la meilleure. En effet, le cahier des charges à respecter était le suivant: allier simplicité et reproductibilité aisée, rester bon marché sans utiliser de composants exotiques (circuits intégrés en particulier).
L'une des tentatives devant répondre à ces critères fut discrète dans deux des acceptions de ce terme: basée sur des semiconducteurs standard, elle se montra rapidement de reproductibilité trop délicate car trop complexe (étalonnage trop délicat); une tentative numérique (forme des courbes en EPROM, basée sur un convertisseur N/A très rapide et travaillant à haute résolution) tourna rapidement à l'échec, la technologie actuelle, disponible à un prix raisonnable, n'offre pas de solution, pour le moment du moins. Qui sait comment les choses auront évolué d'ici 1990? La quête d'une version améliorée du 2206, plus d'une décennie après son apparition sur le marché, fut vaine elle aussi. Il n'existe rien de mieux pour le moment.
Quel était le choix laissé au "pauvre" ingénieur chargé de la conception de ce montage?
Il pouvait toujours tenter de réaliser le meilleur générateur possible autour du 2206. Et c'est très exactement ce qu'il fit; nous n'en sommes pas peu fiers, aussi n'hésitons-nous pas à consacrer un article particulier de ce numéro aux défauts et carences innés du 2206, insuffisances que nous avons quasiment éliminées à force de ruse, de malice, et de persévérance.

Aspects

Il nous fallait un "générateur de fonctions", peu onéreux et aisément maniable, un appareil de base capable de concurrencer les appareils relativement chers vendus par de nombreux fabricants d'instruments de mesure disons connus pour ne pas avoir à les nommer. Les aspects théoriques et pratiques sont donnés respectivement par les "caractéristiques techniques" et la face avant. Le générateur peut produire des signaux sinusoïdaux, triangulaires et carrés, ces 3 formes étant plus que suffisantes dans la pratique. Nous avons évité à dessein les réglages de fréquence ou affichage électroniques. En compensation, l'appareil est doté d'une échelle linéaire, qui après un unique étalonnage, reste constante. Celui qui possède un fréquencemètre, pourra, le cas échéant, mesurer cette fréquence très exactement et vérifiera ainsi une constante de fréquence remarquable.
Dans la pratique, il est important de disposer d'une plage de tensions de sortie aussi étendue que possible, avec niveau de tension continue réglable. Ce générateur fournit à sa sortie DC-OUT une tension maximale de 10 V (crête à crête) à une impédance de 50 ohms. La possibilité de régler ce niveau de tension entre —5 V et +5 V ouvre de larges domaines pour une utilisation en mesure numérique; la production de signaux rectangulaires à niveau TTL ou CMOS ne pose pas le moindre problème. L'appareil possède une sortie supplémentaire (AC-OUT), exempte de tension continue, spécialement destinée aux applications audio; elle est capable de fournir n'importe quel niveau de signal entre 10 mV et 1 V (crête à crête là encore), à une impédance de sortie de 600 ohms.
Pour garantir la qualité des formes d'ondes aux fréquences élevées, le générateur de fonctions est équipé d'un amplificateur de sortie couplé en tension continue à grande largeur de bande.
Comme c'est le cas de tous les générateurs de fonctions, le sinus dérivé du signal triangulaire n'est pas parfaitement exempt de distorsion. Si l'on veut mesurer le taux de distorsion d'appareils Hi-Fi, il est préférable d'utiliser un véritable générateur de sinus, un oscillateur à pont de Wien par exemple. En tout état de cause, nous n'avons ménagé ni le temps ni les efforts pour obtenir du XR2206 le signal sinusoïdal le plus propre qu'il puisse fournir. Comme le montre la **figure 1**, qui compare le signal fourni par notre générateur de fonctions à celui produit par un appareil industriel, le résultat est plus que satisfaisant. Une distorsion inférieure à 0,5% est honorable.
L'entrée du VCO mérite elle aussi le détour. L'application sur cette entrée d'une tension continue comprise entre 0,1 V et 10 V, commande une variation linéaire de la fréquence dans un domaine de 1 à 100. La vobulation est de ce fait à portée de main.
Pour éliminer les risques qu'entraîne la longueur excessive des pistes et des câbles de liaison, nous avons conçu un circuit imprimé double face. Les commutateurs et les potentiomètres sont soudés à même le circuit imprimé. Ce procédé garantit une qualité certaine et simplifie énormément la construction. Le câblage se limite à la connexion des fiches BNC, de l'interrupteur, de l'inverseur et du transformateur.

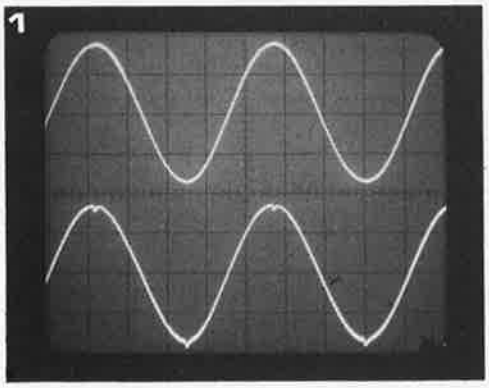


Figure 1. Représentation des courbes sinusoïdales sur oscilloscope. La courbe du bas est fournie par un appareil industriel basé sur le 2206, celle du haut, sort droit du générateur de fonctions d'Elektor.

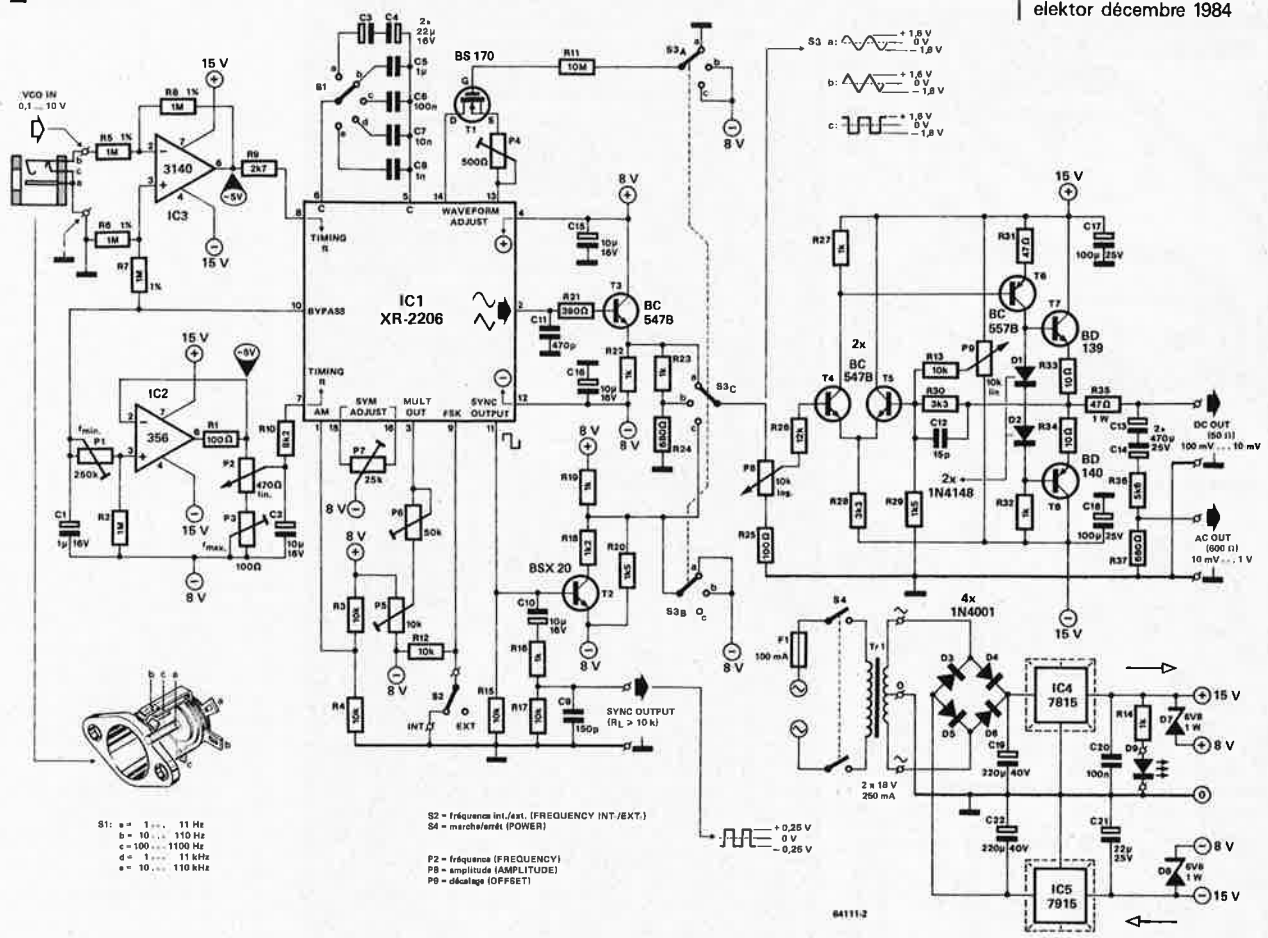


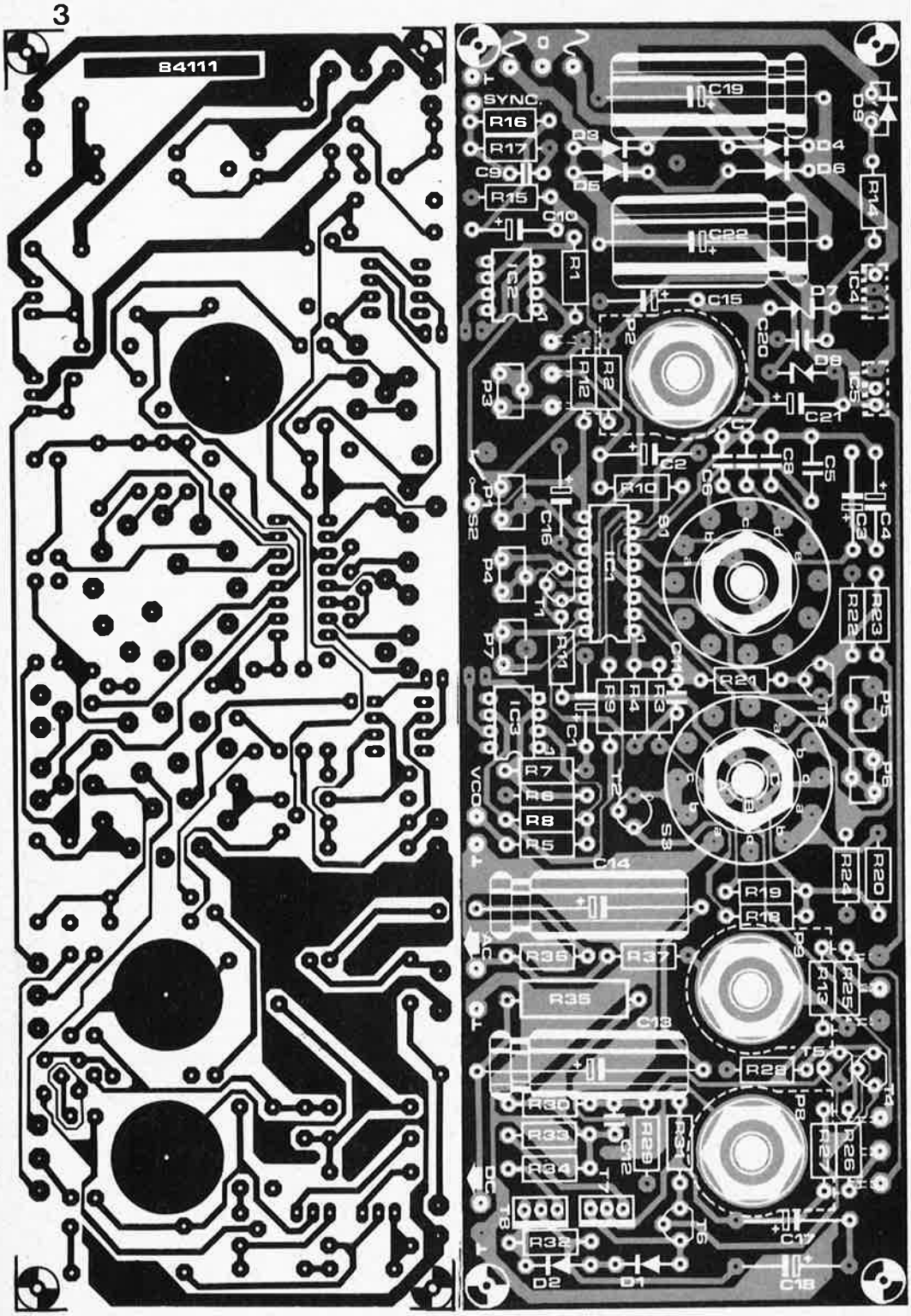
Figure 2. Il est aisé de retrouver sur le schéma de principe les trois sous-ensembles qui constituent le générateur de fonctions: le générateur proprement dit construit autour de IC1, l'amplificateur de sortie couplé en tension continue, construit en technologie discrète et l'alimentation simple basée sur IC4 et IC5.

Le circuit

Commençons par la partie la plus simple: l'alimentation. Le transformateur à prise centrale associé aux diodes de redressement, aux régulateurs intégrés, IC4 et IC5, et aux diodes zener D7 et D8 fournit les quatre tensions symétriques deux à deux, indispensables au montage. La présence de la tension d'alimentation est indiquée par l'illumination de la LED D9. La tension d'alimentation du 2206 ne devant pas dépasser 26 V, les deux diodes zener limitent à ± 8 V sa tension d'alimentation.

Comme ce circuit possède une tension de référence interne extrêmement stable, les exigences posées aux tensions d'alimentation sont réduites à leur plus simple expression. Cette tension de référence de 3 V (**par rapport à la tension d'alimentation négative**), découplée par C1 est disponible à la broche 10 du circuit intégré. Elle sert également de tension de référence pour le réglage de la fréquence obtenu par action sur P2. L'amplificateur opérationnel IC2 est monté en suiveur de tension pour éviter une surcharge de la broche 10. La tension de référence de 3 V est également appliquée en broche 7 du 2206. La fréquence du générateur est linéairement proportionnelle au courant sortant de la broche 7. Ce courant, (et de ce fait la fréquence), est fonction de la tension présente au curseur de P2. Si cette tension est élevée, c'est-à-dire assez proche de 3 V, le courant qui traverse R10 est très faible, la fréquence se trouvant de ce fait à son niveau le plus faible (f_{min}). Si au contraire, la tension disponible au curseur de P2 est faible (proche de 0 V), on se trouve en présence de la fréquence la plus élevée (f_{max}). Les ajustables P1 et P3 permettent de définir les valeurs de début et de fin de la gamme des fréquences disponibles.

Grâce à la broche 9, baptisée FSK, (Frequency Shift Keying), il est possible d'effectuer le réglage de la fréquence du 2206 soit par la broche 7, soit par la broche 8. Cette possibilité de commutation est utilisée lors d'une commande en fréquence externe (vobulation). Si la broche 9 est en l'air, la broche 7 est en service, si au contraire elle est à zéro (car reliée à la masse), c'est le cas de la broche 8. Après basculement de S2, la fréquence est déterminée par le courant sortant de la broche 8, la broche 7 (et avec elle P2) est mise hors-circuit. La valeur du courant issue de la broche 8 dépend de la tension sur R9, cette tension étant elle-même fonction, à travers l'ampli op IC3, de la tension de commande sur l'entrée VCO IN. IC3 inverse la tension de commande pour faire en sorte qu'une augmentation de cette dernière entraîne une augmentation de la fréquence, (l'inverse étant vrai dans le cas de la tension au curseur de P2). En outre, IC3 effectue l'adaptation de la tension externe à la gamme de variation de fréquence choisie, ce qui explique la liai-



son, par l'intermédiaire du diviseur de tension R6/R7, entre la tension de référence présente en broche 10 et l'entrée non-inverseuse. Si vous n'avez que faire de l'entrée du VCO, il vous suffira tout simplement de supprimer IC3 et les résistances R5...R9 et de remplacer S2 par un strap en position INT.

La gamme de fréquence sélectée est fonction de la valeur du condensateur (C3 à C8) mis dans le circuit, commutation effectuée à l'aide de S1. Pour la gamme de fréquence la plus basse (1 Hz à 11 Hz), les deux condensateurs électrochimiques C3 et C4 de 22 μF montés en antipolarisation tiennent lieu de condensateur bipolaire électrochimique de 10 μF.

La commutation entre les différentes formes d'onde est réalisée par le commutateur S3 qui travaille sur 3 niveaux, processus qui demande quelques explications. En position a, le 2206 fournit le signal sinusoïdal. Le niveau A commute électroniquement, par l'intermédiaire de T1, un FET-VMOS (BS 170), l'ajustable de forme d'onde P4 aux broches 13 et 14 (réglage de la forme d'onde). Au niveau B, le —8 V immobilise le transistor de com-

Liste des composants

Résistances:
R1, R25 = 100 Ω
R2 = 1 M
R3, R4, R12, R13, R15, R17 = 10 k
R5, R6, R7, R8 = 1 M, 1% film métallique
R9 = 2k7
R10 = 8k2
R11 = 10 M
R14, R16, R19, R22, R23, R27, R32 = 1 k
R18 = 1k2
R20, R29 = 1k5
R21 = 390 Ω
R24, R37 = 680 Ω
R26 = 12 k
R28, R30 = 3k3
R31 = 47 Ω
R33, R34 = 10 Ω
R35 = 47 Ω/1 W
R36 = 5k6

P1 = ajustable 250 k, à positionnement vertical
P2 = potentiomètre 470 Ω bobiné avec axe de 50 mm de long (ou 500 Ω)
P3 = ajustable 100 Ω, à positionnement vertical
P4 = ajustable 500 Ω (ou 470 Ω)
P5 = ajustable 10 k
P6 = ajustable 50 k (ou 47 k)
P7 = ajustable 25 k (ou 27 k)
P8 = 10 k log. avec axe de 50 mm de long
P9 = 10 k lin. avec axe de 50 mm de long

Condensateurs:
C1 = 1 μ/16 V
C2, C10, C15, C16 = 10 μ/16 V
C3, C4 = 22 μ/16 V
C5 = 1 μ MKT
C6 = 100 n MKT
C7 = 10 n MKT
C8 = 1 n MKT
C9 = 150 p
C11 = 470 p
C12 = 15 p
C13, C14 = 470 μ/25 V
C17, C18 = 100 μ/25 V
C19, C22 = 220 μ/40 V
C20 = 100 n
C21 = 22 μ/25 V

Figure 3. Représentation côtés pile et face de la platine conçue pour le générateur de fonctions. L'utilisation d'un circuit double face permet de raccourcir au maximum les pistes aux endroits critiques et l'implantation directe des potentiomètres et commutateurs, deux éléments qui contribuent de façon très importante à la qualité des signaux.

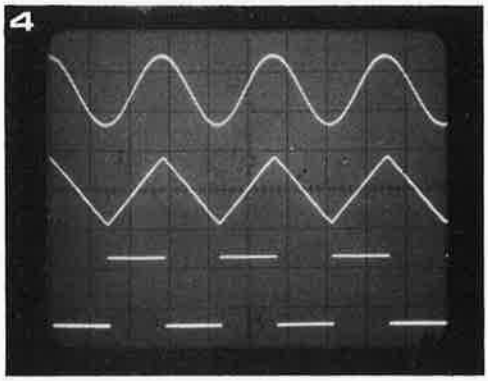


Figure 4. Des signaux de sortie irréprochables. Echelle horizontale 200 µs/division, échelle verticale 1 V/division.

Semiconducteurs:
D1, D2 = 1N4148
D3, D4, D5, D6 = 1N4001
D7, D8 = diode zener 6V8/1 W
D9 = LED rouge
T1 = BS 170
T2 = BSX 20 (2N2369)
T3, T4, T5 = BC 547B
T6 = BC 557B
T7 = BD 139
T8 = BD 140
IC1 = XR 2206
IC2 = LF 356N
IC3 = CA 3140E
IC4 = 7815
IC5 = 7915

Divers:
S1 = commutateur rotatif 2 circuits 6 positions
S2 = inverseur à levier simple
S3 = commutateur rotatif 4 circuits 3 positions
S4 = interrupteur secteur double
Tr1 = transformateur secteur secondaire 2 x 18 V/250 mA
F1 = fusible 100 mA lent avec porte-fusible
Radiateur ou morceau de tôle d'aluminium pour IC4/IC5
3 embases BNC femelles à écrous
1 fiche à inverseur incorporé (entrée VCO, voir figure 2)
(éventuellement) boîtier ESM EB 21/08 FP ou EB 21/08 FA

mutation T2, de façon à éviter une interférence du signal carré sur le signal sinusoïdal. Au niveau C enfin, a lieu la transmission du signal sinus tamponné par l'émetteurs-suiveur T3 vers l'amplificateur de sortie.
La mise de S3 en position b permet au signal triangulaire de faire son apparition. Le niveau A interrompt, par l'intermédiaire du BS 170 la production du signal sinusoïdal. Le niveau B bloque le signal carré, le niveau C transmet le signal triangulaire à l'amplificateur de sortie. Comme l'amplitude du signal triangulaire disponible à la sortie du 2206 (broche 2) dépasse celle du signal sinusoïdal, le diviseur de tension R23/R24 effectue l'atténuation d'adaptation.
On obtient le signal carré en passant S3 en position c. Le niveau A maintient le blocage de T1, le niveau B permet à T2 d'augmenter le niveau du signal qui est transmis à l'amplificateur de sortie par le niveau C.
Le signal carré est disponible en permanence à la sortie SYNC OUTPUT, son amplitude est cependant limitée à 0,5 V (crête à crête). C10 garantit l'absence de composante de tension continue sur cette sortie. Le potentiomètre de réglage de la symétrie, P7, nous permet de disposer d'un point de réglage de la forme des signaux supplémentaire. L'amplitude est définie à l'aide de l'ajustable P6, P5 servant à régler la tension continue à la sortie du circuit (broche 2). L'entrée AM (broche 1) est placée à une tension fixe par l'intermédiaire du diviseur de tension R3/R4.
L'amplificateur de sortie est construit en technologie discrète, dans la plus pure tradition de qualité. La paire T4/T5 forme un amplificateur différentiel d'entrée, dont le gain est légèrement supérieur à 3 de par la contre-réaction constituée par R30/R29. C12 assure une stabilité convenable sans pour autant trop ralentir le temps de montée (slew rate). Les transistors de commande (T6) et de puissance (T7 et T8) sont disposés le plus conventionnellement du monde, D1 et D2 assurent la circulation d'un faible courant de repos dans l'étage de sortie. La résistance R35 détermine l'impédance de la sortie qui fournit la tension continue (DC OUT), et limite la taille du courant en cas de court-circuit de la sortie; cela évite de devoir refroidir les transistors de sortie. P9 permet de décaler la tension continue en sortie, P8 est en quelque sorte le potentiomètre de "réglage de volume" de l'amplificateur. En raison de la présence du condensateur "bipolaire" C13/C14, la sortie tension alternative (AC OUT) est exempte de tension continue; le diviseur de tension R36/R37 abaisse la tension de sortie et porte l'impédance de sortie à 600 ohms. Pour éviter une interaction entre l'amplificateur de sortie et le générateur de fonction, ces deux parties du montage sont découplées séparément respectivement par les paires C17/C18 et C15/C16.

Réalisation

Il va sans dire, qu'à l'exemple de toute construction d'appareil de mesure, la réalisation du générateur de fonctions doit être soignée. Pour éviter de dépenser tant d'énergie en vain, il est indispensable de tenir compte des remarques suivantes.
La soudure des composants demande un soin particulier, certains d'entre eux devant être soudés sur les deux faces du circuit imprimé, leurs connexions faisant office de trous métallisés. Ces emplacements sont aisément identifiables: côté sérigraphie, le cuivre arrive jusqu'au bord des orifices en question (ils ne sont pas

5

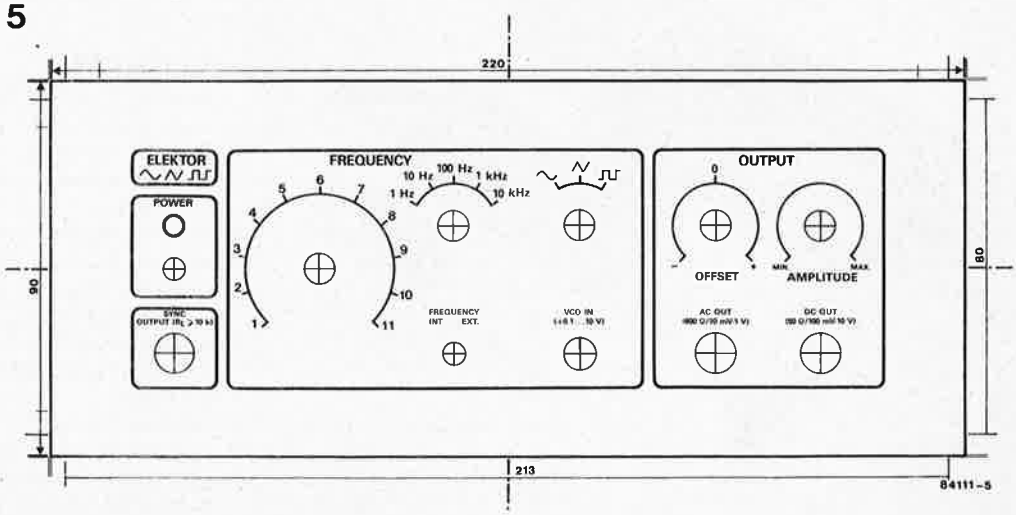


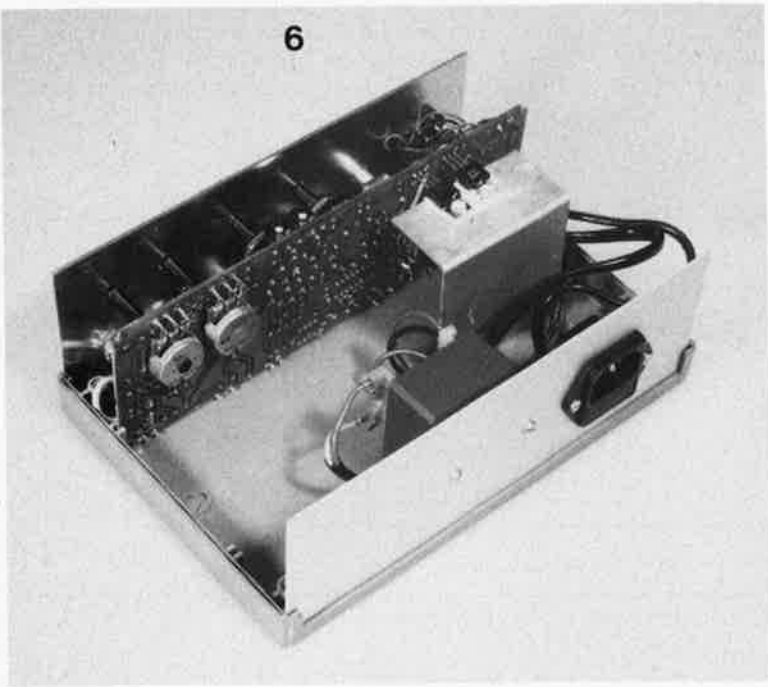
Figure 5. Une face avant en matériau plastique autocollant, taillée sur mesure pour le générateur lui donne une apparence professionnelle. Avant de la coller sur le devant du boîtier, il faudra penser à percer les orifices par lesquels passeront les organes de commande.

entouré d'un ilôt isolant chantourné dans la surface de masse). Il est préférable de mettre en place ces composants en premier. On commencera par les ajustables P1 et P7 (une connexion "double face" chacun); on implantera ensuite dans l'ordre que l'on voudra, les composants "double face" suivants:

- R2, R3, R4, R6, R7, R12, R15, R17, R20, R22, R24, R25, R28, R29, R37, C20 (une connexion "double" pour chacun d'eux),
- le pôle négatif des condensateurs C1, C2, C15, C19,
- le pôle positif des condensateurs C17, C21,
- le collecteur des transistors T3, T4,
- l'émetteur de T2,
- les deux connexions des condensateurs C16, C18, et de la diode D8,
- deux des connexions de P5, P9 et IC4,
- une des connexions de IC5, S2 et de la sortie continue (DC OUT).

Il reste quatre points à souder sur les deux faces (à l'aide d'un reste de connexion de composant): la première paire à proximité de la broche 8 de IC2, la seconde tout près de la broche 5 de IC3.
La mise en place de picots constitue la meilleure solution pour la soudure sur les deux faces et la connexion des potentiomètres (P2, P8, P9), des fiches BNC de sortie et de l'inverseur S2. Les picots destinés aux potentiomètres et ceux recevant les connexions du transformateur sont à positionner côté pistes du circuit imprimé, les autres sont implantés côté sérigraphie. Lors de la mise en place de ces picots, il faut faire très attention à ce que leur collerette ne fasse pas de court-circuit; si elle était trop large, on n'enfoncera pas complètement le picot. Il en est de même en ce qui concerne les condensateurs MKT; il vaut mieux laisser un petit espace entre la platine et ces derniers, on se met ainsi à l'abri d'un court-circuit entre la surface de masse et le condensateur. Dernier point: attention aux contacts involontaires entre les potentiomètres et un éventuel composant proche.
Les régulateurs de tension intégrés IC4 et IC5 sont montés côté pistes, leur(s) radiateur(s) faisant face à P2. Ce radiateur peut être réalisé à l'aide d'un morceau de tôle d'aluminium de 60 x 100 x 1,5 mm plié en équerre; les régulateurs, (isolés si positionnés sur le même radiateur), y sont fixés. Les **figures 6 et 7** montrent clairement le radiateur de fabrication maison.
Une remarque concernant les commutateurs rotatifs (rotacteurs) S3 et S1. Avant de les mettre en place, il faudra les bloquer à 3 et 5 positions respectivement. Pour ce faire, commencer par enlever la rondelle de blocage, puis tourner le commutateur à fond vers la gauche; tourner ensuite vers la droite du nombre de positions voulu diminué de un, (donc 2 et 4) et bloquer la position ainsi définie à l'aide de la rondelle de blocage. Certains commutateurs rotatifs portent en clair les nombres 1 à 12. Il suffit, si le commutateur travaille à un seul niveau, il suffit d'enfoncer l'ergot de la rondelle de blocage dans l'orifice correspondant et le tour est joué.
La mise en place du circuit imprimé dans un boîtier identique à ceux utilisés pour le capacimètre et le générateur d'impulsions ne devrait pas poser de problème. Pour ce montage aussi, nous avons étudié une face avant en film plastifié autocollant disponible auprès des sources habituelles; elle donne à l'appareil une finition professionnelle. Il faudra penser à **percer les orifices** prévus dans la face avant en tôle d'aluminium (ou plastique) **avant** de coller le film plastique. La LED de mise sous tension et la fiche à inverseur incorporé de l'entrée VCO, (VCO IN), sont fixées à l'arrière de la face avant à l'aide de quelques gouttes de colle à deux composants.
Un coup d'oeil appuyé aux photographies devrait apporter une réponse à la majorité des questions pouvant naître lors de la réalisation du montage. Contrairement à ce qui fut le cas pour les deux appareils de mesure précédents, le générateur de fonction ne comporte qu'une seule platine, ce qui en simplifie notablement la construction.

Figure 6. Modèle de construction modulaire: une face avant, une platine et une face arrière. Les interrupteurs prennent place sur la face avant, la platine reçoit les commutateurs rotatifs et les potentiomètres, le transformateur et la prise secteur européenne (éventuellement remplacée par un câble bifilaire doté d'une bride anti-arrachement), sont fixés sur la face arrière.



Le réglage

Comme il est difficile d'atteindre certains des ajustables le circuit une fois en place dans le boîtier, il est préférable d'effectuer le réglage dès que l'on a terminé l'implantation des composants et les vérifications préliminaires, avant la mise dans le boîtier. Il faudra pour ce faire, connecter le transformateur (penser à isoler les connexions reliées au secteur!!!). Avant de mettre sous tension, donnez aux organes de commande indiqués la position suivante:
Tourner P8 à fond vers la droite (amplitude maximale), mettre les autres potentiomètres et ajustables en position médiane, fermer S2, placer S3 en mode signal carré et S1 en position 1 kHz.

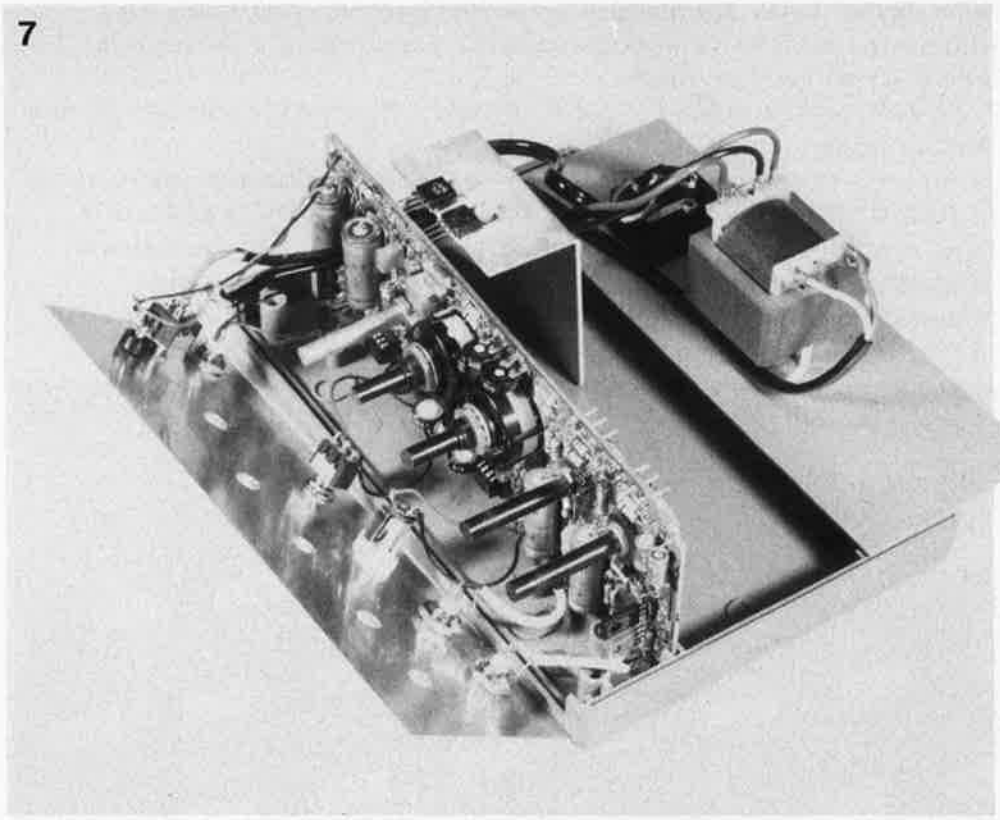


Figure 7. Le générateur de fonctions terminé. Attention à l'isolation correcte du câble d'alimentation secteur qui traverse la platine pour aller vers l'interrupteur situé sur la face avant. Les deux régulateurs de tension isolés, sont mis sur un radiateur maison placé derrière la platine. Le potentiomètre de commande de la fréquence passe sous ce morceau de tôle d'aluminium.

Mettre sous tension et ajuster P9 pour avoir 0 volt en sortie DC et mesurer (à l'aide d'un oscilloscope) la tension U_{CC} (crête à crête) du signal carré et la noter. Passer S3 en mode signal triangulaire et par action sur P6, ajuster la valeur de la tension de sortie (crête à crête) à la valeur notée dans le cas du signal carré. Simultanément, par rotation de P5, ajuster la tension continue de sortie à 0 volt; recommencer ce double ajustage de P6 et P5 jusqu'à ce que le niveau et la tension de sortie aient les valeurs désirées.
Lorsque l'on en a fini avec le signal triangulaire, passer S3 en mode signal sinusoïdal et rechercher par action sur P7 et P4 la distorsion minimale, un oscilloscope ou un appareil de mesure du taux de distorsion visualisant le succès de ces efforts.
Il nous reste à étalonner l'échelle des fréquences (P2). Pour ce faire, monter le circuit derrière la face avant à une distance respectueuse (attention aux courts-circuits) et doter P2 de son bouton. Donner au bouton une position telle que son repère déborde, dans ses positions extrêmes, l'échelle des fréquences de part et d'autre. Positionner ensuite P2 en début d'échelle (1) et ajuster P1 pour obtenir une fréquence de 1 kHz (vérifier au fréquencemètre ou à l'oscilloscope). Mettre P2 ensuite sur 10 et par action sur P3, ajuster la fréquence à 10 kHz. Ceci termine le réglage.
Les autres gammes sont réglées "automatiquement", du moins dans les limites des tolérances des condensateurs C3...C8, ce qui revient en règle générale à quelque ± 5 %. La paire C3/C4 fait exception à la règle, sachant que la valeur résultante dépasse de 10 % celle que l'on recherchait (2 x 22 μ en série font théoriquement 11 μF). Sachant que la tolérance des condensateurs électrochimiques va de —10 à +50 %... Ceux qui voudraient disposer de la fréquence exacte dans la gamme la plus basse, devront expérimenter plusieurs combinaisons de valeurs, telles que 47 μF et 10 μF en série par exemple (qui sait ???), pour obtenir les 10 μF non polarisés.
Les perfectionnistes pourront bien évidemment faire en sorte que les valeurs des autres condensateurs de référence soient aussi proches que possible des valeurs théoriques, et utiliser des ajustables multitours pour P1 et P3, des résistances à film métallique pour R2, R9 et R10. Sans oublier de doter le générateur de fonctions de son propre fréquencemètre. Nous ne pensons pas que cela soit nécessaire, le but recherché (évoqué dans l'introduction), étant de réaliser un bon appareil de base. Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter bonne chance dans la réalisation du générateur (et si vous avez le goût du luxe, dans celle du fréquencemètre dont vous ne manquerez pas de le doter !!!).

Littérature

Un générateur de fonctions simple, Elektor mai/juin 1978, pages 5-23 et suivantes

Assis devant votre ordinateur depuis des heures, vous tapez un programme en BASIC, et vous souffrez. Vous venez d'arriver à la ligne 8760, et vous anonnez:
***P-O-K-E-P-T-,-A-S-C-(-M-I-D-$-(-X-$-,-S-,-1-)-)*...Tout le monde sait ce que c'est, et nous compatissons.**
Comme tout mal, celui-ci a son remède: l'abréviation des instructions du BASIC; O pour POKE, C pour ASC, M pour MID$, etc. Au prix d'une modification facile à effectuer sur la plupart des systèmes à 6502 -notamment sur le Junior Computer et ses cousins- vous gagnerez un temps fou, et au lieu de vous échiner sur l'orthographe basicoïde, vous pourrez vous concentrer sur votre programme.

sténo-BASIC sténo-BASIC sténo-BASIC sténo-BASIC

Vos programmes en BASIC tapés deux ou trois fois plus vite qu'auparavant

Le but à atteindre à l'aide de la routine en langage machine présentée ici est le remplacement de la frappe complète des instructions du BASIC sur le clavier (notamment les plus longues et par conséquent les plus fastidieuses comme par exemple RIGHT$) par une abréviation.
Une seule lettre suffira pour obtenir l'instruction complète, à condition qu'elle soit précédée par le code ASCII $1B_{HEX}$, c'est à dire le caractère d'échappement (Escape). Celui-ci indique à l'ordinateur que le caractère suivant n'est pas un caractère ordinaire, et qu'il devra être interprété comme l'abréviation d'une instruction. Par exemple R pour RIGHT$ ou I pour INPUT.
La première fonction de notre routine est donc de filtrer le code Escape. Le caractère suivant devra correspondre à l'une des lettres répertoriées comme abréviations des mots-clefs du BASIC. Lorsque cette correspondance est établie, le programme se charge de transmettre l'instruction complète, comme si celle-ci était introduite lettre par lettre via le clavier.

Deux tables de consultation

La routine est somme toute assez simple, mais fait appel à des manipulations de vecteurs plutôt astucieuses. Pour vous permettre de mieux en saisir le fonctionnement, nous l'avons schématisé sur la **figure 1**. Cet ordinogramme confirme qu'il s'agit bien d'une routine (que l'on quitte donc par une instruction RTS). L'astuce consiste à manipuler l'adresse de retour vers notre routine juste avant de la quitter via l'instruction RTS. Mais commençons par le commencement!
Lorsque le BASIC attend quelque chose de l'utilisateur ou, plus précisément, du clavier, il entre dans une boucle d'attente dont il ne sortira que lorsqu'il aura reçu un caractère ASCII. C'est au moment où il entre dans cette boucle de réception d'un caractère du clavier que nous l'interceptons. Pour cela il faut modifier un vecteur: l'adresse de la routine de réception (par exemple RECCHA) est remplacée par l'adresse de la routine vers laquelle nous voulons détourner le processeur; en l'occurrence, c'est l'adresse du label SHHAND en $E000_{HEX}$. Sur le Junior Computer et sur les systèmes apparentés, cette manipulation se fait au niveau du distributeur d'entrée/sortie du DOS. Rappelons brièvement que ce distributeur consiste en deux octets. l'un pour les entrées (2321_{HEX}), l'autre pour les sorties (2322_{HEX}). Chacun des bits de ces deux octets correspond à une routine d'entrée ou de sortie spécifique (clavier, sortie RS232, sortie Centronics, mémoire, etc), dont les adresses se trouvent dans une table de consultation (2301...231F). C'est dans cette table que nous remplaçons l'adresse de la routine de réception d'un caractère du clavier par celle de la routine qui fait l'objet de cet article.
Nous en sommes donc à l'entrée à froid de la figure 1. On commence par recevoir un caractère du clavier et à l'analyser. S'il

ne s'agit pas du code Escape, le détournement prend fin aussitôt, et le caractère est traité normalement. Lorsque par contre le code Escape a été identifié, le curseur se met à clignoter (ceci afin de signaler à l'utilisateur que la procédure spéciale d'abréviation est en cours). Le caractère suivant pourra être soit de nouveau le code Escape, auquel cas la procédure spéciale est avortée aussitôt, soit une des abréviations répertoriées dans la table de consultation (dans la marge ci-contre). Le registre Y du 6502 sert d'index lors de la scrutation de cette table. Aussitôt qu'une correspondance a pu être établie entre le caractère reçu après le code Escape et l'un des caractères de la table, le processeur est en mesure de retrouver, grâce au contenu du registre d'index Y, l'instruction complète. Il lui suffira de la chercher dans une autre table de consultation qui se trouve dans l'interpréteur BASIC à partir de l'adresse 0284_{HEX}. Comme le montre le **tableau 1**, on trouve là toutes les instructions connues de l'interpréteur. Pour les distinguer entre elles, le code ASCII du dernier caractère de chacune des instructions a été modifié: son bit 7 (normalement à "0") est mis à "1", jouant ainsi le rôle d'indicateur de fin de chaîne de caractères. Par exemple, en 0286_{HEX} devrait se trouver de code 44_{HEX} (le "D" final de END); en fait, on y trouve le code $C4_{HEX}$.

Manipulation de vecteurs

Nous en arrivons maintenant à la partie la plus intéressante du programme (entrée à chaud). Le processeur charge donc un caractère de cette table de consultation indexée par le registre Y et en examine le bit 7. S'il est au niveau logique bas, le caractère concerné n'est pas le dernier de la chaîne, et il y en aura donc encore d'autres à charger avant que l'instruction ne soit complète. C'est pourquoi on modifie le vecteur du distributeur d'entrée de telle sorte que, pour la réception du caractère suivant, le processeur reviendra par l'entrée à chaud (et non par l'entrée à froid) de notre routine. Aussitôt que le caractère reçu aura été transféré au BASIC (le caractère se trouve dans le tampon AHOLD lorsqu'est exécutée l'instruction RTS), nous revenons dans la routine de traitement des abréviations, mais cette fois par l'entrée à chaud! Un nouveau caractère est alors chargé depuis la table de consultation. Si son bit 7 est au niveau logique haut, cela signifie qu'avec lui l'instruction sera complète. Il convient donc d'arrêter le clignotement du curseur; ensuite on modifie à nouveau le vecteur du distributeur d'entrée de sorte qu'il pointe de nouveau vers l'entrée à froid de notre routine. Avant de transférer le dernier caractère au BASIC il ne reste plus qu'à remettre à zéro son bit 7 (le caractère se trouve dans le tampon AHOLD lorsqu'est exécutée l'instruction RTS).

Tout ceci s'est passé en une fraction de seconde: l'utilisateur sollicite la touche Escape puis, par exemple, la touche R; sur l'écran apparaît aussitôt le mot-clef RIGHT$ complet. C'est tout.

Le listing complet de la routine en langage machine est donné dans le **tableau 2**. Il est aisé d'y retrouver les grandes lignes esquissées par l'ordinogramme de la figure 1. Cependant, quelques remarques concernant la mise en oeuvre de cette routine s'imposent. Si nous avons insisté sur le principe de fonctionnement de cette routine, c'est pour vous permettre d'en dégager les fonctions essentielles et ainsi de l'adapter, si besoin était, à d'autres systèmes que le Junior Computer. Le clignotement du curseur est accessoire; il pourra être remplacé par un autre

1

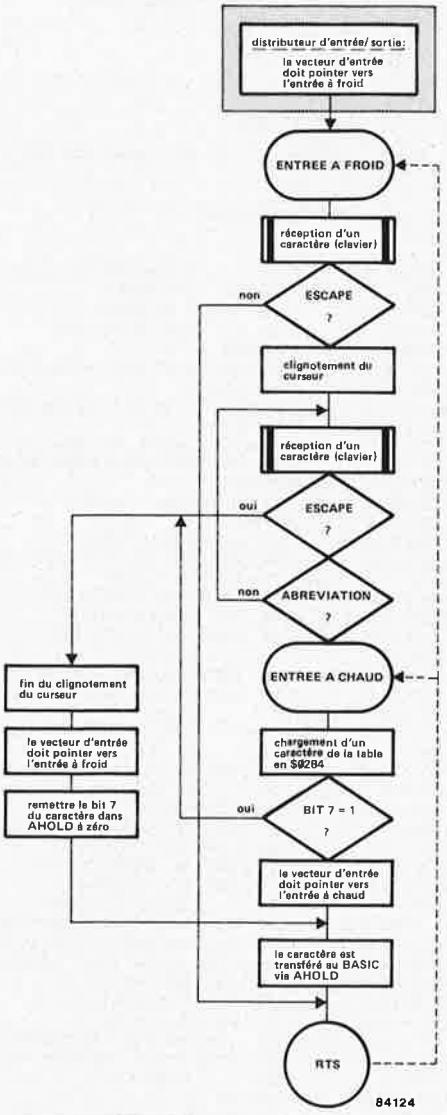


Figure 1. L'ordinogramme ci-contre montre comment la routine d'interception des abréviations détermine elle-même par quelle entrée elle sera abordée, selon que le caractère précédemment reçu est ou non le dernier de la chaîne de caractères correspondant à l'instruction abrégée.

END	Z
FOR	F
NEXT	N
DATA	D
INPUT	I
DIM	1
READ	R
GOTO	G
RUN	CR ($0D_{HEX}$)
RESTORE	BS (08_{HEX})
GOSUB	.
RETURN	,
REM	2
STOP	W
TRAP	Y
EXIT	X
DISK	K
DEF	@
POKE	O
PRINT	P
LIST	L
NEW	FF ($0C_{HEX}$)
TAB(	HT (09_{HEX})
SPC(	SP (20_{HEX})
THEN	T
NOT	—
STEP	S
AND	A
SGN	;
INT	J
ABS	B
USR	U
POS	LF ($0A_{HEX}$)
SQR	Q
RND	/
LOG	0
EXP	↑
COS	6
SIN	5
COS	6
TAN	7
PEEK	E
LEN	3
STR$	4
VAL	V
ASC	C
CHR$	H
LEFT$	8
RIGHT$	9
MID$	M

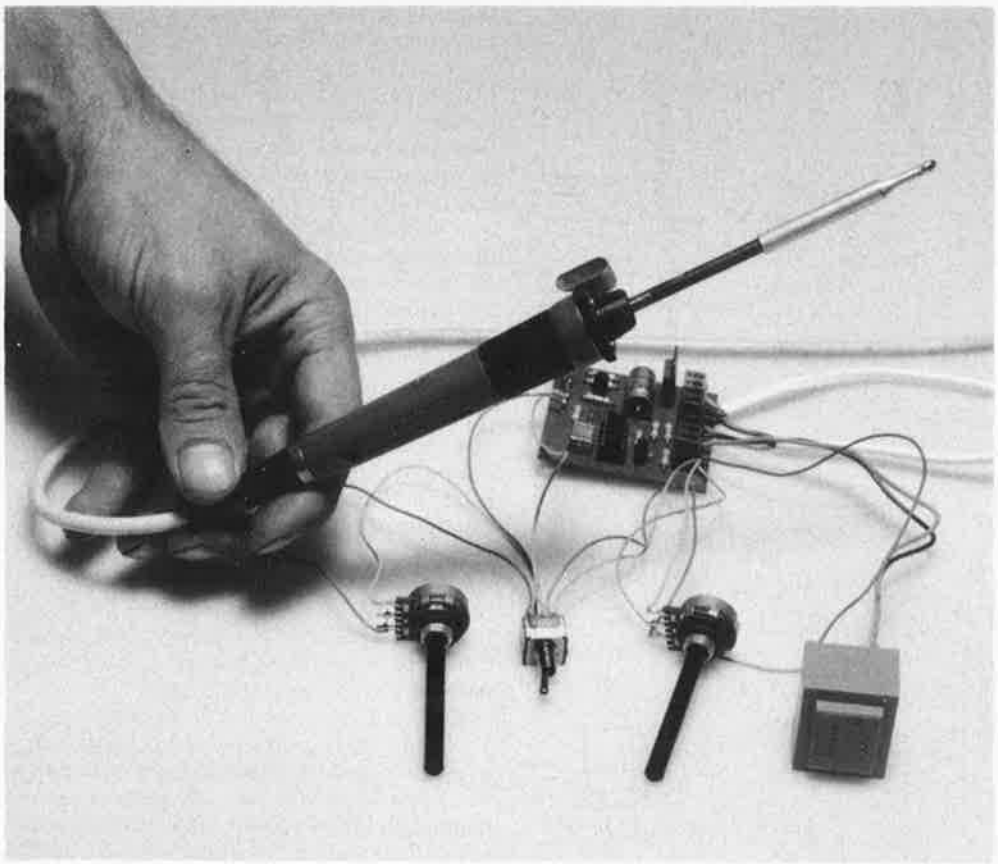
```
0280: 0D 64 B8 0E 45 4E C4 46 4F D2 4E 45 58 D4 44 41 .d..EN.FO.NEX.DA
0290: 54 C1 49 4E 50 55 D4 44 49 CD 52 45 41 C4 4C 45 T.INPU.DI.REA.LE
02A0: D4 47 4F 54 CF 52 55 CE 49 C6 52 45 53 54 4F 52 .GOT.RU.I.RESTOR
02B0: C5 47 4F 53 55 C2 52 45 54 55 52 CE 52 45 CD 53 .GOSU.RETUR.RE.S
02C0: 54 4F D0 4F CE 45 44 49 D4 54 52 41 D0 45 58 49 TO.O.EDI.TRA.EXI
02D0: D4 44 49 53 CB 44 45 C6 50 4F 4B C5 50 52 49 4E .DIS.DE.POK.PRIN
02E0: D4 43 4F 4E D4 4C 49 53 D4 43 4C 45 41 D2 4E 45 .CON.LIS.CLEA.NE
02F0: D7 54 41 42 A8 54 CF 46 CE 53 50 43 A8 54 48 45 .TAB.T.F.SPC.THE
0300: CE 4E 4F D4 53 54 45 D0 AB AD AA AF DE 41 4E C4 .NO.STE......AN.
0310: 4F D2 BE BD BC 53 47 CE 49 4E D4 41 42 D3 55 53 O....SG.IN.AB.US
0320: D2 46 52 C5 50 4F D3 53 51 D2 52 4E C4 4C 4F C7 .FR.PO.SQ.RN.LO.
0330: 45 58 D0 43 4F D3 53 49 CE 54 41 CE 10 10 90 50 EX.CO.SI.TA....P
0340: 45 45 CB 4C 45 CE 53 54 52 A4 56 41 CC 41 53 C3 EE.LE.STR.VA.AS.
0350: 43 48 52 A4 4C 45 46 54 A4 52 49 47 48 54 A4 4D CHR.LEFT.RIGHT.M
0360: 49 44 A4 00 4E C6 53 CE 52 C7 4F C4 46 C3 4F D6 ID..N.S.R.O.F.O.
0370: 4F CD 55 D3 42 D3 44 C4 2F B0 49 C4 54 CD 4C D3 O.U.B.D./.I.T.L.
```

Tableau 1. L'interpréteur BASIC dispose lui-même d'une table de consultation dans laquelle il trouve les mots réservés correspondant aux instructions. Cette table nous permet de reconstituer les instructions complètes à partir d'une abréviation.

```
0010: E000                ORG   $E000
0020:
0030:                SHORTHAND BASIC COMMANDS FOR JUNIOR COMPUTER
0040:
0050:                ORIGINAL FOR SUPERBOARD II AND
0060:                CHALLENGER CIP
0070:                FROM: "MICRO, MAY 1980", HENK J. WEVERS
0080:
0090:                PETER THEUNISSEN
0100:
0110:                OS65D INPUT DISPATCH TABLE
0120:
0130: E000           IOTABL *     $2301
0140:
0150:                CRT ADDRESSES
0160:
0170: E000           AR     *     $D800  CRT ADDRESS REGISTER
0180: E000           RFILE  *     AR     +01 REGISTER FILE
0190:
0200:                TEMPS
0210:
0220: E000           AHOLD  *     $2363  ACCUMULATOR HOLD
0230: E000           TEMPY  *     $E0BC  TEMPORARY Y-BUFFER
0240:
0250:                EXTERNAL ROUTINES
0260:
0270: E000           RECCHA *     $FE1B  RECEIVE CHARACTER FROM KEYBOARD
0280:
0290:                LOOK-UP TABLES
0300:
0310: E000           BASCOM *     $0204  BASIC COMMAND LOOKUP TABLE
0320:
0330:
0340:                *** MAINPROGRAM ***
0350:
0360:
0370: E000 20 1B FE  SHHAND JSR   RECCHA GET CHARACTER FROM KEYBOARD
0380: E003 C9 1B            CMPIM $1B    IS IT ESCAPE?
0390: E005 F0 01            BEQ   FLCUR  IF YES, BRANCH
0400: E007 60               RTS          IF NO, RETURN TO BASIC
0410: E008 A9 0A     FLCUR  LDAIM $0A
0420: E00A 8D 00 D8         STA   AR     SELECT CURSOR CONTROL REGISTER
0430: E00D AD 01 D8         LDA   RFILE
0440: E010 09 60            ORAIM $60    SET B5,B6 FOR FLASHING CURSOR
0450: E012 8D 01 D8         STA   RFILE
0460: E015 A2 43     MAXTBL LDXIM $43    LOAD MAX. TABLE INDEX
0470: E017 20 1B FE         JSR   RECCHA GET SHORTHAND COMMAND FROM KEYBOARD
0480: E01A C9 61     NONCAP CMPIM $61
0490: E01C 90 06            BCC   SEARCH BRANCH IF CHARACTER < a
0500: E01E C9 7B            CMPIM $7B
0510: E020 B0 02            BCS   SEARCH BRANCH IF CHARACTER > z
0520: E022 29 DF            ANDIM $DF    TURN CHAR. IN ACCU INTO CAPITAL
0530: E024 C9 1B     SEARCH CMPIM $1B    IS IT ESCAPE?
0540: E026 F0 35            BEQ   LASTCH IF YES, RETURN TO BASIC
0550: E028 DD 70 E0         CMPX  TABLE  COMPARE WITH TABLE
0560: E02B F0 05            BEQ   FOUND  FOUND IT? THEN BRANCH
0570: E02D CA               DEX          NEXT TRY
0580: E02E 10 F4            BPL   SEARCH IF NOT FOUND, LOOP BACK
0590: E030 30 E3            BMI   MAXTBL NO MATCH? IGNORE AND GET NEW COMMAND
0600: E032 E8        FOUND  INX          PREPARE X AND
0610: E033 A0 FF            LDYIM $FF    Y FOR LOOKUP IN BASIC COMMAND TABLE
0620: E035 CA        BACMND DEX          NEXT BASIC COMMAND
0630: E036 F0 08            BEQ   SAVEY  ARRIVED AT CORRECT COMMAND? BRANCH
0640: E038 C8        SKIP   INY          NOT YET ARRIVED? SKIP CURRENT COMMAND
0650: E039 B9 84 02         LDAY  BASCOM DONE YET?
0660: E03C 10 FA            BPL   SKIP   NO? LOOP BACK
0670: E03E 30 F5            BMI   BACMND YES? TRY NEXT ONE
0680: E040 8C BC E0  SAVEY  STY   TEMPY  SAVE Y-REGISTER
0690: E043 AC BC E0  GETCMD LDY   TEMPY  RECALL Y-REGISTER
0700: E046 C8               INY          INCREMENT CHAR.POINTER
0710: E047 B9 84 02         LDAY  BASCOM GET ONE CHARACTER FROM COMMAND
0720: E04A 8D 63 23         STA   AHOLD  HOLD CHARACTER FOR BASIC INPUT
0730: E04D 30 0E            BMI   LASTCH LAST CHAR. FOUND? THEN BRANCH
0740: E04F 8C BC E0         STY   TEMPY  SAVE Y-REGISTER
0750: E052 A2 42            LDXIM $42    GETCMD ADDRESS -01 TO X
0760: E054 A0 E0            LDYIM $E0    AND Y-REGISTER
0770: E056 8E 01 23  STORE  STX   IOTABL ADDRESS IN X- AND Y-REGISTER TO
0780: E059 8C 02 23         STY   IOTABL +01 BASIC INPUT VECTOR TABLE
0790: E05C 60               RTS          RETURN TO BASIC
0800: E05D A9 0A     LASTCH LDAIM $0A
0810: E05F 8D 00 D8         STA   AR     SELECT CURSOR CONTROL REGISTER
0820: E062 AD 01 D8         LDA   RFILE
0830: E065 29 9F            ANDIM $9F    SET FOR NON-FLASHING CURSOR
0840: E067 8D 01 D8         STA   RFILE
0850: E06A A9 7F            LDAIM $7F
0860: E06C 2D 63 23         AND   AHOLD  STRIP B7
0870: E06F 8D 63 23         STA   AHOLD
0880: E072 A2 FF            LDXIM $FF    SHHAND ADDRESS -01 TO X
0890: E074 A0 DF            LDYIM $DF    AND Y-REGISTER
0900: E076 D0 DE            BNE   STORE  BRANCH ALWAYS
0910:
0920:
0930:
0940:                SHORTHAND COMMAND TABLE
0950:
0960: E070 5A        TABLE =      'Z     END
0970: E079 46              =      'F     FOR
0980: E07A 4E              =      'N     NEXT
0990: E07B 44              =      'D     DATA
1000: E07C 49              =      'I     INPUT
1010: E07D 31              =      '1     DIM
1020: E07E 52              =      'R     READ
1030: E07F FF              =      $FF
1040: E080 47              =      'G     GOTO
1050: E081 0D              =      $0D    RUN
1060: E082 FF              =      $FF
1070: E083 08              =      $08    RESTORE
1080: E084 2E              =      '.     GOSUB
1090: E085 2C              =      ',     RETURN
1100: E086 32              =      '2     REM
1110: E087 57              =      'W     STOP
1120: E088 FF              =      $FF
1130: E089 FF              =      $FF
1140: E08A 59              =      'Y     TRAP
1150: E08B 58              =      'X     EXIT
1160: E08C 4B              =      'K     DISK
1170: E08D 40              =      $40    DEF
1180: E08E 4F              =      'O     POKE
1190: E08F 50              =      'P     PRINT
1200: E090 FF              =      $FF
1210: E091 4C              =      'L     LIST
1220: E092 FF              =      $FF
1230: E093 0C              =      $0C    NEW
1240: E094 09              =      $09    TAB(
1250: E095 FF              =      $FF
1260: E096 FF              =      $FF
1270: E097 20              =      $20    SPC(
1280: E098 54              =      'T     THEN
1290: E099 2D              =      '-     NOT
1300: E09A 53              =      'S     STEP
1310: E09B FF              =      $FF
1320: E09C FF              =      $FF
1330: E09D FF              =      $FF
1340: E09E FF              =      $FF
1350: E09F FF              =      $FF
1360: E0A0 41              =      'A     AND
1370: E0A1 FF              =      $FF
1380: E0A2 FF              =      $FF
1390: E0A3 FF              =      $FF
1400: E0A4 FF              =      $FF
1410: E0A5 3B              =      ':     SGN
1420: E0A6 4A              =      'J     INT
1430: E0A7 42              =      'B     ABS
1440: E0A8 55              =      'U     USR
1450: E0A9 FF              =      $FF
1460: E0AA 0A              =      $0A    POS
1470: E0AB 51              =      'Q     SQR
1480: E0AC 2F              =      '/     RND
1490: E0AD 30              =      '0     LOG
1500: E0AE 5E              =      '^     EXP
1510: E0AF 36              =      '6     COS
1520: E0B0 35              =      '5     SIN
1530: E0B1 37              =      '7     TAN
1540: E0B2 FF              =      $FF
1550: E0B3 45              =      'E     PEEK
1560: E0B4 33              =      '3     LEN
1570: E0B5 34              =      '4     STR$
1580: E0B6 56              =      'V     VAL
1590: E0B7 43              =      'C     ASC
1600: E0B8 48              =      'H     CHR$
1610: E0B9 38              =      '8     LEFT$
1620: E0BA 39              =      '9     RIGHT$
1630: E0BB 4D              =      'M     MID$
1640:
```

Tableau 2. Listing complet du programme d'interception des abréviations en BASIC. Il va de soi que chacun peut modifier la table de consultation ci-contre à son gré. L'essentiel est de respecter l'ordre des instructions dans le tableau (END — FOR — NEXT — DATA — etc); le choix des abréviations correspondantes est par contre tout à fait libre.

signal à votre convenance.
Attention aux adresses absolues: le distributeur d'entrée (IOTABL), le tampon pour le transfert du caractère (AHOLD), la routine de réception du clavier (RECCHA) et la table de consultation de l'interpréteur (BASCOM), qui ne sont pas directement compatibles avec d'autres systèmes que le Junior Computer. Attention également aux adresses absolues des lignes d'assemblage 750, 760, 880 et 890. Si vous translatez la routine vers d'autres horizons, ces adresses-là doivent changer aussi.
Les opérations à effectuer pour imbriquer cette routine dans votre système sont au nombre de deux: il faut d'une part la charger en mémoire (depuis une disquette), et d'autre part modifier le vecteur d'entrée en 2301_{HEX} de sorte qu'il pointe vers le début de la routine d'interception; si la routine commence en $E000_{HEX}$ comme c'est le cas ici, le vecteur sera $DFFF_{HEX}$ (= E000 — 1). En BASIC cela donne POKE 8961, 255: POKE 8962, 223.



thermorégulateur pour fer à souder

la modulation en largeur d'impulsion mène à tout

L'espérance de vie de l'élément chauffant, (la pointe), d'un fer à souder augmente notablement s'il ne travaille pas continuellement à sa température maximale. L'expérience prouve que la température de la pointe permet tout juste d'effectuer une soudure convenable si le fer à souder n'est alimenté qu'à demi-puissance pendant les intervalles qui séparent les séances de soudure effective. Ceci peut être obtenu par mise en place d'une diode grâce à laquelle on limite le chauffage du fer à souder à une demi-onde par période. Pendant la soudure proprement dite, cette diode est court-circuitée, le fer à souder fournit alors sa pleine puissance, par la prise en compte des deux demi-périodes de l'onde secteur.

La **figure 1** donne l'aspect pratique d'un montage tel qu'on aurait pu l'imaginer il y a trois lustres, la **figure 2**, son aspect schématique. Ce montage ne peut pas être utilisé avec une station à souder moderne, c'est-à-dire dotée d'un thermorégulateur. Mais tout le monde ne possède pas ce genre de fer à souder. Ce montage est destiné à la catégorie des fers à souder alimentés en 220 V, JBC, SEM, ERSA, ANTEX pour ne citer que quelques-unes des marques. Le chauffage par demi-onde évoqué ci-dessus est mis au goût du jour et remplacé par la "modulation en largeur d'impulsion". Autrement dit, le fer à souder n'est alimenté que pendant une certaine durée. On dispose de cette façon d'une commande de la puissance de chauffage sur une plage comprise entre 50 et 90% de la puissance maximale. Le chronodiagramme des impulsions de la **figure 3** illustre le déroulement de ce processus de commande: la courbe supérieure représente la tension secteur (220 V/50 Hz); un étage plus bas, on retrouve le signal d'horloge (T = 20 ms). Le fer à souder est commandé par le signal $\overline{Q}$. Le résultat du processus est donné par la courbe du bas: des groupes de sinusoïdes, dans le cas illustré, deux ondes suivies d'une pause d'une durée égale à une période d'horloge, suivie d'une paire

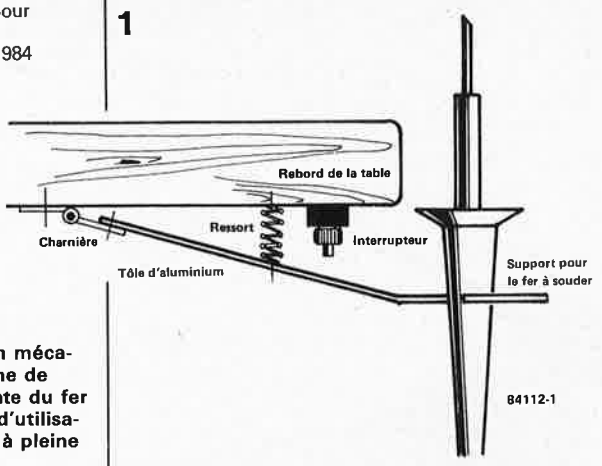


Figure 1. Solution mécanique au problème de l'usure de la pointe du fer à souder en cas d'utilisation permanente à pleine puissance.

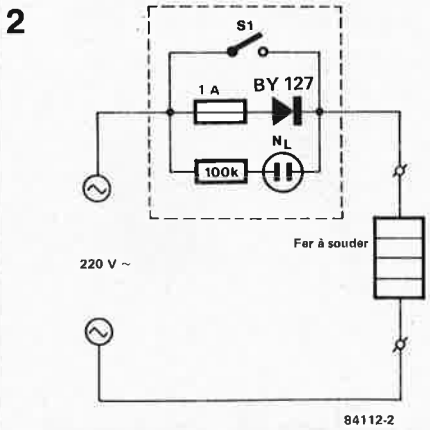


Figure 2. Solution "électro-mécanique" au problème évoqué ci-dessus, en technologie 1970; le fonctionnement est visualisé par l'allumage de l'ampoule au néon miniature N_L.

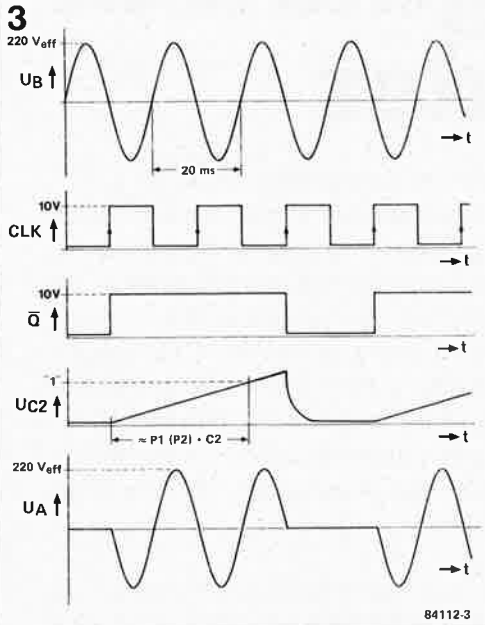


Figure 3. Solution électronique en technologie 1984 sous forme de chronodiagramme d'impulsions.

d'ondes et ainsi de suite. La courbe "U_{C2}" montre l'évolution de la tension aux bornes du condensateur qui régit la durée, condensateur auquel nous reviendrons lors de la description détaillée du montage.

Le circuit

Le schéma de la **figure 4** répondra sans doute aux désirs de tous ceux qui nous réclament des circuits peu compliqués. Les courbes du chronodiagramme de la figure précédente vont nous servir de fil d'Ariane pour l'étude de ce circuit.

Entre les points B on dispose de la tension secteur U_B, qui est la tension d'alimentation du fer à souder. La boucle de courant se ferme par l'intermédiaire de l'élément de chauffage A et du triac Tr1l. La tension d'alimentation est extraite de la tension secteur à l'aide d'un transformateur de faible puissance, (Tr1), de la diode de redressement D1 et du condensateur C1. Elle se situe aux alentours de 11 V.

L'obtention du signal d'horloge (CLK) se fait de manière assez particulière. La tension d'alimentation est abaissée à $10V_{eff}$ environ à l'aide du diviseur de tension R1/R2. Cette tension alternative est appliquée à la base du transistor T1 par l'intermédiaire de la résistance de protection R3. Les demi-périodes positives de la tension alternative font passer T1 en conduction, qui empêche alors la tension d'alimentation d'arriver, (à travers R4), à l'entrée horloge de FF1. Lors des demi-périodes négatives, la diode D2 est conductrice, T1 ne reçoit pas de courant de base, et bloque pour cette raison; le niveau de la tension appliquée à l'entrée CLK regrimpe jusqu'à atteindre un niveau logique haut. L'ensemble de ce processus prend 20 ms (50 Hz = 20 ms).

La bascule (flip-flop) est positionnée par le flanc montant du signal d'horloge. Pour essayer de vous faire saisir le principe de fonctionnement, nous allons supposer qu'en début de processus, C2 soit déchargé. Dans ces conditions, la sortie $\overline{Q}$ se trouve au niveau logique bas ("0"), et C2 s'est déchargé à travers R5 et D3. Le signal d'horloge fait passer la sortie Q au niveau logique bas et donc la sortie $\overline{Q}$ au niveau logique haut ("1"), le niveau présent à l'entrée D étant encore à cet instant un niveau logique bas. A partir de ce moment, C2 se charge à travers P1 ou P2 et R5. Dans l'exemple de la figure 3 la charge est terminée avant l'arrivée du flanc montant de la seconde impulsion appliquée à l'entrée CLK. Ce flanc fait rebasculer le flip-flop. La sortie $\overline{Q}$ revient au niveau logique bas.

La durée de charge dépend de la position de P1 ou P2. La constante de temps est au minimum de R5 . C2 = 6,7 ms et au maximum de (R5 + P1, P2) . C2 = 417 ms. Il est possible ainsi de choisir pour $\overline{Q}$ une durée de stabilité comprise entre 20 et 420 ms. Ceci correspond à une commande de puissance allant de 50 à 95%. L'utilisation de potentiomètres à interrupteur incorporé permet d'étendre cette plage jusqu'à 100%; mais nous pensons que l'on peut fort bien se passer de cet interrupteur. La puissance perdue en cours de fonctionnement est négligeable. Il ne faut pas oublier cependant de diminuer la puissance appliquée au fer à souder inutilisé, sinon la pointe risque de souffrir pour rien. C'est la raison de la présence d'un interrupteur mécanique, S1, et d'un second potentiomètre. Grâce au premier on règle la puissance au repos, le deuxième permet d'ajuster la puissance voulue en utilisation.

4

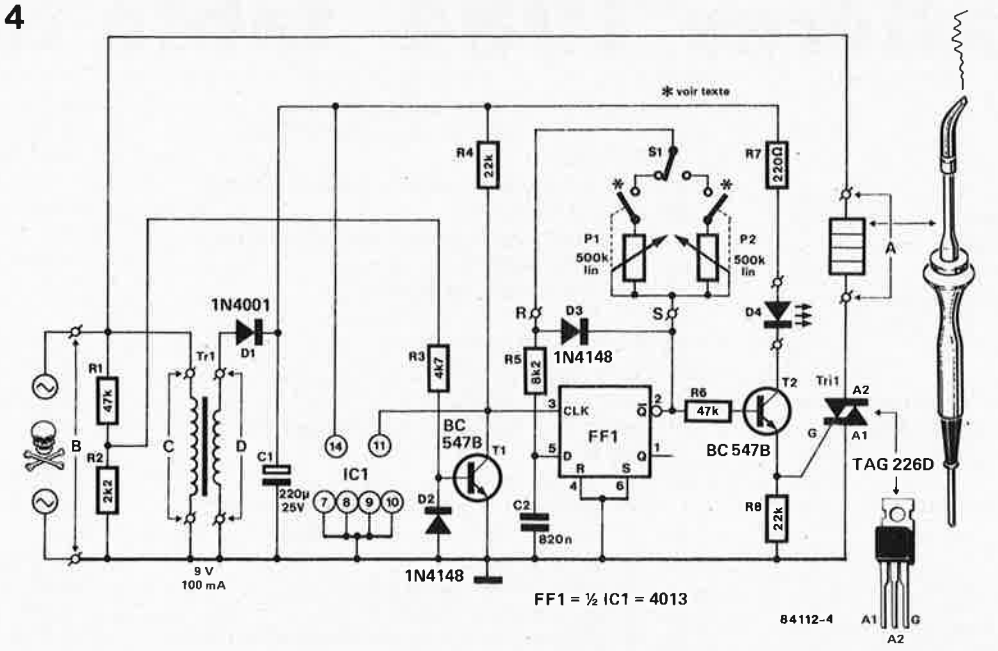
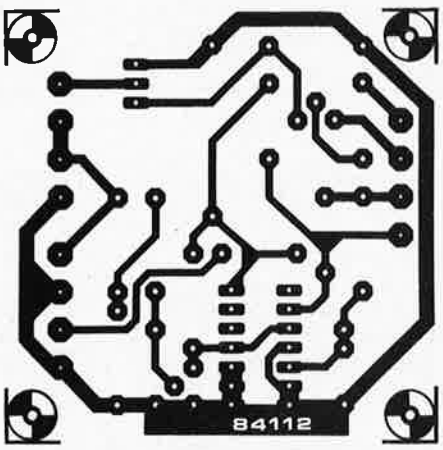


Figure 4. Circuit de principe du thermorégulateur pour fer à souder.

5



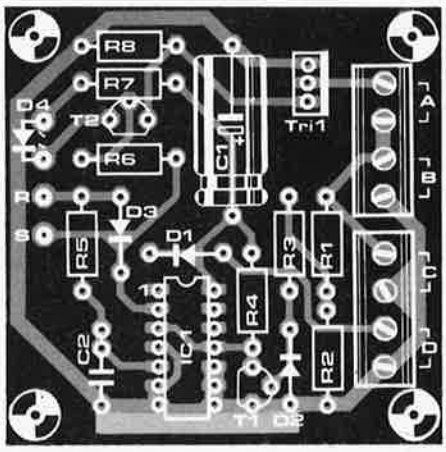


Figure 5. Représentation du dessin des pistes et de l'implantation des composants d'un circuit destiné au thermorégulateur pour fer à souder. Observez les précautions d'usage en présence de la tension secteur!!!

La description du circuit n'est pas encore terminée. Il est pratiquement superflu de dire que c'est le signal $\overline{Q}$, (à travers T2 et le triac), qui met en fonction et coupe le fer à souder, et que le clignotement de D4 donne une idée des positions relatives des deux potentiomètres. Un clignotement rapide correspond à la puissance importante et un clignotement lent à une puissance faible.

Construction

L'utilisation d'un circuit imprimé réalisé selon le modèle de la **figure 5** transforme la construction de ce montage en jeu d'enfant. Les doubles points de connexion A, B, C et D prennent la forme d'une paire de borniers quadruples pour circuit imprimé (demi-domino), dans lesquels se fixent les câbles de liaison. Le triac doit impérativement être parfaitement isolé, **aucune de ses connexions ne doit être reliée au boîtier.**

Ce montage convient à tout fer à souder alimenté en 220 V ayant une puissance comprise entre 15 et 1500 watts. D'autres éléments chauffants ohmiques, tels que thermoplongeurs peuvent également être commandés par ce circuit. Si par contre, on veut l'utiliser avec un élément chauffant pourvu d'une soufflante, tel qu'un foehn ou autre pistolet à air chaud, la mise en place d'une résistance et d'un condensateur, (R = 220 ohms, C = 47 nF/400 V), en série avec le triac est indispensable. Il n'y a pas de réglage à faire. La position de l'un des potentiomètres fixe la puissance au repos, celle de l'autre la puissance de travail. Il reste à trouver un bon compromis entre ces deux valeurs: il faut veiller d'une part à ce que la puissance de repos choisie ne soit pas trop basse, sinon la durée nécessaire à l'obtention de la température de travail devient trop longue, et d'autre part à ce qu'elle ne soit pas trop élevée, sinon la pointe "souffre" inutilement.

Sl assure la commutation entre les deux positions de fonctionnement. La figure 1 montre comment réaliser cette commutation mécanique. Vous possédez peut-être une solution plus élégante dans vos cartons.

Liste des composants

Résistances:
R1, R6 = 47 k
R2 = 2k2
R3 = 4k7
R4, R8 = 22 k
R5 = 8k2
R7 = 220 Ω
P1, P2 = pot. lin. 500 k (avec interrupteur le cas échéant, voir texte)

Condensateurs:
C1 = 220 µ/25 V
C2 = 820 n

Semiconducteurs:
D1 = 1N4001
D2, D3 = 1N4148
D4 = LED
T1, T2 = BC547B
Tri1 = TAG 226 D
IC1 = 4013

Divers:
S1 = inverseur simple
Tr1 = transformateur, secondaire 9 V/100 mA
2 borniers quadruples pour circuit imprimé

e des matières 1984 table de

Alimentations

alimentation à découpage ... 5-58
alimentation alternative ... 4-38
alimentation "lourde" ... 7-53
alimentation pour μ-ordinateur ... 7-92
alimentation pour μ-ordinateur ... 8-03
alimentation sans transformateur ... 7-59
ange-gardien d'alimentation de μ-ordinateur ... 7-57
chargeur automatique ... 8-14
moniteur d'alimentation ... 7-24
protection anti-surtension ... 7-61
quelques considérations sur les alimentations ... 7-72
source de courant comme chargeur d'accu ... 7-78
temporisateur pour chargeur d'accus au CdNi ... 12-24

Appareils de mesure et de test

capacimètre ... 2-26
chronorégleur ... 1-22
consomètre électronique ... 11-46
dipmètre VHF ... 7-91
filtre actif universel ... 1-49
fréquencemètre ... 7-98
générateur de fonctions ... 12-27
générateur de signaux carrés ... 7-94
générateur de signal vidéo de test ... 5-56
générateur digitest ... 2-36
générateur d'impulsions ... 4-26
L ou C mètre ... 7-39
ohmmètre sonore ... 8-07
sonde logique TTL ... 7-84
sonde pulsodétectrice ... 7-76
téléphase ... 11-27
testeur de polarité en tous genres ... 7-45

Audio, vidéo et musique

amplificateur 70/90 W ... 7-34
analyseur audio en temps réel (1) ... 3-34
analyseur audio en temps réel (2) ... 4-46
analyseur audio en temps réel (3) ... 5-20
anti-plop pour amplificateur ... 7-43
baladeur FM ... 7-79
casque IR: l'émetteur ... 8-15
casque IR: le récepteur ... 7-96
commutateur audio commandé en tension ... 8-14
compteur en temps réel ... 3-56
correcteur de balance ... 7-87
diapason ... 10-26
disco-lights ... 2-45
dynamic: préamplificateur MD ... 10-50
filtre actif universel ... 1-49
filtre audio universel ... 8-10
filtre de bruit stéréo ... 7-62
filtre électronique répartiteur de fréquences ... 9-54
générateur de signal vidéo de test ... 5-56
gyrophone ... 1-20
interface de puissance ... 3-64
interrupteur audio ... 8-13
inverseur vidéo ... 10-21
mélangeur panoramique ... 10-55
mini-crescendo ... 5-24
modulateur UHF, image et son ... 3-30
percussion disco ... 6-28
péritelisateur ... 9-34
préamplificateur pour guitare ... 7-22
pseudo-étage à lampes ... 8-04
QuadriTube ... 11-62
sélecteur de gain ... 7-26
simulateur de stéréo ... 1-38
squelch pour récepteur FM ... 6-45
super afficheur vidéo ... 5-32
tampon pour préampli audio ... 8-07
transformer une TV en moniteur N&B ... 11-28
Tom Pouce ... 7-21
unité de programmation pour synthétiseur polyphonique (1) ... 3-19
unité de programmation pour synthétiseur polyphonique (2) ... 4-58
variations pour métronome ... 4-25

Articles informatifs

applikator: le LM1875 ... 10-30
applikator: 48Z02 ... 9-46
applikator: oscillateur programmable à quartz ... 1-30
combien de watts? ... 5-49
décodage d'adresses ... 1-66
de l'utilité d'un générateur d'impulsions ... 4-66
"...est-ce RS232 ou sera-ce RS423?" ... 5-40
exogamie logique ... 2-58
l'anodisation de l'aluminium ... 9-32
la sécurité par les varistors ... 6-54
le disque optique comme mémoire de masse ... 4-34
le fréquencemètre à μP ... 12-60
les signaux de commande et leur chronologie ... 2-20
les tubes électroniques ... 11-22
l'informatique par téléphone ... 9-28
optimisation de la mise en oeuvre du 2206 ... 12-20
programmation du 6845 ... 10-66
RS232/V24: tous les signaux accessoires ... 11-53

Circuits HF, radio

antennes et lignes de transmission ... 10-58
convertisseur pour la bande AIR ... 7-28
convertisseur VHF ... 8-00
filtre de signal de synchronisation ... 7-36
microphone Hi-Fi sans fil ... 6-22
récepteur de signaux codés France-Inter ... 7-46
récepteur portatif ondes courtes ... 5-64
transformer une TV en moniteur N&B ... 11-28

Divers

automatisme de mise en fonction d'une ampoule de signalisation de réserve ... 7-48
canari électronique ... 7-95
clavier électronique ... 7-37
cartes de voeux mélodiques ... 12-62
compteur d'évènements à LED ... 7-27
diviseur de tension de précision ... 3-54
indicateur de commutation ... 7-96
indicateur de destruction de fusible ... 8-10
indicateur de niveau ... 7-60
indicateur de température ... 7-90
limitation de dissipation de puissance ... 8-09
métromnésie ... 5-42
potentiomètre à touches sensitives ... 7-25
prenez la température avec un multimètre ... 7-29
PSIA - Premiers Secours pour Installation Audio ... 1-60
régulateur à découpage basse-puissance ... 7-75
relais électronique sans chi-chi ... 7-77
signal d'alarme périodique ... 7-32
sonde bathymétrique ... 6-64
source d'éclairage constant ... 2-33
stroboscope ... 7-60
temporisateur universel ... 7-31
teste-pile ... 10-48
thermomètre → thermostat ... 2-53
thermorégulateur pour fer à souder ... 12-37

Domestique

alarme-frigo ... 7-32
autodim ... 11-56

le tort d'elektor

amplificateur phytotronique

Elektor n°61/62, juillet/août 1983, page 7-44
Le transistor T1 n'a pas reçu de dénomination de type: il s'agit d'un BC 547.

un drôle d'oiseau

Elektor n°73/74, juillet/août 1984, 7-82
Le transitor T1 a été dessiné par erreur comme étant du type NPN. Comme son collègue T2, T1 est du type PNP!

flashmètre

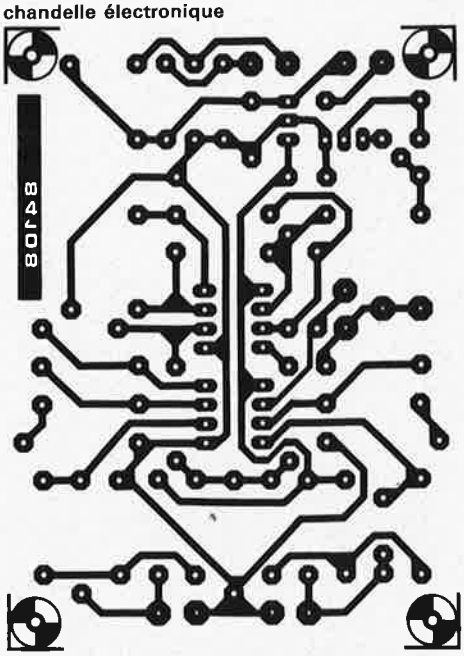
Elektor n°75, septembre 1984, page 9-22...
Il semblerait qu'en dépit de toutes nos précautions, il y ait des problèmes de courants de fuite avec certains circuits imprimés.
La seule solution radicale consiste dans ce cas-là, à sortir la broche 3 de IC6 de son support et à supprimer l'échaffaudage prévu pour l'interrupteur DIL, que l'on fixera fermement en place dans la coquille supérieure du boîtier. On dessoude ensuite toutes les connexions arrivant au point indiqué ci-dessus (b. 3 de IC6) et on réalise un câblage en l'air des différentes connexions avec du fil de câblage bien isolé. Les connexions concernées sont les pattes S et D de T2, le collecteur de T4, l'une des broches de C7 et le quadruple interrupteur DIL S5...S8. On effectue ensuite le câblage d'origine entre les 4 broches libres de l'interrupteur DIL et les broches correspondantes de C8...C11 à l'aide de liaisons aussi courtes que possible.
A la suite de cette intervention, l'affichage aura la fixité du quartz.

filtre passe-bande numérique

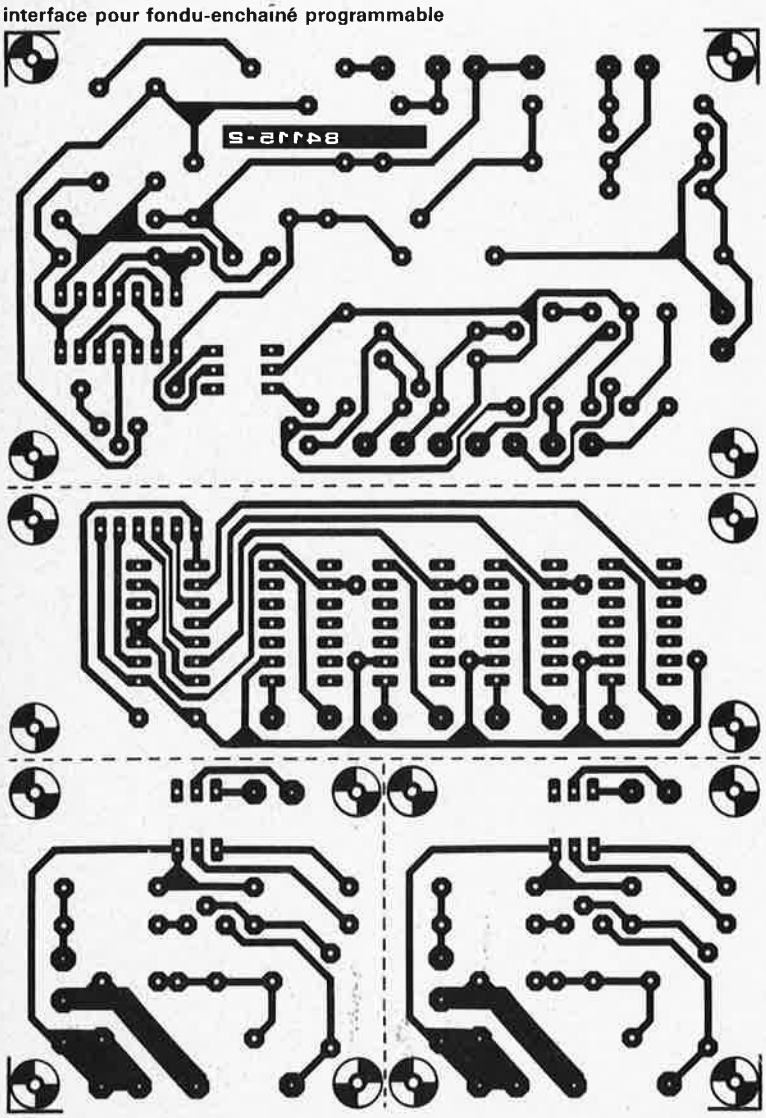
Elektor n°73/74, juillet/août 1984, page 7-54
L'auteur de ce montage nous a fait part de quelques remarques que nous transmettons au lecteur.
1) R19 doit, (contrairement au schéma), être connectée (en série avec un condensateur de 1 μF) entre la masse et l'entrée — de A4, broche 13 de IC1. En l'absence de cette modification, le filtre possède un facteur de qualité trop faible.
2) La forme de signal donnée sur le schéma en sortie du monostable indique que la durée de période du signal est de 45 m, en fait cette valeur est celle de la durée d'impulsion des deux monostables.

service

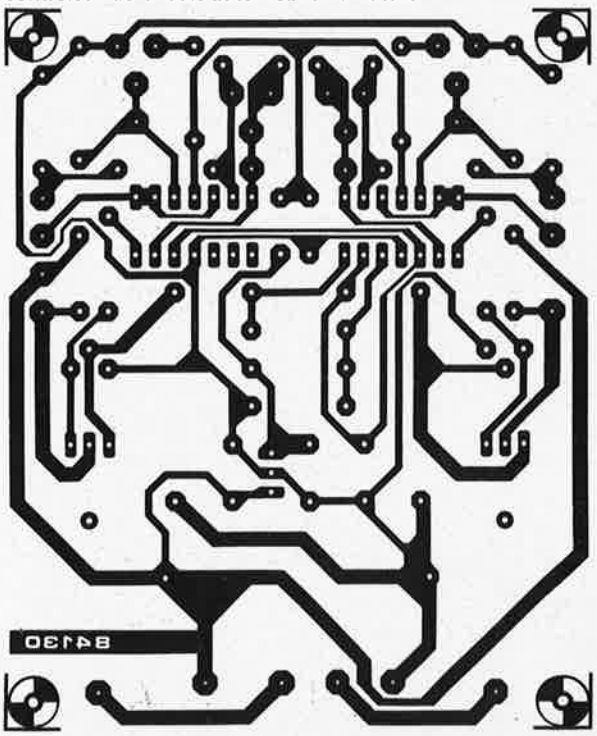
chandelle électronique



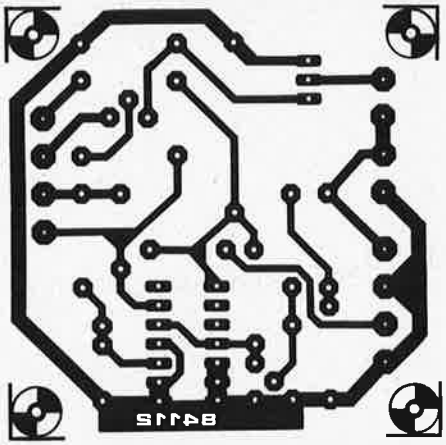
interface pour fondu-enchaîné programmable



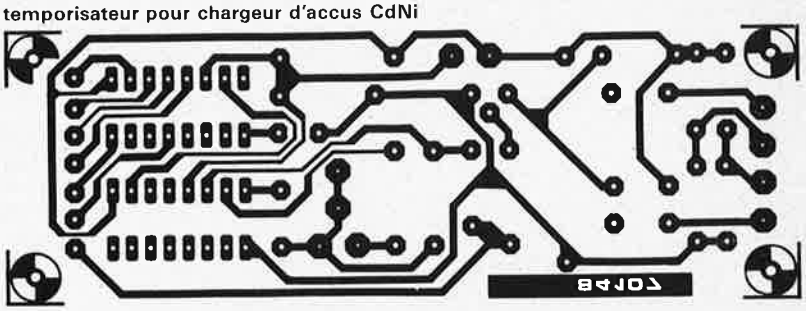
contrôleur de circuit automobile miniature



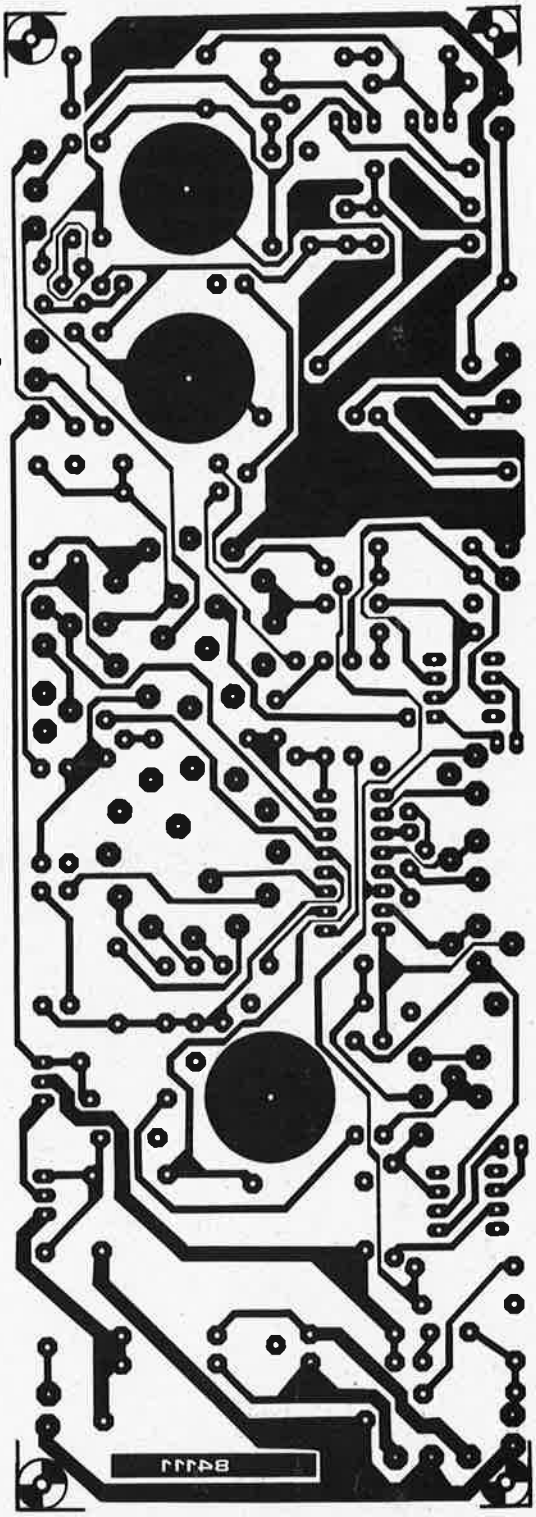
thermorégulateur pour fer à souder



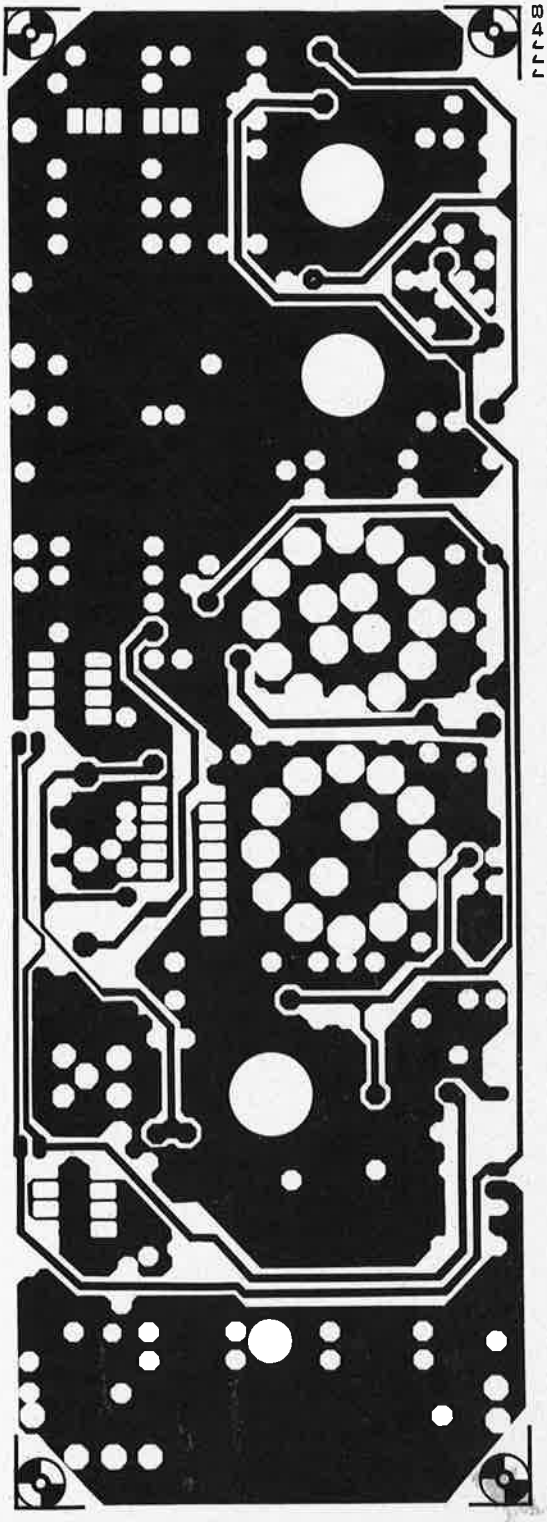
temporisateur pour chargeur d'accus CdNi



générateur de fonctions (côté pistes)



générateur de fonctions (plan de masse)



s matières 1984 table des ma

consomètre électronique 11-46
dératisation électronique 7-97
des souris et des ohms 8-01
discriminateur de fréquence d'impulsion 7-55
éclairage de portail avec temporisation 8-12
éclairage réaliste pour volière 6-58
extension de sonnerie ou de sonnette 8-12
fausse-alarme 11-19
fiat lux 7-56
gradateur 1 000 W 7-56
Harpagon, l'économiseur d'ampoules 9-48
moniteur pour chauffage central 7-52
prédicteur de pluie 8-05
rose des vents 1-52
serrure à touche unique 7-30
sonnette de porte mélodieuse 7-44
témoin lumineux pour le téléphone 7-38
un bouton, deux sonnettes 7-80

Expérimentation

combiner des compteurs du type 4017 8-11
convertisseur A/N rapide 7-85
convertisseur parallèle/série 7-51
dent de scie numérique 7-21
double commutation temporisée 8-02
fenêtre à LED 7-84
filtre passe-bande numérique 7-54
LED détectrice de courant 7-87
le 2N3055 en photo-commutateur 8-02
opto-coupleur linéaire 7-74
oscillateur à pont de Wien 7-38
trigger de Schmitt sensible 7-74

Jeux, modélisme, bricolage

chandelle électronique 12-18
commande de moteur économique 7-50
contrôleur de circuit automobile miniature 12-57
devinette électronique 6-61
Elabyrinthe 3-45
ludo-LED 8-08
pile farcie 4-64
podomètre 8-06
un drôle d'oiseau 7-82
4 vitesses programmables 7-83

Microprocesseur, micro-informatique

adaptation du modem acoustique 10-56
adaptateur floppy pour lecteur 8" 8-08
analyseur de lignes RS232 7-81
alternatives ZXiennes 11-58
caractère "BELL" pour elekterminal 7-25
commande du moteur d'entraînement pour lecteurs de disquettes 5-72
conversion A/N sur 8 canaux 7-88
convertisseur parallèle/série 10-60
décodage d'adresses 1-66
détournement du 6502 7-89
DOScultation 9-52
duplicateur d'EPROM 5-50
effaceur d'EPROM intelligent 4-54
éliminateur de neige 7-86
en attendant Baudot 7-58
éprogrammateur Z 80 1-64
extensions pour ZX81 et ZX Spectrum 6-46
fusionner des fichiers BASIC 6-34
générateur d'horloge pour μP 7-78
get & go 3-62
huit commutateurs de puissance pour μP 7-89
ID list 4-45
indicateur $\overline{\text{RESIRQNMI}}$ 8-04
interface pour fondu-enchaîné programmable 12-46
interface pour machine à écrire électronique 6-36
interface IR pour ordinateur 7-71
interface pour manette 7-42
Jump on Reset 7-94
la "gomme à EPROM" 7-33
lecteur de cassette numérique 1-32
le lecteur de cassettes numérique: feed-back 5-71
le lecteur de cassettes numériques et le ZX81 6-71
les signaux de commande et leur chronologie 2-23
mini-imprimante 11-34
mini-peaufineur de signal 7-47
modem à couplage direct 10-32
PARSER 7-23
peaufineur d'impulsions pour ZX81 10-45
photostyle 7-48
RS232 bis 7-49
simulateur de CPU Z80 4-21
sténo-basic 12-34
taste-bande 3-53
testeur d'unités pour disquettes 5-30
traces 2-38
2716 contre 2708 7-36
2 x 2716 = 2732 7-58

Photographie

déclenchement photo²-voltaïque 7-86
flashmètre électronique 9-22
interface pour fondu-enchaîné programmable 12-46

Voiture, moto

avertisseur de marche arrière enclenchée 2-41
économiseur d'essence 3-26
fanal de secours à éclats portatif 6-30
pense-bête automobile 7-40
réveil pour automobiliste 7-41
tachymètre auto numérique 7-73
tachymètre numérique 9-41
tachymètre pour véhicule diesel 2-54
testeur de fatigue 7-35

tort d'Elektor

amplificateur phytotronique 12-41
anémomètre 9-37
baladeur FM 11-67
carte CPU 6502 universelle 7-63
carte VDU 2-41
carte VDU 10-41
capacimètre 6-41
capacimètre 9-37
chronorégleur 2-41
disco-lights 5-45
duplicateur d'EPROM 9-37
économiseur d'essence 11-67
éliminateur de neige 9-37
filtre actif universel 7-63
filtre passe-bande numérique 12-41
flashmètre 12-41
Harpagon, l'économiseur d'ampoules 10-41
horloge programmable 4-41
infocarte 97 1-45
modem 11-67
Paperware 4 5-54
PARSER 11-67
peaufineur d'impulsions ZX81 11-67
prélude 6-41
super afficheur vidéo 7-63
unité de programmation pour synthétiseur polyphonique (2) 9-03
tachymètre numérique 11-67
un drôle d'oiseau 12-41

Une interface d'un genre nouveau pour nos micro-ordinateurs domestiques: l'automatisation de la commande de lampes, moteurs et autres systèmes alimentés en alternatif, par découpage de phase. La vitesse de la variation d'intensité du minimum au maximum (ou inversement) est programmable (63 pas!); de surcroît, on dispose de quatre sorties de commande en tout ou rien pour des relais. Voilà pour les sorties. A cela s'ajoutent les 8 bits d'un port d'entrée qui permettent une véritable communication bidirectionnelle entre le micro-ordinateur "maître" et les périphériques "esclaves".
Le décodage d'adresse de cette interface a été conçu de telle sorte qu'il est facile à mettre en oeuvre avec tous les micro-ordinateurs courants.

interface pour fondu-enchaîné programmable

Fondez et enchaînez vos diapositives avec votre micro-ordinateur!

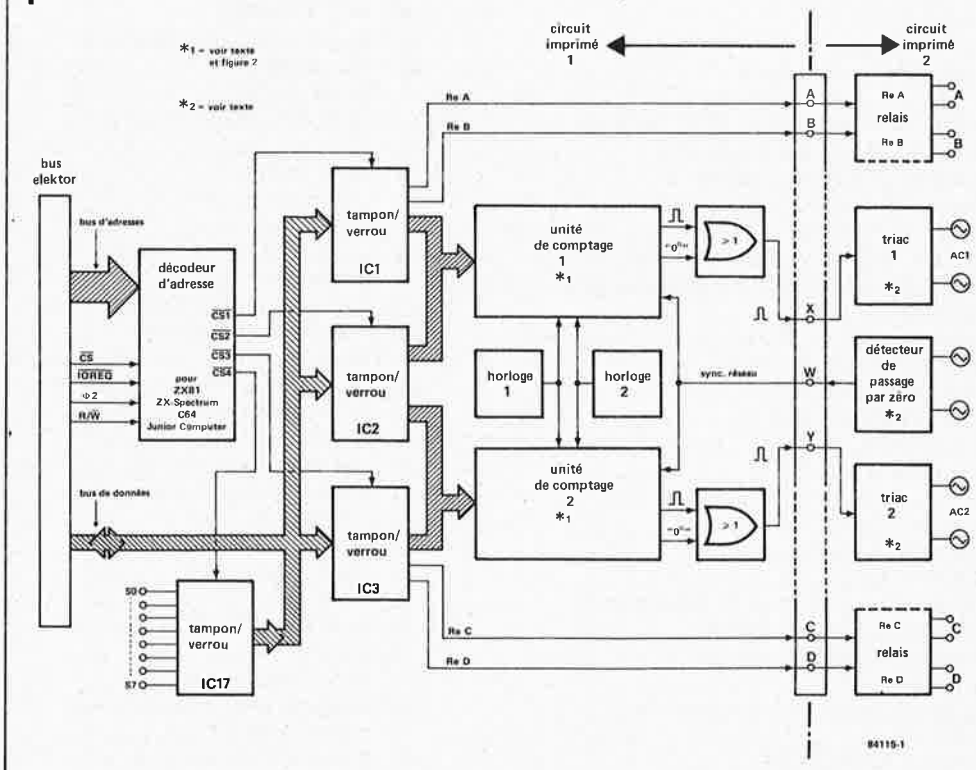
L'idée dont nous sommes partis, consistait à concevoir un fondu enchaîné (pour diapositives) programmable à l'aide n'importe quel micro-ordinateur. A la clef d'un tel projet on trouve un circuit de décodage d'adresse aussi universel que possible, un circuit de gradation de l'allumage et de l'extinction des lampes, et une commande de changement de diapositive (pour deux projecteurs) avec avance et recul. En cours de route, nous nous sommes aperçus qu'une telle interface pourrait servir à bien d'autres choses que la commande de fondu-enchaîné, et nous avons rajouté le port d'entrée (8 bits) supplémentaire. C'est ainsi qu'une interface spécifique devient très rapidement universelle.

Synoptiques

La **figure 1** donne une vue d'ensemble impressionnante du circuit. Le décodeur d'adresse se voit appliquer la totalité des lignes d'adresse du microprocesseur, ainsi que les signaux de commande. Nous reviendrons en détail sur des exemples d'adressage du circuit sur des systèmes comme le ZX81, le Spectrum, le C64 ou le Junior Computer. Le décodeur d'adresse délivre trois signaux $\overline{CS}$ qui valident tour à tour trois étages de mémorisation intermé-

Figure 1. Avant de s'aventurer dans les détails d'un circuit somme toute assez complexe, il est préférable d'en analyser les grandes lignes sur ce synoptique.

1



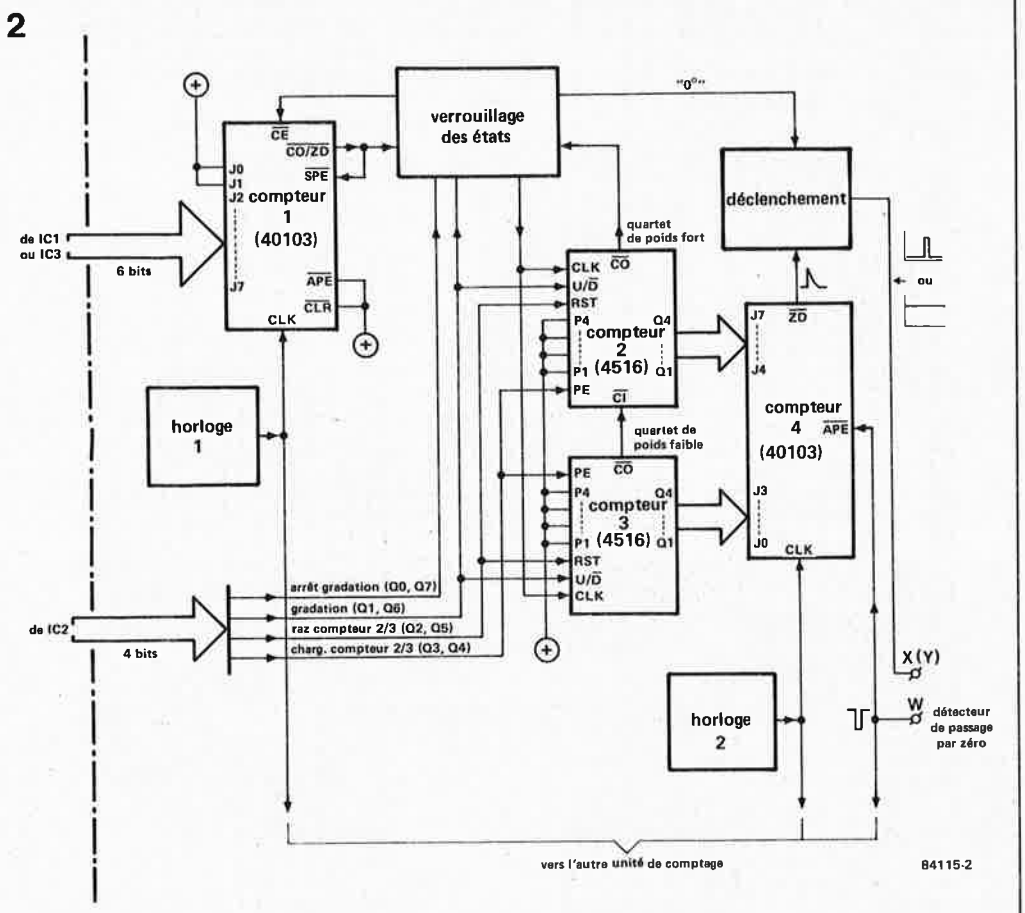


Figure 2. Les compteurs de la figure 1 comportent chacun 3 compteurs dont la fonction est illustrée ici; en fait, le deuxième compteur comporte lui-même deux circuits intégrés (les compteurs 2 et 3 ci-contre).

diaire des données (en entrée et en sortie).
Les quatre relais sont commandés par deux fois deux lignes issues du port de sortie "supérieur" et du port de sortie "inférieur". Toutes les autres lignes de sortie sont utilisées pour la programmation des compteurs (durée d'allumage et d'extinction). Ceux-ci sont synchronisés avec la tension alternative du secteur par un détecteur de passage par zéro (sur les circuits des triacs). Les compteurs sont la partie essentielle de l'interface: ce sont eux qui assurent le déphasage de l'angle d'amorçage des triacs. Une sortie spéciale donne aussi la possibilité d'amorcer les triacs pratiquement au moment du passage par zéro de l'onde secteur.
Ces triacs sont isolés galvaniquement du reste du circuit par des opto-coupleurs et peuvent être mis en oeuvre avec des tensions alternatives différentes les unes des autres, à condition cependant qu'elles soient en phase ou en opposition de phase de 180° (les passages par zéro doivent toujours coïncider).
Sur la **figure 2** on retrouve les étages de comptage sous une forme plus détaillée. Signalons à ce propos que lorsqu'il est question ici d'allumage et d'extinction de lampes, ce n'est pas restrictif. Il pourrait tout aussi bien être question d'augmentation ou de diminution de la vitesse de rotation de moteurs. Techniquement il serait plus correct de parler d'ouverture ou de fermeture de l'angle de découpage de phase.

Le compteur 1 détermine la durée d'extinction; c'est en fait un décompteur. Lorsque le décomptage atteint Ø, la valeur minimale, une impulsion d'horloge est envoyée vers les compteurs 2 et 3; le compteur 1 est de nouveau chargé avec la valeur stockée dans la mémoire intermédiaire. D'où l'on déduit que la vitesse d'extinction pourra être modifiée au cours même d'une procédure d'extinction. Les compteurs 2 et 3 forment un seul dont le sens de comptage est inversé à l'aide du signal U/$\overline{D}$. Pour l'allumage, on charge la valeur binaire précâblée ("1111 1111") et on programme le décomptage. Pour l'extinction, une impulsion d'initialisation assure la remise à zéro du compteur que l'on programme cette fois pour le comptage.
Le compteur 4 est commandé par le détecteur de passage par zéro du circuit des triacs: il charge la valeur momentanée du compteur 2/3, et se met à décompter à partir d'elle. Aussitôt que le décomptage est arrivé à zéro, la sortie $\overline{ZD}$ (*zero detect*) devient active. C'est alors qu'est émise l'impulsion d'amorçage du triac. On interrompt en même temps le signal du générateur d'horloge. A chaque nouvelle impulsion du détecteur de passage par zéro, le processus recommence. Puisque pendant ce temps le compteur 2/3 continue de recevoir des impulsions d'horloge du compteur 1, son contenu change.
Pour résumer, on peut donc dire que le compteur 1 tient lieu d'horloge programmable pour le compteur 2/3 dont le contenu instantané est chargé dans le

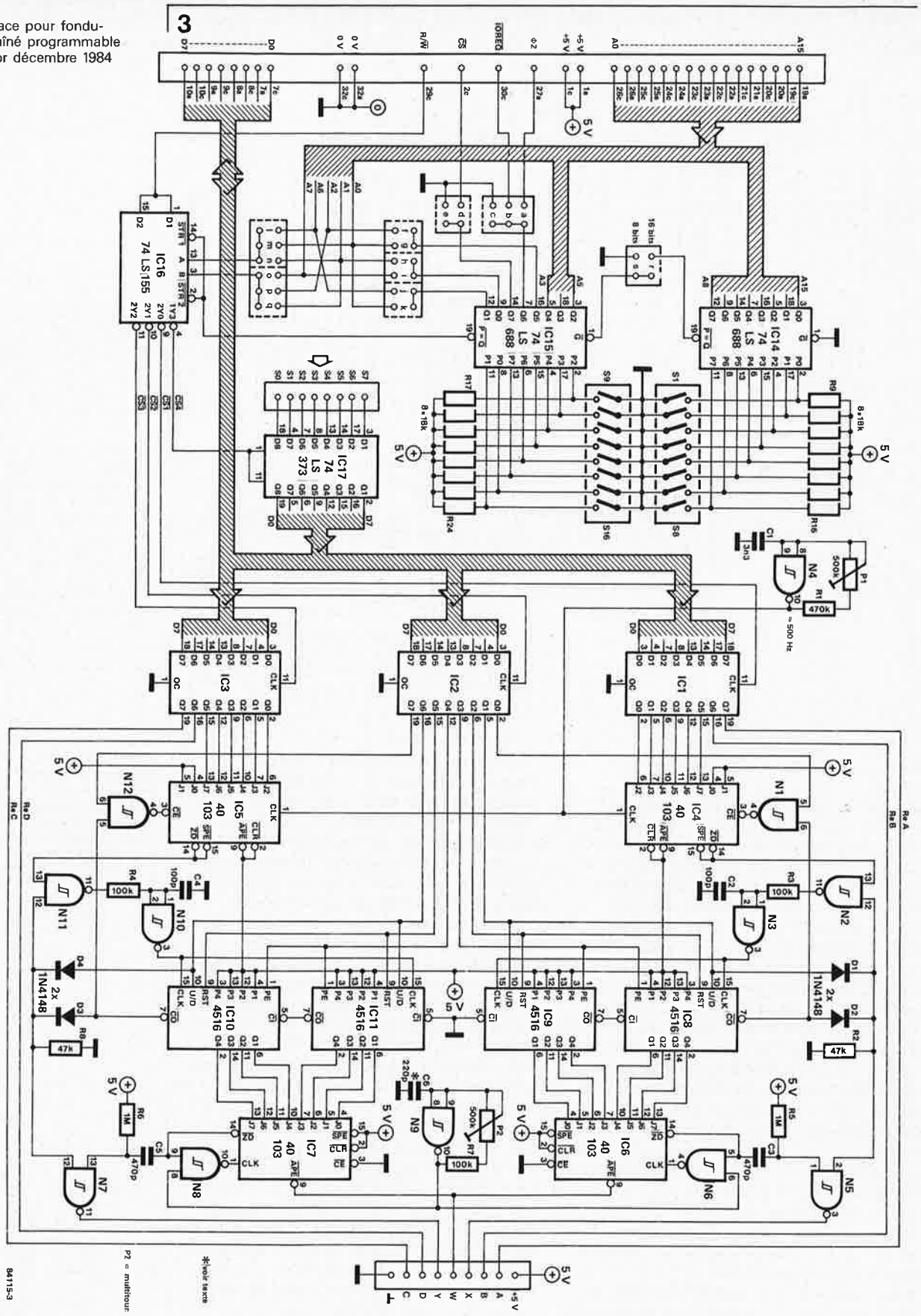
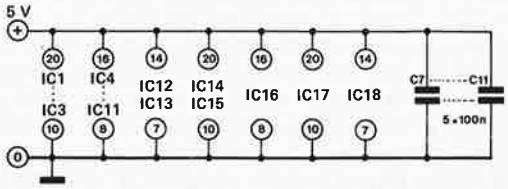


Figure 3. L'interface elle-même consiste d'une part en un circuit de commande (représenté ici) et un circuit de puissance (représenté sur la figure 4). Le décodeur d'adresse (IC14, IC15, IC16) est universel!



IC1, IC2, IC3 = 74LS364; 74HC374

N1 . . . N4 = IC12 = 4093
N5 . . . N8 = IC13 = 4093
N9 . . . N12 = IC18 = 4093

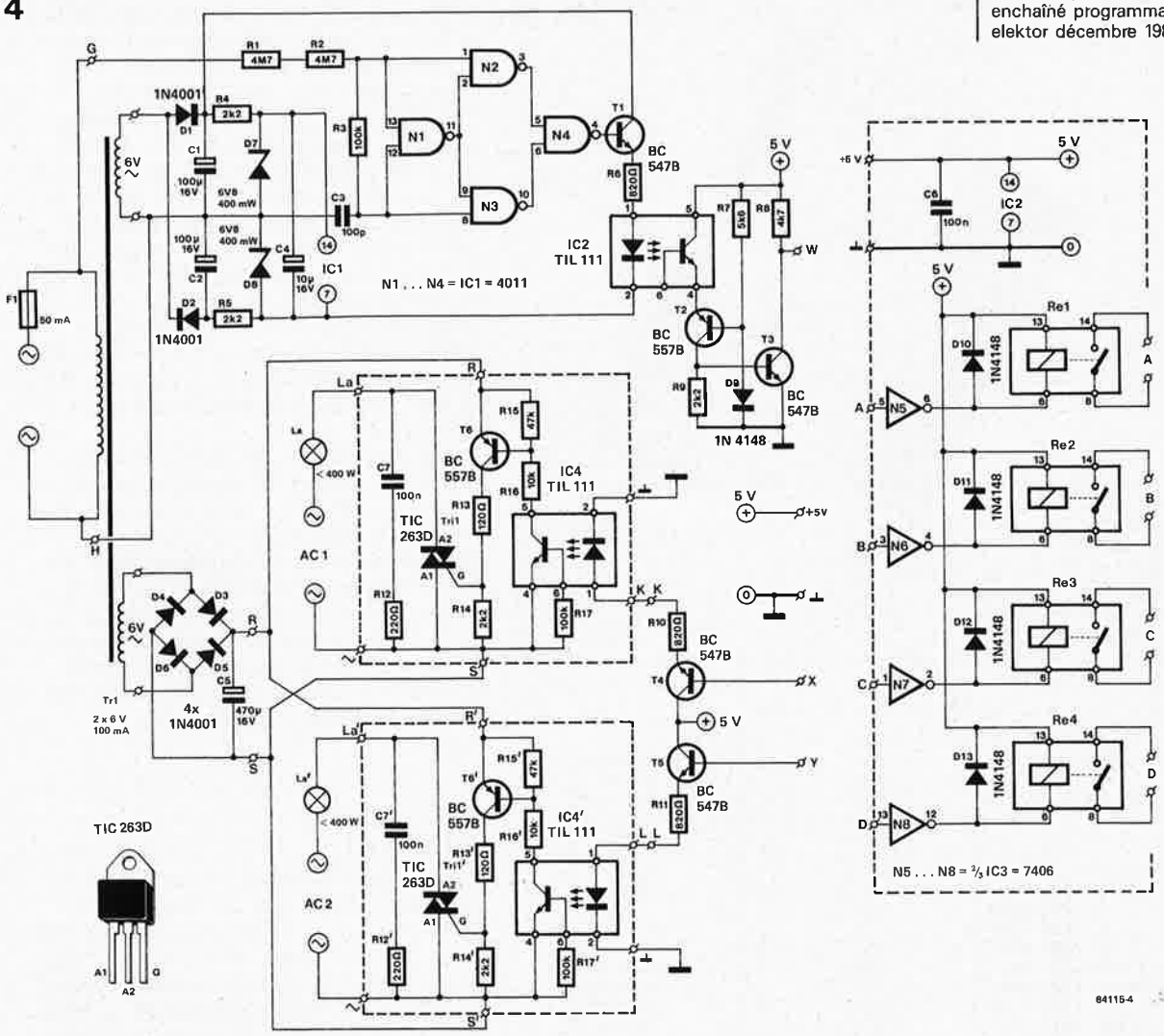


Figure 4. Le circuit de puissance, avec ses triacs, ses opto-coupleurs et ses relais, comporte aussi le détecteur de passage par zéro de l'onde secteur.
Si AC1 est différent de AC2, il doit en être de même pour R-S et R'-S'!

compteur 4, déterminant ainsi l'angle de découpage.
Un sous-ensemble essentiel est celui qui veille à ce que les lampes restent allumées à la fin de la gradation (ascendante), et éteintes à la fin de la dé-gradation (descendante), tant que la programmation n'exige pas autre chose. C'est encore lui qui empêche la lampe de clignoter au début de la procédure d'extinction.

Schémas

La **figure 3** donne le schéma du circuit de commande, la **figure 4** celui du circuit des triacs. Commençons par le circuit de commande dont le décodeur d'adresse fait l'objet d'une description à part (voir ci-dessous). IC17 est le port d'entrée; il est activé par $\overline{CS4}$. IC1, IC2 et IC3 sont les ports de sortie, avec leurs lignes $\overline{CS}$ propres. Les sorties Q6 et Q7 d'IC1 et IC3 sont destinées aux relais. Les lignes Q0...Q5 des mêmes circuits servent à la programmation des compteurs: IC4 (IC5) = compteur 1; IC8/IC9 (IC10/11) = compteur 2/3; IC6 (IC7) = compteur 4. N1...N3, D1, D2, D3, R2, R3, C2 (N10...N12, D3, D4, R4, R8, C4) constituent le dispositif de verrouillage "allumé" ou "éteint". L'impulsion d'amorçage est fournie par N5, R5, C3 (N7, R6, C5); et l'horloge enfin, constituée de N4, R1, P1, C1 d'une part, et de N9, R7, P2, C6 d'autre part.
IC2 est commun au dispositif de programmation des deux compteurs: Q0...Q3 commandent le compteur 1, tandis que Q7...Q4 commandent le compteur 2. Si l'on souhaite un angle de découpage nul, c'est-à-dire la pleine puissance d'une lampe ou d'un moteur, la ligne "0°" passe au niveau logique bas, la sortie de N5 (N7) passe donc au niveau logique haut, et y reste pendant toute la durée de la demi-alternance.
Sur le circuit des triacs, D1, D2, D7, D8, C1, C2, C4, R4 et R5, alimentent le détecteur de passage par zéro, lui-même constitué par N1...N4, R1...R3. C'est via T1 et R6 que le détecteur commande l'opto-coupleur indispensable pour assurer une isolation galvanique totale entre les triacs et le circuit de commande. T2, T3, R7...R9 et D9 mettent en forme le signal de sortie de l'opto-coupleur de telle sorte qu'il se présente aux compteurs sous la forme d'une très règlementaire impulsion active au niveau logique bas.
C'est à travers D3...D6 et C5 que sont alimentés les deux étages à triac symétri-

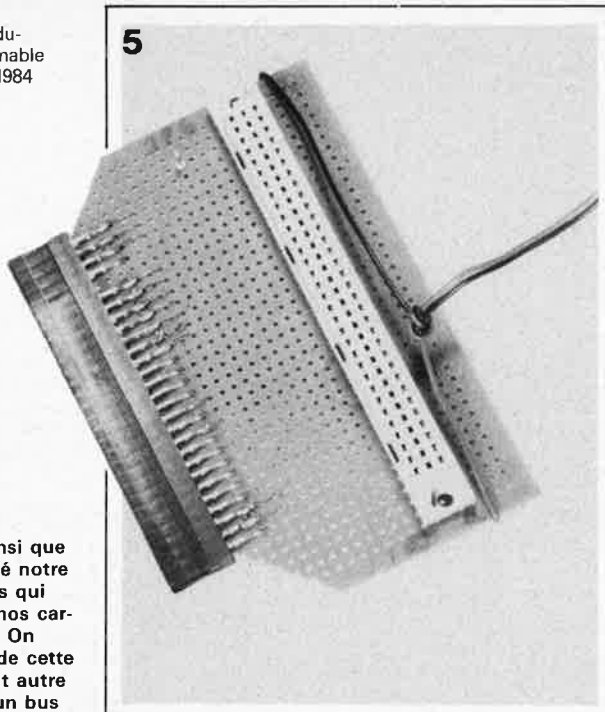


Figure 5. C'est ainsi que nous avons réalisé notre adaptateur de bus qui permet de relier nos cartes au Spectrum. On pourra procéder de cette manière pour tout autre système muni d'un bus d'extension.

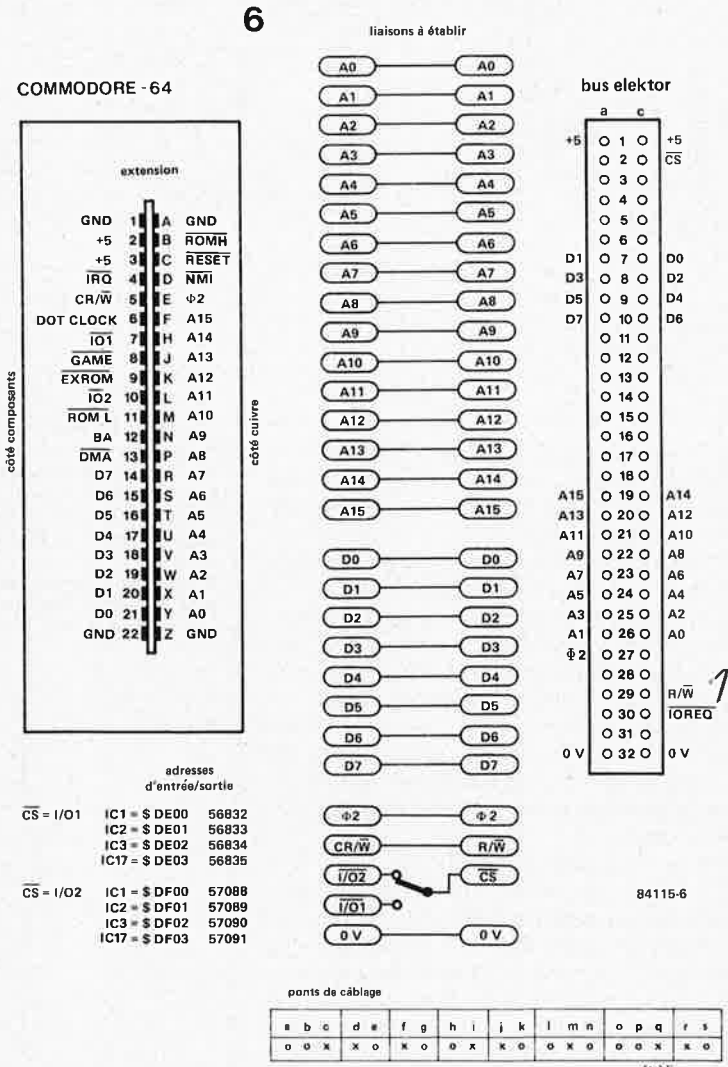


Figure 6. Selon l'usage qu'il sera fait de la ligne CS, le décodage d'adresse de l'interface sur le C64 sera différent. Avec toutes les informations données ci-contre, l'affaire est déjà dans le sac...

ques. Les opto-coupleurs IC4 (IC4') sont attaqués via T4 (T5) et R10 (R11). La gâchette du triac reçoit son impulsion d'amorçage via T6 (T6') et R13...R17 (R13'...R17').
Comme triac nous avons choisi le TIC 263D, un costaud! Dans une charge ohmique, le courant maximal I_T (RMS) peut atteindre 25 A. En 24 V les ampoules commandées pourront être de 400 W. Si l'on doit commander des ampoules en 220 V, il est recommandé de monter une self d'anti-parasitage (30...50 μH) en série avec chacune d'entre elles.
Si les triacs desservent deux tensions alternatives différentes, il convient de les alimenter séparément via les liaisons R/S et R'/S' à partir de la tension qu'ils ont à découper!
Les tampons N5...N8 commandent les relais, qui sont ici du type DIL, montés sur la platine elle-même. Sans oublier les diodes de protection D10...D13.
Comme on le voit sur la **figure 10**, le circuit des triacs pourra être coupé en morceaux; ceci afin de faciliter la mise en boîte de l'interface. A ce propos, nous attirons votre attention sur la nécessité d'un soin rigoureux lors du câblage des parties du circuit alimentées par le secteur.

Adressage

Le décodeur d'adresse consiste en deux comparateurs à 8 bits du type 74LS688 (IC14 et IC15), un décodeur binaire à 2 bits et un démultiplexeur (IC16). A quoi viennent s'ajouter un grand nombre de ponts de câblage et 16 interrupteurs (S1...S16).
IC14 et IC15 comparent la configuration binaire de leurs entrées Q0...Q7 à celle des interrupteurs. Lorsqu'elles sont identiques, leur sortie $\overline{P=Q}$ passe au niveau logique bas. Leur entrée de validation $\overline{G}$ permet de connecter ces comparateurs en cascade. Ainsi, lorsque l'on met en place la liaison "r", on est en présence d'un comparateur à 16 bits. Si par contre la liaison "s" est établie, seul IC15 fonctionne en comparateur à 8 bits. C'est d'ailleurs ce circuit qui fournit le signal de validation d'IC16. Celui-ci traite deux bits de donnée appliqués à ses entrées A et B. La commutation à effectuer entre ces deux bits est faite par le signal de lecture/écriture du microprocesseur R/$\overline{W}$. Lorsque cette ligne est au niveau logique haut (opération de lecture) et que la combinaison des bits A et B est "11", c'est $\overline{CS4}$ qui est activé. Lorsque R/$\overline{W}$ est au niveau logique bas (opération d'écriture) et que A et B donnent "00", c'est $\overline{CS1}$ qui est activé. Lorsque B=0 et A=1, c'est $\overline{CS2}$ et enfin, lorsque B=1 et A=0, c'est $\overline{CS3}$.
Le **tableau 1** indique les ponts de câblage à mettre en place pour le Junior Computer; le **tableau 2** donne la position convenable des interrupteurs pour ce même Junior Computer que nous prenons ici comme cobaye. Plus loin, nous indiquons comment procéder avec d'autres systèmes.

Tableau 1

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s
x	o	o	o	x	x	o	o	x	x	o	o	x	o	o	o	x	x	o

Tableau 1. Configuration des ponts de câblage avec le Junior Computer.
x = pont implanté
o = pont ouvert

Tableau 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	x	x	o	o	o	x	o	o	o	o	o	x	x	o	o

Tableau 2. Configuration des interrupteurs avec le Junior Computer
X = interrupteur fermé
O = interrupteur ouvert

7

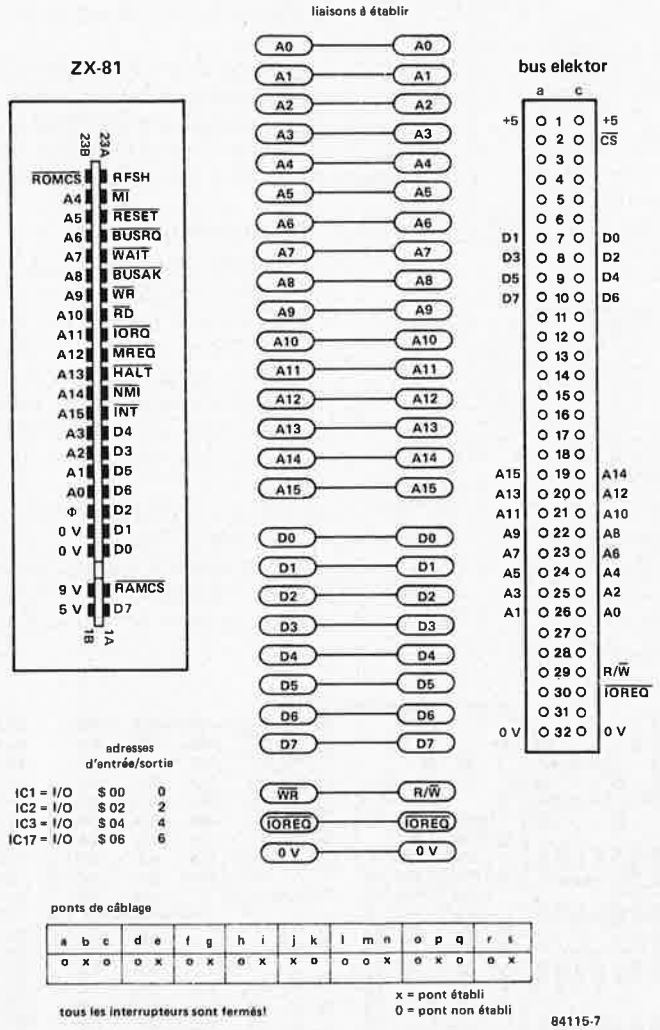


Figure 7. Tout ce qu'il faut savoir (et faire) pour utiliser l'interface pour fondu-enchaîné programmable sur un ZX81.

On notera que sur le Junior Computer avec extension, l'interface pourra être connectée directement sur le bus d'extension. Les deux lignes d'adresse de poids le plus faible sont acheminées vers IC16 via les ponts "m" et "q". Le pont "r" met IC14 et IC15 en cascade pour former un comparateur à 16 bits. La ligne A2 est acheminée via le pont "f", la ligne A6 via "j" et A7 via "i". Les entrées Q6 et Q7 d'IC15 sont mises à la masse via les ponts "c" et "e"; aussi faut-il fermer les interrupteurs S13 et S14. Le décodage résultant est le suivant: $\overline{CS1}$ est actif à l'adresse $E200_{HEX}$ (= 57856 en décimal); $\overline{CS2}$ est actif à l'adresse $E201_{HEX}$; $\overline{CS3}$ et $\overline{CS4}$ respectivement en $E202_{HEX}$ et $E203_{HEX}$. Si sur votre Junior Computer vous avez de la RAM à ces endroits, il est préférable de la placer ailleurs...

Pour les autres systèmes, il faut commencer par réaliser une adaptation du bus de l'appareil concerné à celui d'Elektor. La photographie de la **figure 5** montre le prototype que nous avons réalisé pour un Spectrum. Si l'alimentation du micro-ordinateur ne peut supporter la charge supplémentaire de l'interface, il faut prévoir une alimentation séparée en +5 V. Avec les indications fournies par les **figu-**

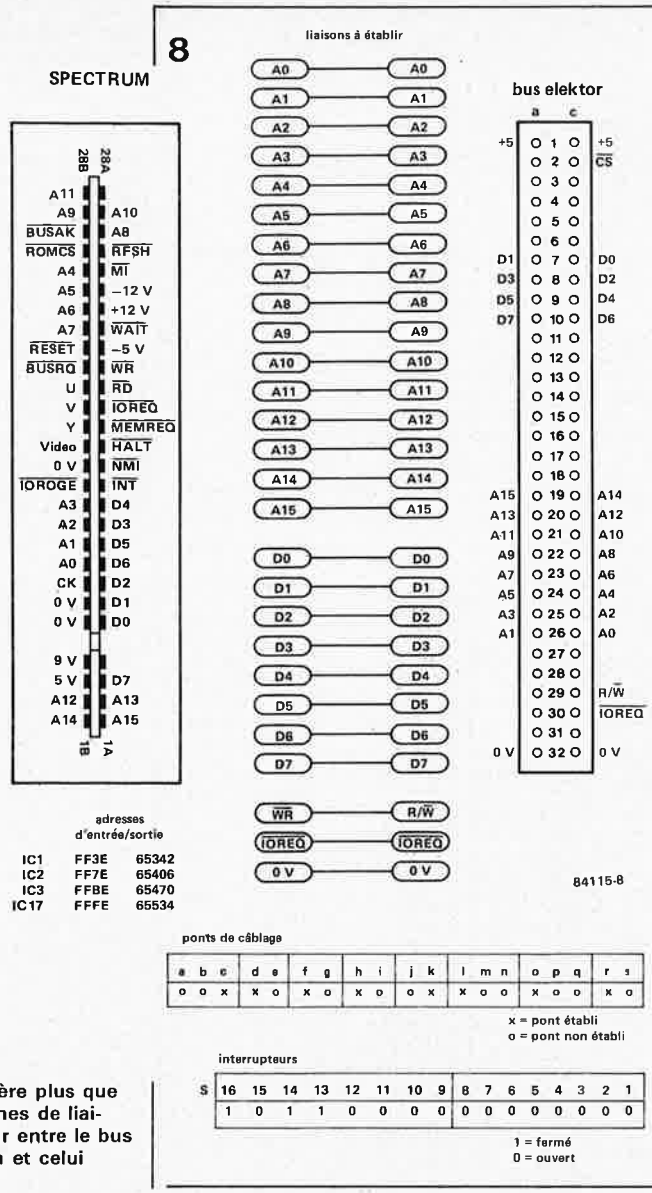
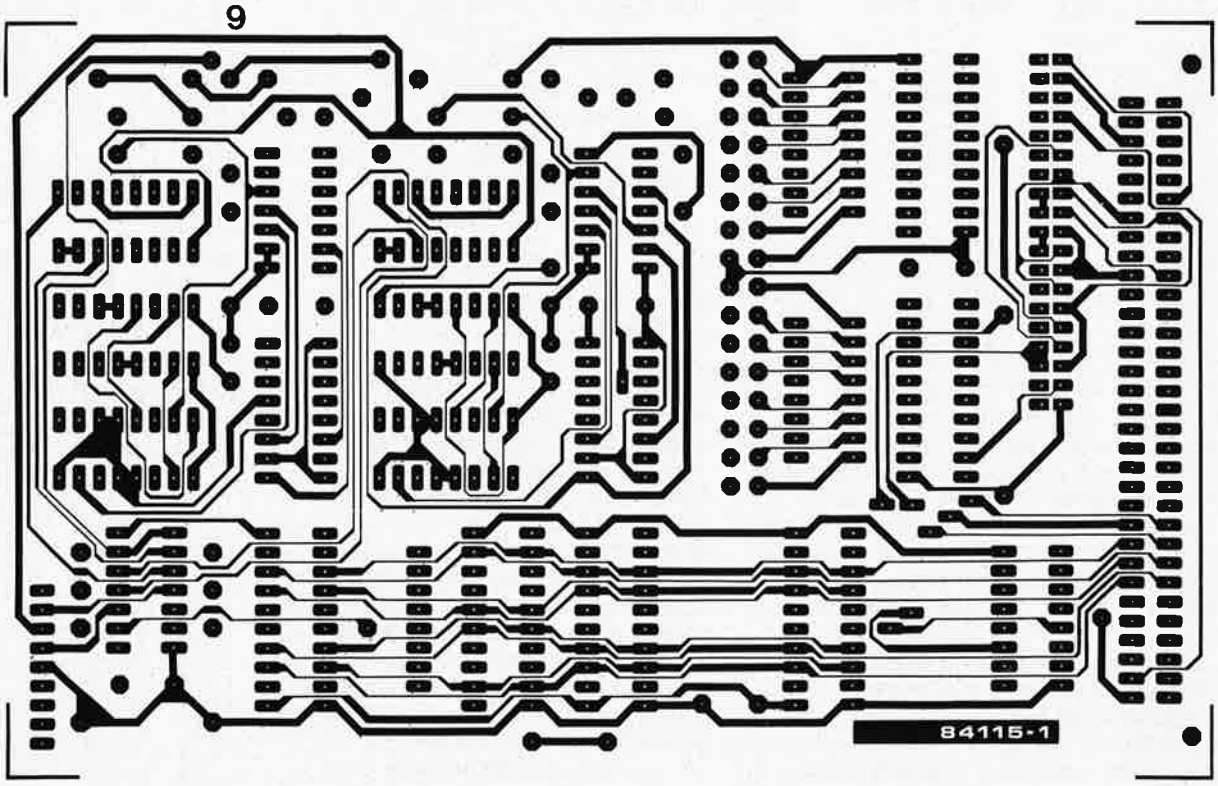


Figure 8. Guère plus que deux douzaines de liaisons à établir entre le bus du Spectrum et celui d'Elektor!

res 6, 7 et 8, le couplage du bus Elektor au bus des divers systèmes cités à titre d'exemple devient un jeu d'enfant.
Comme on le voit sur la figure 6, la liaison vers le point $\overline{CS}$ du bus Elektor pourra être établie depuis les lignes $\overline{I/O1}$ ou $\overline{I/O2}$ du C64. Au lieu d'un décodage en DE00. . . . DE03 ($\overline{I/O1}$) on peut ainsi obtenir un décodage en DF00. . . DF03 ($\overline{I/O2}$). Mais ceci n'est vrai que si l'on ne connecte pas l'interface pour disquettes. Car lorsque celle-ci est utilisée, on ne peut disposer que de $\overline{I/O1}$, et par conséquent des adresses DE00. . . DE03.
Pour le ZX81 nous avons publié en étage tampon en Juin 1984; on pourra en faire usage ici, à une petite modification près: il faut établir une liaison entre les broches 31a et 29c du connecteur à 64 broches sur le circuit de l'étage tampon.
Les indications des figures 6, 7 et 8 pourront également être mises à contribution par nos lecteurs désireux d'utiliser d'autres circuits d'Elektor (avec le bus Elektor) sur leur micro-ordinateur.

Programmation

L'opération essentielle est l'écriture d'une donnée dans IC2. La fonction des bits de cette donnée pourra être résumée ainsi:
— D0 (D7): gradation automatique = 1; valeur instantanée de la gradation = 0
— D1 (D6): détermine le sens de comptage; allumage = 0; extinction = 1
— D2 (D5): remise à zéro du compteur 2/3 = 1
— D3 (D4): programmation ("1111 1111") du compteur 2/3 = 1
Pour le fondu-enchaîné, le **tableau 3** donne les configurations binaires fondamentales pour la gradation, l'allumage et



l'extinction d'une lampe. Le **tableau 4** reprend ces configurations, mais cette fois pour deux lampes. Dans les programmes nous n'avons également retenu que les configurations classiques, par souci de clarté. Mais les mordus du fondu-enchaîné ne se priveront pas d'en utiliser d'autres comme par exemple l'interruption de la gradation en cours de route et/ou le changement de direction, etc. . . Il y a là un grand nombre de combinaisons à découvrir.

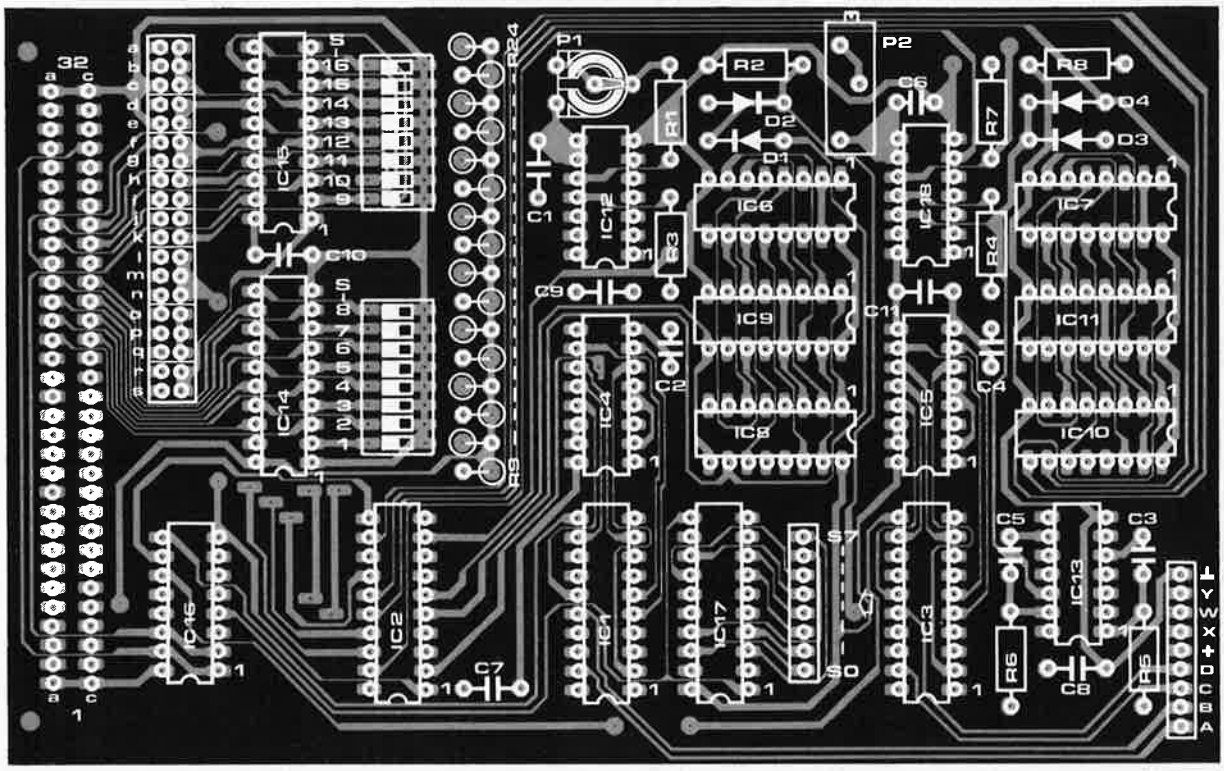
Pour l'exemple, nous revenons au Junior Computer: on désire une gradation ascendante de la lampe A; la lampe B doit rester éteinte. La configuration binaire "1001 0001" (= 145_{10}) sera chargée dans IC2 (à l'adresse $E201_{HEX}$) à l'aide de l'instruction suivante:

POKE 57857,145

Pour le C64, ce serait

POKE 57089, 145 (ou POKE 56833, 145)

Lors de la programmation de la vitesse de gradation et celle des relais, il faut se souvenir qu'elle a lieu via deux circuits intégrés différents (IC4 et IC5). Si l'on n'utilise pas les relais, c'est simple: une instruction POKE permet d'écrire une valeur décima-



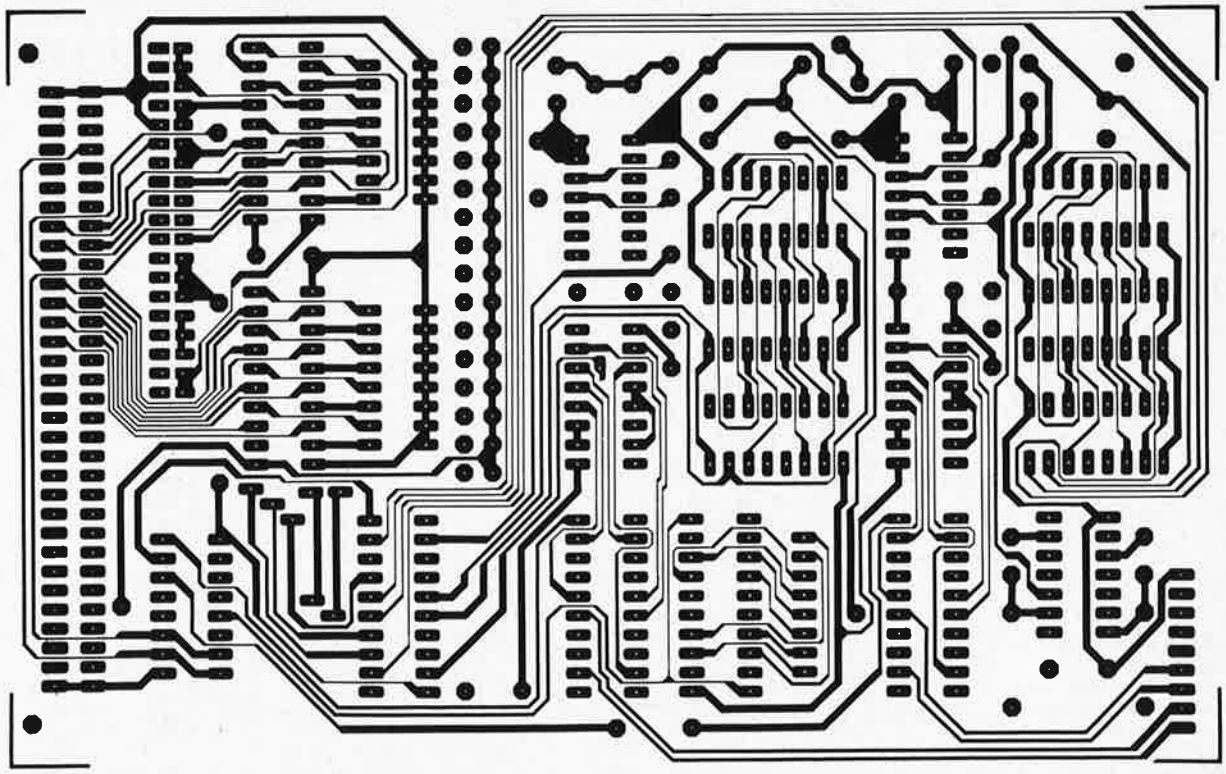


Figure 9. On ne s'étonnera pas du fait que l'interface fasse appel à une carte au format européen à double face.

Liste des composants du circuit de puissance

Résistances:
R1,R2 = 4M7
R3,R17,R17' = 100 k
R4,R5,R9,R14,R14' = 2k2
R6,R10,R11 = 820 Ω
R7 = 5k6
R8 = 4k7
R12,R12' = 220 Ω (1 W pour alimentation 240 V)
R13,R13' = 120 Ω
R15,R15' = 47 k
R16,R16' = 10 k

Condensateurs:
C1,C2 = 100 μ/16 V
C3 = 100 p
C4 = 10 μ/16 V
C5 = 470 μ/16 V
C6 = 100 n
C7,C7' = 100 n (400 V pour alimentation 240 V)

Semiconducteurs:
D1...D6 = 1N4001
D7,D8 = diode zener 6V8/400 mW
D9...D13 = 1N4148
T1,T3 = BC 547B
T2,T4,T5,T6,T6' = BC 557B
Tri1,Tri1' = TIC 263D
IC1 = 4011
IC2,IC4,IC4' = TIL 111
IC3 = 7406

Divers:
Re1...Re4: relais DIL, 1 contact travail, bobine 5 V
Tr1 = transfo d'alimentation 2 × 6 V/100 mA
F1 = fusible retardé 50 mA

Figure 10. Pour faciliter sa mise en boîte, nous avons dessiné le circuit de puissance de telle sorte qu'il puisse être découpé en morceaux de petite taille.

10

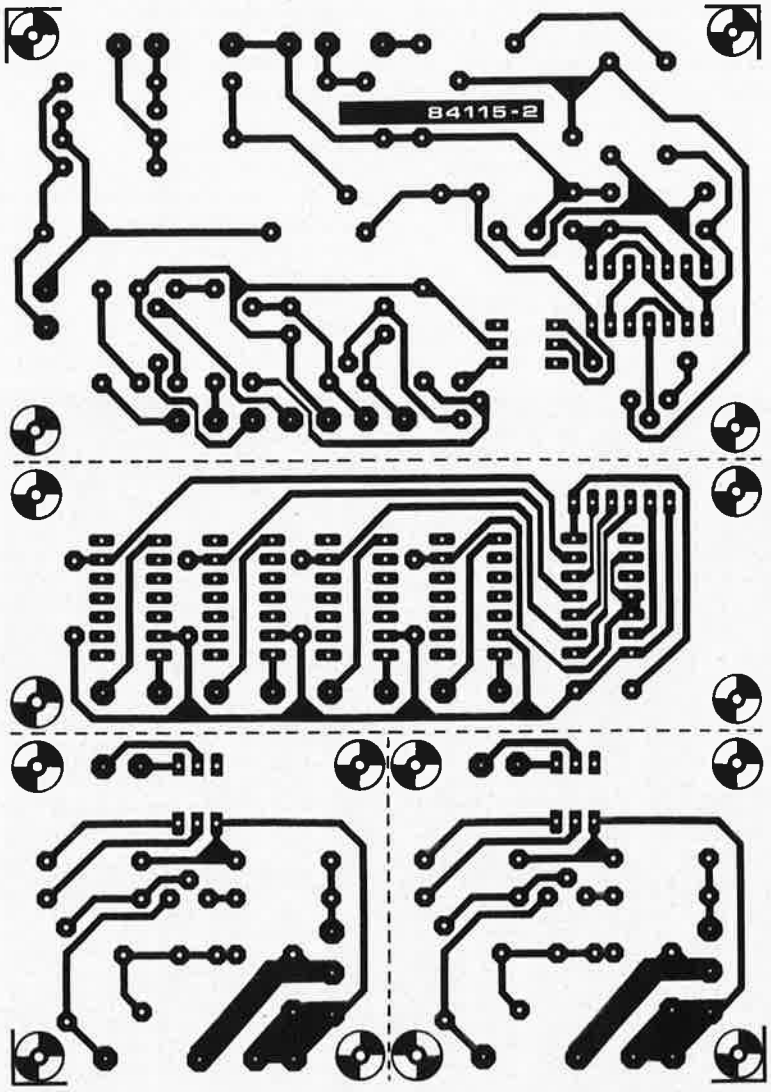


Tableau 3

	D3 (D4)	D2 (D5)	D1 (D6)	D0 (D7)
allumé	0	1	0	1
éteint	1	0	0	1
gradation	0	0	0	1
dé-gradation	0	0	1	1

Tableau 3. Voici les configurations les plus courantes avec les niveaux logiques correspondants.

le comprise entre 1 et 63 dans IC1 ou IC3.
Par exemple, pour le Junior Computer, lampe A, vitesse moyenne:
POKE 57856,31
Pour le C64, lampe B, vitesse maximale:
POKE 57090,1
Pour le Spectrum, lampe A, vitesse minimale:
OUT 65342,63

Tableau 4

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Déc.	Hex
deux lampes allumées	1	0	1	0	0	1	0	1	165	A5
A allumée, B éteinte	1	0	0	1	0	1	0	1	149	95
A éteinte, B allumée	1	0	1	0	1	0	0	1	169	A9
deux lampes éteintes	1	0	0	1	1	0	0	1	153	99
deux lampes gradation	1	0	0	0	0	0	0	1	129	81
A éteinte, B gradation	1	0	0	0	1	0	0	1	137	89
A allumée, B gradation	1	0	0	0	0	1	0	1	133	85
A gradation, B éteinte	1	0	0	1	0	0	0	1	145	91
A gradation, B allumée	1	0	1	0	0	0	0	1	161	A1
A et B dé-gradation	1	1	0	0	0	0	1	1	195	C3
A éteinte, B dé-gradation	1	1	0	0	1	0	0	1	201	C9
A allumée, B dé-gradation	1	1	0	0	0	1	0	1	197	C5
A dé-gradation, B éteinte	1	0	0	1	0	0	1	1	147	93
A dé-gradation, B allumée	1	0	1	0	0	0	1	1	163	A3
A dé-gradation, B gradation	1	0	0	0	0	0	1	1	131	83
A gradation, B dé-gradation	1	1	0	0	0	0	0	1	193	C1

Tableau 4. En combinant les configurations du tableau 3 pour les deux lampes, on en obtient un total de 16 que l'on trouve ici avec les données correspondantes.

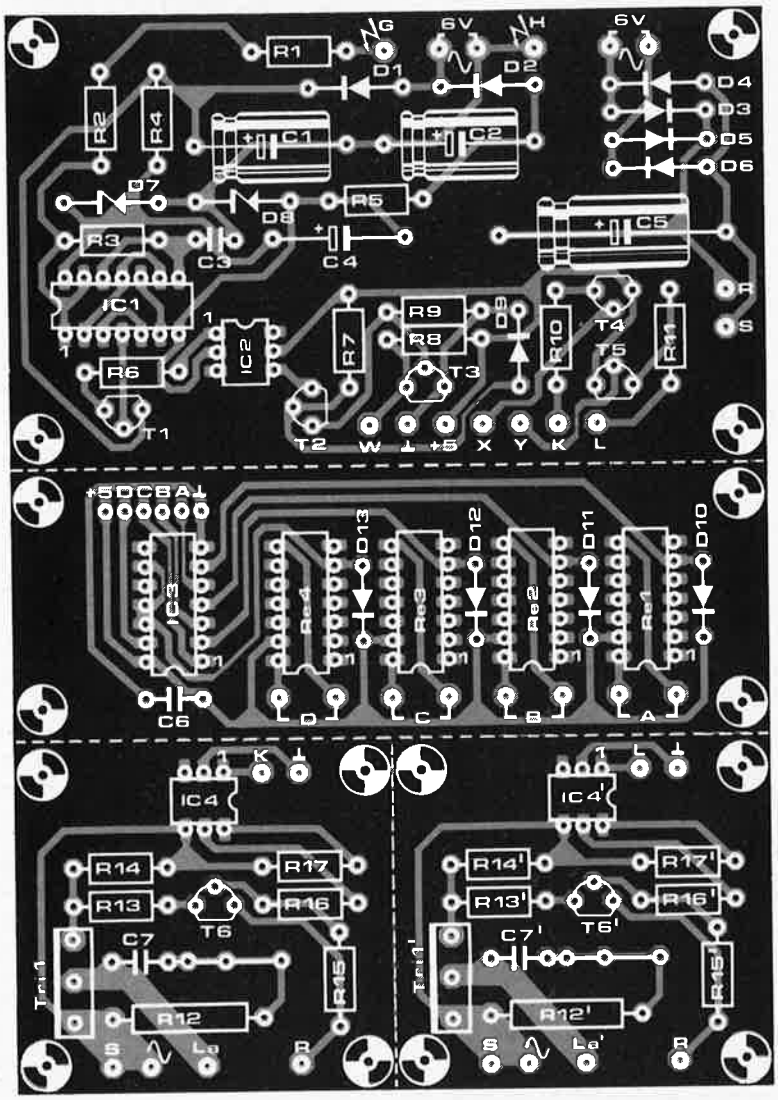


Tableau 5.

relais A (C) = bit 7	relais B (D) = bit 6	vitesse de gradation bit 5...bit Ø	valeurs décimales
0	0	x x x x x x	1...63
1	0	x x x x x x	129...191
0	1	x x x x x x	65...127
1	1	x x x x x x	193...255

Tableau 5. Configurations binaires pour la commande des relais.

Bien entendu, plus la valeur à décompter est faible, plus la gradation est rapide.
Attention: POKE nnnn, 0
n'est pas possible, car le compteur 1 ne peut pas fonctionner dans ces conditions.
Dans les configurations binaires correspondant aux valeurs numériques décimales 0...63 (vitesse de gradation), les deux bits de poids le plus fort sont toujours au niveau logique bas. Le **tableau 5** montre comment ces deux bits sont mis à contribution pour activer les relais. Il suffit ensuit d'additionner la valeur résultant de la configuration de ces deux bits (les autres étant supposés rester au niveau logique bas) à la valeur à programmer pour la vitesse. Souhaite-t-on activer le relais A, il faut donc spécifier une valeur comprise entre 129 et 191. Il suffit donc d'additionner 128 (par exemple) à la valeur correspondant à la vitesse souhaitée:
POKE 57856,159
Si c'est le relais B que l'on veut activer, c'est 64 que l'on additionne à la vitesse. Pour activer les deux relais, on y additionne 192. De même que l'on ne peut programmer un Ø, il n'est pas permis non plus de programmer les valeurs 64, 128 et 192: en effet, cela signifierait que les bits Ø...5 sont au niveau logique bas, et empêcherait le compteur d'horloge de fonctionner.
Dans le **tableau 6** on trouve un programme avec menu pour le Junior Computer et le C64. Pour ce dernier système

Liste des composants du circuit de commande

Résistances:
R1 = 470 k
R2,R8 = 47 k
R3,R4,R7 = 100 k
R5,R6 = 1 M
R9...R24 = 18 k
P1 = 500 k aj.
P2 = 500 k aj. multitour

Condensateurs:
C1 = 3n3
C2,C4 = 100 p
C3,C5 = 470 p
C6 = 220 p (voir texte)
C7...C11 = 100 n

Semiconducteurs:
D1...D4 = 1N4148
IC1...IC3 = 74LS364 (74HC374)
IC4...IC7 = 40103
IC8...IC11 = 4516
IC12,IC13,IC18 = 4093
IC14,IC15 = 74LS688 (74HC688)
IC16 = 74LS155
IC17 = 74LS373

Divers:
2 octuples interrupteurs DIL
connecteur à 64 broches mâle
embase pour cavaliers (19 picots en rangée double)
embase pour cavaliers (17 picots en rangée double)
8 cavaliers

```
10 REM control program slide fader
20 DIM P(2):T1=5:A=57856:B=57857:C=57858:AS=10:BS=10
30 PRINTTAB(T1);" main menu :":PRINT
40 PRINTTAB(T1);" 1> setting the fading speed "
50 PRINTTAB(T1);" 2> both lamps on "
60 PRINTTAB(T1);" 3> lamp A on, lamp B off "
70 PRINTTAB(T1);" 4> lamp A off, lamp B on "
80 PRINTTAB(T1);" 5> both lamps off "
90 PRINTTAB(T1);" 6> both lamps coming on "
100 PRINTTAB(T1);" 7> lamp A off, lamp B coming on "
110 PRINTTAB(T1);" 8> lamp A on, lamp B coming on "
120 PRINTTAB(T1);" 9> lamp A coming on, lamp B off "
130 PRINTTAB(T1);"10> lamp A coming on, lamp B on "
140 PRINTTAB(T1);"11> both lamps fading "
150 PRINTTAB(T1);"12> lamp A off, lamp B fading "
160 PRINTTAB(T1);"13> lamp A on, lamp B fading "
170 PRINTTAB(T1);"14> lamp A fading, lamp B off "
180 PRINTTAB(T1);"15> lamp A fading, lamp B on "
190 PRINTTAB(T1);"16> lamp A fading, lamp B coming on "
200 PRINTTAB(T1);"17> lamp A coming on, lamp B fading "
201 PRINTTAB(T1);"18> control of relays "
210 PRINTTAB(T1);"19> Stop.":PRINT:PRINT
220 INPUT" write in choice (1...19)";K
230 IF K>0 AND K<19 GOTO 250
231 IF K=19 THEN END
240 PRINT" invalid value! write in anew! ":PRINT:PRINT:GOTO30
250 ON K GOTO 300,400,500,600,700,800,900,1000,1100,1200
260 ON K-10 GOTO 1300,1400,1500,1600,1700,1800,1900,2000
300 INPUT " write in fading speed of lamp A (1-63):";SA
310 IF SA<1 OR SA>63 THEN GOTO 300
360 POKE A,SA
370 INPUT " write in fading speed of lamp B (1-63):";SB
380 IF SB<1 OR SB>63 THEN GOTO 370
390 POKE C,SB:GOTO 30
400 POKE B,165:GOTO 30
500 POKE B,149:GOTO 30
600 POKE B,169:GOTO 30
700 POKE B,153:GOTO 30
800 POKE B,129:GOTO 30
900 POKE B,137:GOTO 30
1000 POKE B,133:GOTO 30
1100 POKE B,145:GOTO 30
1200 POKE B,161:GOTO 30
1300 POKE B,195:GOTO 30
1400 POKE B,201:GOTO 30
1500 POKE B,197:GOTO 30
1600 POKE B,147:GOTO 30
1700 POKE B,163:GOTO 30
1800 POKE B,131:GOTO 30
1900 POKE B,193:GOTO 30
2000 GOSUB 6000:PRINTTAB(T1);" slide change menu:":PRINT
2010 PRINTTAB(T1);"1) projector A forward "
2020 PRINTTAB(T1);"2) projector A backward "
2030 PRINTTAB(T1);"3) projector B forward "
2040 PRINTTAB(T1);"4) projector B backward "
2050 PRINTTAB(T1);"5) revert to main menu ":PRINT:PRINT
2060 INPUT" write in choice (1...5) ";K
2070 IF K<1 OR K>5 THENPRINT" wrong choice! write a new! ":GOTO2000
2080 ON K GOTO 2100,2300,2500,2700,30
2100 POKE A,(AS+128):GOSUB5000:POKE A,AS:GOTO 2000
2300 POKE A,(AS+64):GOSUB5000:POKE A,AS:GOTO 2000
2500 POKE C,(BS+128):GOSUB5000:POKE C,BS:GOTO 2000
2700 POKE C,(BS+64):GOSUB5000:POKE C,BS:GOTO 2000
5000 FOR X=1TO 25:Y=SIN(X):NEXT X:RETURN:REM delay loop
6000 FOR X=1 TO 24:PRINT:NEXT X:RETURN:REM Clear screen
```

Tableau 6. Ce programme a été écrit pour le Junior Computer. Il servira de référence pour les programmes que vous ne manquerez pas de faire à votre tour pour d'autres systèmes.

```
20 DIM (P2):T1=5:A=57088:B=57089:C=57090:AS=10:BS=10
ou
20 DIM (P2):T1=5:A=56832:B=56833:C=56834:AS=10:BS=10
```

Tableau 7. Il suffit de changer la ligne 20 du programme du tableau 6 pour pouvoir l'utiliser sur le C64.

```
10 REM programmable slide fader
20 POKE 16519,58
30 POKE 16520,132
40 POKE 16521,64
50 POKE 16522,211
60 POKE 16523,0
70 POKE 16524,201
80 POKE 16516,32
90 LET Y = USR 16519
100 POKE 16523,4
110 LET Y = USR 16519
120 POKE 16523,2
125 CLS
130 PRINT " 1> A on, B off "
140 PRINT " 2> A off, B on, "
150 PRINT " 3> A coming on, B fading "
160 PRINT " 4> A fading, B coming on "
170 PRINT " write in choice: "
180 INPUT K
190 IF K=1 THEN LET X=149
200 IF K=2 THEN LET X=169
210 IF K=3 THEN LET X=193
220 IF K=4 THEN LET X=131
230 POKE 16516,X
240 LET Y=USR 16519
250 GOTO 125
```

Tableau 8. Exemple de programme à menu simplifié pour le ZX81.

```
10 REM programmable slide fader
15 OUT 65342,32
16 OUT 65470,32
20 PRINT " 1> A on, B off "
30 PRINT " 2> A off, B on "
40 PRINT " 3> A coming on, B fading "
50 PRINT " 4> A fading, B coming on "
55 PRINT " 5> setting of fading speed "
56 PRINT " 6> Stop. "
60 INPUT " write in choice: "
90 IF K=1 THEN LET X=149
100 IF K=2 THEN LET X=169
110 IF K=3 THEN LET X=193
120 IF K=4 THEN LET X=131
125 IF K=5 THEN GOTO 150
126 IF K=6 THEN STOP
130 OUT 65406,X
135 CLS
140 GOTO 20
150 INPUT " write in fading speed of lamp A (1-63): ",SA
155 OUT 65342,SA
160 INPUT " write in fading speed of lamp B (1-63): ",SB
170 OUT 65470,SB
175 CLS
180 GOTO 20
```

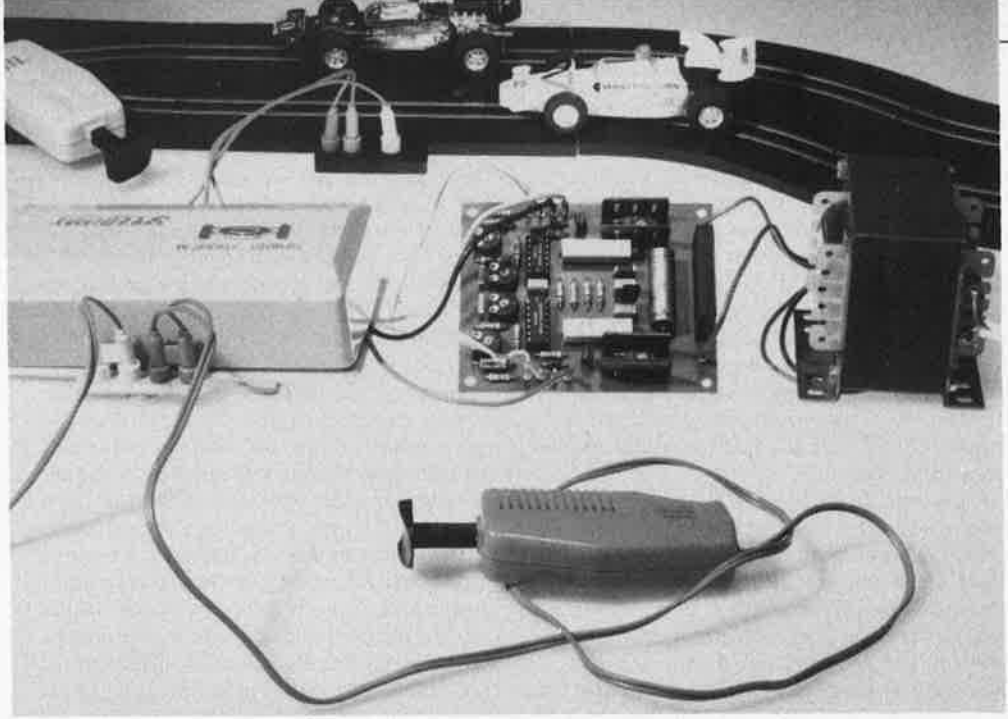
Tableau 9. Exemple de programme à menu simplifié pour le Spectrum.

on remplacera la ligne 20 du **tableau 6** par celle du **tableau 7**.
Le **tableau 8** donne un programme pour le ZX81, et le **tableau 9** pour le Spectrum. Les lignes 20...80 du tableau 8 placent une routine en langage machine dans la mémoire (observez ce qui se passe dans la ligne 10 — REM — une fois que le programme a été exécuté). Dans les lignes 20...40, on charge l'accumulateur du microprocesseur avec le contenu de l'adresse 16516_{10}. Les instructions des lignes 50 et 60 placent ce contenu sur le bus de données. Les lignes 70 et 80 contiennent l'instruction de retour. L'instruction USR est décrite dans le manuel du ZX81, comme l'instruction OUT est décrite dans celui du Spectrum.

En conclusion

Avant de mettre l'interface en service, il faut mettre le curseur de P1 et celui de P2 à mi-course. Pour commencer, il est préférable de tester le circuit avec des charges purement ohmiques (comme par exemple des lampes; évitez les moteurs...).
Le réglage de P1 est en fait une affaire de goût, puisqu'il détermine la vitesse de gradation. On règlera P2 à l'aide d'un fréquencemètre ou d'un oscilloscope de telle sorte que l'oscillateur délivre un signal de 25,6 kHz (cette valeur n'est valable que pour le réseau à 50 Hz; elle est obtenue par division de la durée de la période d'une demi-alternance par 256, ce qui donne la durée de la période de l'horloge, qu'il suffit ensuite d'inverser pour connaître la fréquence. On peut aussi faire ce réglage "à l'oeil": on commande l'extinction progressive d'une lampe et l'on règle P2 de telle sorte que l'on obtienne une extinction totale en fin de (dé-)gradation.
Avec des charges inductives, il est possible que le réglage de P2 ne soit pas tout à fait le même qu'avec des charges ohmiques. S'il n'était pas possible d'obtenir satisfaction avec le réglage de P2, il conviendrait de modifier la valeur de C6 par tâtonnements...les différences entre les seuils de déclenchement des circuits intégrés utilisés sont à l'origine de ce petit tracas éventuel.
Nous sommes persuadés qu'avec les informations données dans cet article, nos lecteurs seront en mesure d'utiliser cette interface dans bien d'autres circonstances que celles que nous avons prévues. ◼

Nota bene: L'usage du terme "dé-gradation" pour désigner l'affaiblissement graduel du clair à l'obscur peut paraître abusif. Il ne l'est pas, puisque ce mot s'oppose à "gradation", qui désigne une progression par degrés successifs, le plus souvent ascendante. C'est clair?



contrôleur de circuit automobile miniature

Il existe certains objets dont l'attrait ne se dément jamais. Le train électrique reste, de génération en génération, une source de fascination pour de nombreux d'entre nous, jeunes et moins jeunes. Il en est de même de la popularité du circuit automobile miniature, si tant est que l'on puisse comparer ces deux passe-temps. Le type de circuit auto miniature le plus courant, (parce que le moins cher et le moins sophistiqué), est alimenté par piles et doté de manches de commande mécaniques (poignées de commande). Et nous savons tous que les piles ont la caractéristique ennuyeuse, d'une part, de ne durer que trop peu et de cesser de fonctionner à l'instant le plus passionnant d'une course d'autre part. Comme l'électronique est notre violon d'Ingres et le vôtre, vous ne serez pas trop surpris de nous voir tenter de porter remède à cette situation.

remplace les piles onéreuses à long terme et augmente le réalisme grâce à la commande en largeur d'impulsion

Le problème majeur d'une alimentation par pile(s) est la faible durée de vie utile de cette (ou ces) dernière(s) et à moyen terme, son prix de revient élevé. Dans certains cas l'utilisation d'une pile peut s'expliquer par un manque de place, mais dans la majorité des cas, elle ne se justifie que par des raisons purement économiques. Le circuit automobile miniature est un exemple classique de l'état de fait évoqué en dernier. Une version à pile coûte moins cher à fabriquer (et sera de ce fait meilleur marché pour le client), qu'une version dotée d'une alimentation secteur. Après avoir réglé la vingtième facture pour une paire de piles et cela en moins de deux semaines, l'attrait financier de cette solution vous paraîtra pour le moins douteux. Il sautera aux yeux de tout électronicien amateur (ou inversement), qu'une alimentation simple et bon marché constitue la solution à ce problème douloureux s'il en est. A partir de l'instant où l'on se décide à procéder à une modification pourquoi ne pas se pencher sur l'ensemble du système pour voir quelles sont les améliorations éventuelles pouvant y être apportées, surtout dans le cas de poignées de commande manuelles.

Alimentation et contrôle de la vitesse

Le dispositif de commande de la vitesse de la quasi-totalité des circuits automobiles miniatures est une poignée dotée d'un potentiomètre bobiné dont le curseur est commandé par action sur un poussoir potentiométrique à ressort. Une action sur ce dernier fait varier la vitesse du véhicule concerné. Ce système est loin d'être idéal, car il ne permet qu'un contrôle de vitesse très imparfait. Le circuit proposé en **figure 1** améliore notablement la situa-

tion et simultanément, dote le circuit d'une alimentation secteur.
L'alimentation (exception faite du transformateur et du fusible), trouve place sur le circuit imprimé de la **figure 2**. On peut, si nécessaire, monter le pont de diodes ailleurs qu'à l'emplacement prévu à son intention sur la platine, et éventuellement le remplacer par 4 diodes de redressement de caractéristiques équivalentes.
Bien que fort simple, notre alimentation fournit cependant les deux tensions nécessaires aux circuits standard, le 10 V continu (+ +) indispensable au circuit lui-même et le 5 V régulé exigé par le montage additionnel.
Le diviseur de tension R1/P1 applique une tension à l'entrée non-inverseurse de l'amplificateur opérationnel A1, qui fournit alors un niveau de tension constant à sa broche 1. Le poussoir potentiométrique à ressort de l'une des poignées, P2, fait partie d'un second diviseur de tension. La chute de tension aux bornes de P2 définit le niveau de la tension différentielle appliquée aux entrées de A2. Ce second amplificateur opérationnel, (au gain ajustable par action sur P3), amplifie le signal différentiel et le transmet ensuite à la broche 13 du comparateur A3.
A4 fournit le signal destiné à l'entrée non-inverseuse de A3. Ce quatrième amplificateur opérationnel est un oscillateur qui produit en sortie un signal triangulaire ayant une fréquence de quelque 160 Hz dont l'amplitude se situe aux alentours de 4 V.
Le signal de sortie du comparateur est un signal rectangulaire ayant lui aussi une fréquence de 160 Hz (bien évidemment). La largeur des impulsions, (le rapport cyclique autrement dit), dépend de la tension appliquée en broche 13 de A3. Le signal rectangulaire est appliqué, à travers R4, au transistor de puissance T2. Ce transistor est passant pendant la largeur de chaque impulsion; de ce fait, la vitesse du véhicule alimenté à partir du point A, ne dépend que du rapport cyclique du signal fourni par la sortie de A3. Le transistor T1 et la résistance R5 protègent la sortie A contre un éventuel court-circuit.
Nous en avons terminé avec le premier organe de commande. La seconde partie

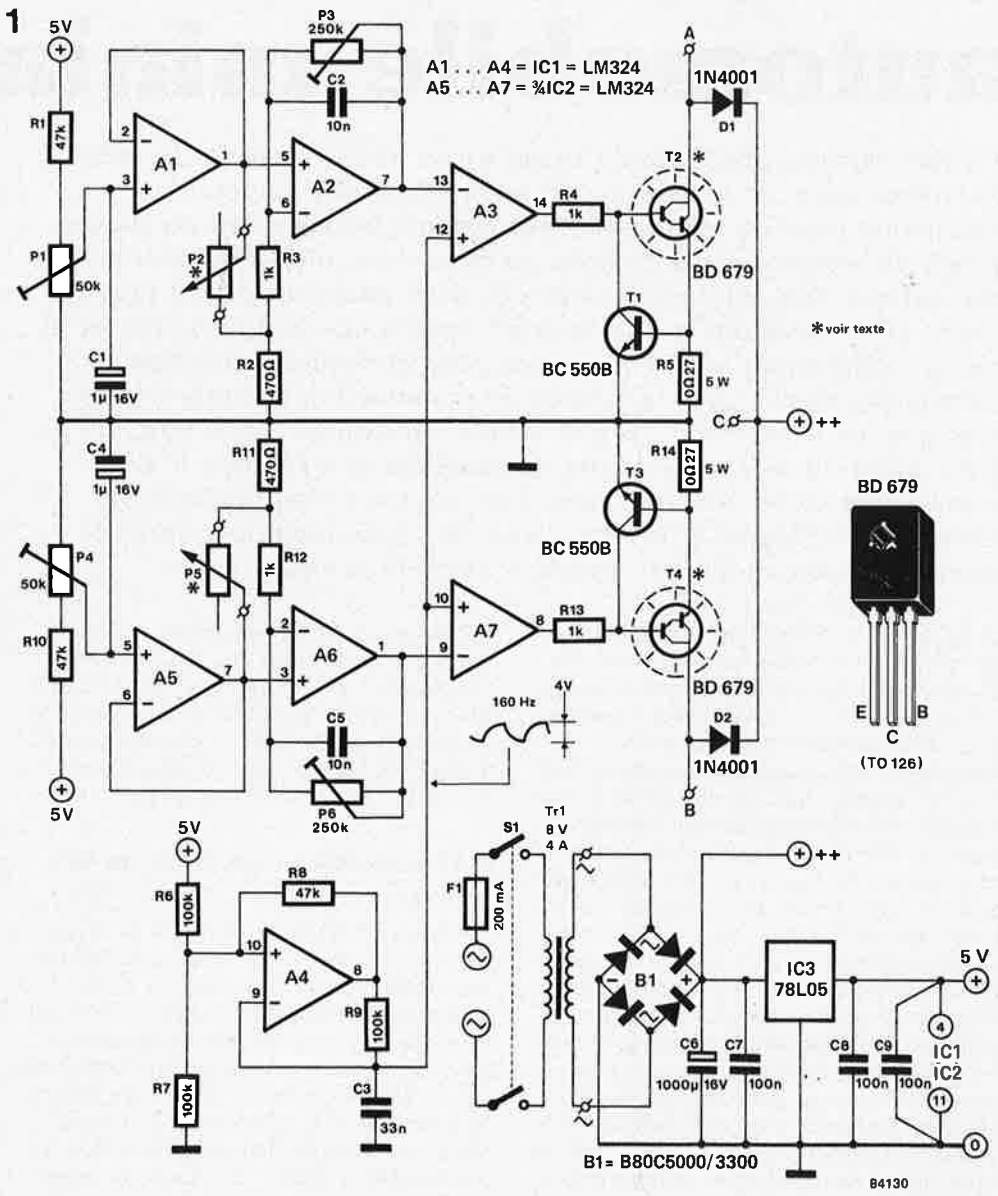
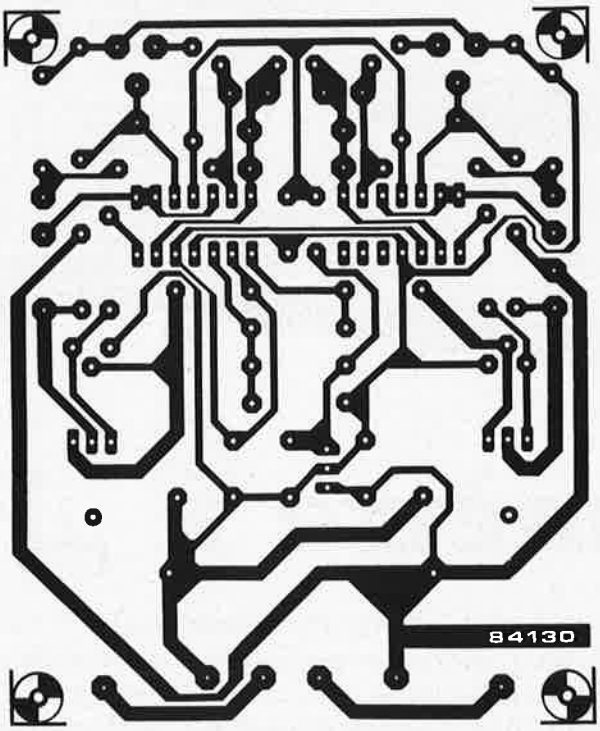


Figure 1. Ce système de contrôle de vitesse et de puissance est doté de deux canaux qui se partagent une alimentation et un oscillateur communs. On pourra, si nécessaire, remplacer le pont de diodes par quatre diodes. Les darlingtons de puissance T2 et T4, peuvent être d'un type différent (TIP142 par exemple), mais ce remplacement peut nécessiter quelques modifications du circuit.

2



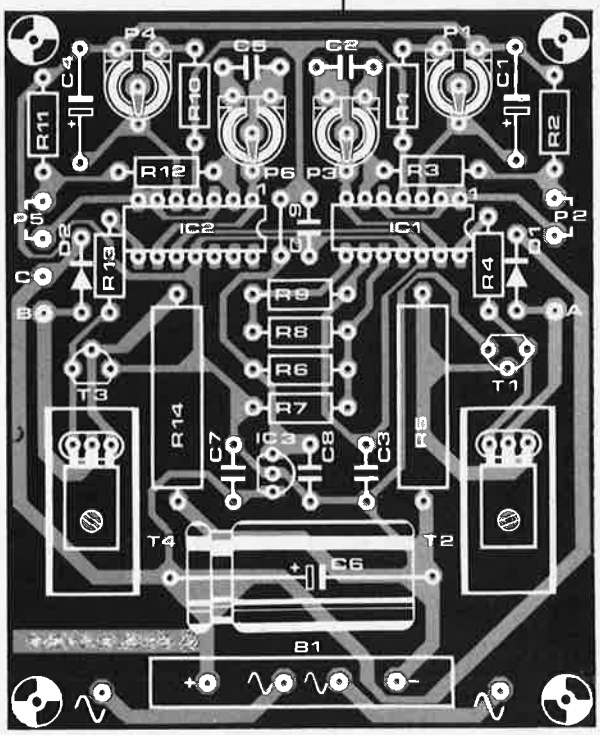


Figure 2. Lors de la réalisation de ce montage, n'oubliez pas de mettre en place le strap blotti entre les deux circuits intégrés. A noter au passage que le dessin des pistes est fait de manière à pouvoir utiliser pour P1, P3, P4 et P6, indifféremment des ajustables à positonnement vertical ou horizontal.

du circuit prend à son compte la commande du deuxième manche de commande. Dans ce cas, c'est P5 qui représente le poussoir potentiométrique à ressort, les amplificateurs opérationnels concernés sont A5...A7. La seconde voiture est connectée à la sortie B. Les deux moitiés du montage utilisent l'unique oscillateur disponible, A4.

Réalisation et réglage

Si vous effectuez le montage sur un circuit imprimé (dont le dessin des pistes et la sérigraphie sont donnés en figure 2), attendez avant de mettre aux emplacements prévus les transistors de puissance T2, T4 et les circuits intégrés IC1, IC2. Après avoir implanté le reste des composants, on pourra vérifier la présence des tensions continues correctes, 5 V et 10 V (++). Si tout fonctionne à souhait, on coupe l'alimentation et on implante les BD679 et les LM324. Comme l'indique le schéma, T2 et T4 doivent être montés sur un radiateur, un morceau d'aluminium en U convenant parfaitement. Puisque vous y êtes, autant effectuer la révision des manches de commande. A moins qu'ils ne soient tout neufs, il est plus que probable qu'ils ont accumulé quelque poussière, matériau dont la caractéristique principale n'est sûrement pas d'améliorer le bon fonctionnement de tout ustensile, quel qu'il soit.

On retrouve sur le circuit imprimé les différents points de connexion évoqués dans le texte. Si le pont redresseur y est implanté, les deux câbles venant du secondaire du transformateur sont connectés aux points ornés d'une sinusoïde. Sinon, on appliquera la tension redressée aux points correspondants (+) et (—) de B1. Les poignées de contrôle sont reliées aux paires de points baptisées P2 et P5. Les points A et B représentent les sorties allant aux voitures, (aux rails plus exactement). Comme il circule un courant de 4 A à travers ces liaisons, effectuez-les avec du câble de section suffisante. Le point C fournit la tension de puissance proprement dite.

Le réglage du circuit consiste à positionner les 4 ajustables présents sur le circuit imprimé. Voici la procédure à suivre:

- Enfoncez le poussoir potentiométrique de P2 jusqu'à ce qu'il arrive en butée
- Tourner P1 jusqu'à ce que le véhicule atteigne la vitesse maximale recherchée
- Agir doucement sur le poussoir potentiométrique de P2 pour l'amener en début de course
- Agir sur P3 jusqu'à ce que la voiture roule à la vitesse minimale choisie
- Répéter la procédure de réglage en remplaçant P5 par P2, P4 par P1 et P6 par P3.

Les tensions maximales et minimales mesurées aux sorties A et B devraient être identiques.

Mode d'emploi

Le prix des composants nécessaires à la réalisation de ce circuit est rapidement remboursé par les nombreuses piles dont il permet l'économie. La commande de la vitesse des voitures y gagne en souplesse, rendant ainsi le circuit plus réaliste. On peut, par exemple, ajuster les vitesses minimale et maximale de façon à empêcher une sortie de route des voitures dans les virages les plus prononcés. Il est également possible de faire en sorte que l'une des voitures reçoive plus de courant, pour compenser une éventuelle différence ou même, (mais vous devriez avoir honte), pour se donner un avantage déloyal.

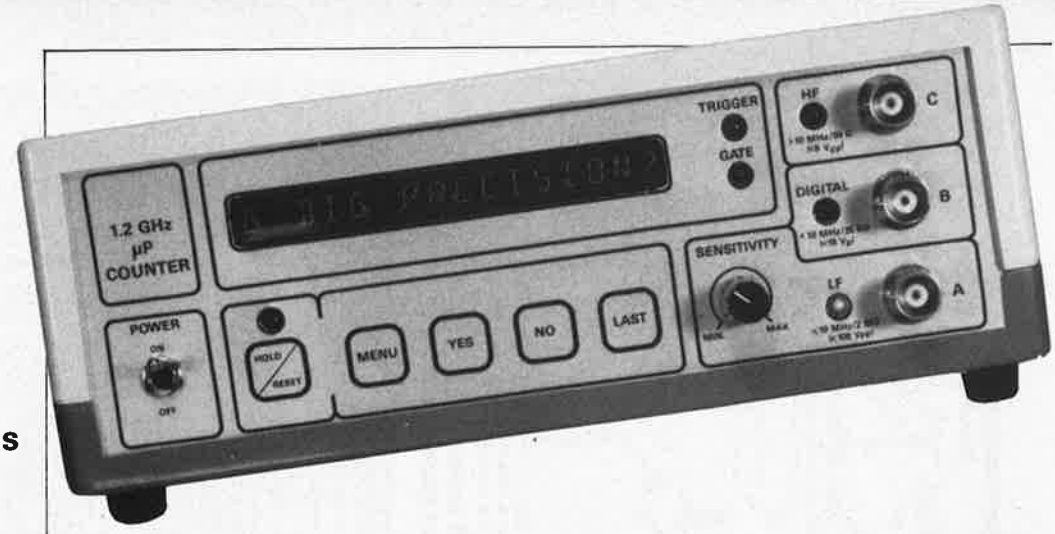
Liste des composants

Résistances:
R1, R8, R10 = 47 k
R2, R11 = 470 Ω
R3, R4, R12, R13 = 1 k
R5, R14 = 0Ω27/5 W
R6, R7, R9 = 100 k
P1, P4 = ajustable 50 k
P2, P5 = poignées de commande
P3, P6 = ajustable 250 k

Condensateurs:
C1, C4 = 1 μ/16 V
C2, C5 = 10 n
C3 = 33 n
C6 = 1000 μ/16 V
C7...C9 = 100 n

Semiconducteurs:
B1 = B80C5000/3300
D1, D2 = 1N4001
T1, T3 = BC 550B
T2, T4 = BD 679
IC1, IC2 = LM 324
IC3 = 78L05

Divers:
F1 = fusible lent 200 mA
S1 = interrupteur secteur double
Tr1 = transformateur, secondaire 8 V/ 4A
2 radiateurs pour T2 et T4 (boîtier TO126)



dès le mois prochain dans Elektor, le

fréquencemètre à µP

Quel que soit l'angle sous lequel il est pris, caractéristiques, possibilités, facilité d'utilisation, le fréquencemètre que nous vous proposons ici, fait partie des appareils les plus performants du moment, dépassant de loin n'importe quel appareil du commerce de prix identique. Dimensions réduites, mise en oeuvre ultra-simple, reproductibilité aisée, sont quelques-unes des qualités nées de l'utilisation d'un microprocesseur. Une équipe de concepteurs d'Elektor a travaillé plusieurs mois sur ce projet que l'on peut sans crainte, qualifier de niveau industriel. Pour vous mettre l'eau à la bouche nous avons décidé, une fois n'est pas coutume, de soulever un coin du voile de secret qui recouvre, pour l'instant encore, ce montage.

un appareil de mesure sortant de l'ordinaire doté de caractéristiques dont "rêvent" de nombreux appareils "professionnels"

Caractéristiques techniques

- Contrôlé par microprocesseur
- Commutation de gamme automatique (auto-ranging)
- Affichage alphanumérique (16 chiffres)
- Mise en oeuvre interactive d'une facilité déconcertante grâce à l'utilisation d'un menu
- Gamme de fréquence s'étendant de 0,01 Hz à 2 GHz
- Mesure de la durée de période 10 ns...100 s
- Mesure de la durée d'impulsion 0,1 µs...100 s
- Comptage des impulsions jusqu'à $1 \cdot 10^9$
- Précision élevée n'excluant cependant pas une durée de mesure courte lors des mesures de fréquence
- Choix entre affichage à 6 ou 7 chiffres significatifs

Le concept autour duquel a été réalisé le fréquencemètre d'Elektor, l'un des appareils de la série "mesure" destinée à trouver place dans le laboratoire personnel de nos lecteurs, est si différent de celui choisi pour n'importe lequel des fréquencemètres de construction "amateur" disponibles actuellement sur le marché, que nous ne pouvions pas ne pas nous pencher sur ce montage, l'espace de quelques paragraphes.
Commençons par le sous-ensemble de mesure de la fréquence, car il s'agit là de la partie la plus extraordinaire, (au sens premier du terme, qui sort de l'ordinaire), de ce montage. Les fréquencemètres "normaux" utilisent une base de temps à quartz qui définit une durée de mesure précise, le temps de porte, 1 s par exemple. Pendant ce temps de porte, l'appareil comptabilise le nombre de périodes entrantes du signal dont il faut mesurer la fréquence (voir **figure 1a**). Pour garantir une précision de mesure acceptable, la durée de mesure doit être choisie de façon à ce qu'un nombre de périodes suffisant puisse être pris en compte au cours de ce temps de porte. Plus la fréquence à mesurer est faible, plus la durée de mesure s'allonge, une fréquence élevée étant elle mesurée plus rapidement. Au cours du temps de porte de 1 s choisi comme exemple plus haut, il est possible de mesurer 10 périodes seulement d'un signal ayant une fréquence de 10 Hz, de sorte que l'affichage ne peut indiquer autre chose qu'une valeur de 10 plus ou moins 1 Hz. Tous les chiffres au-delà de la virgule, (si tant est que l'appareil les affiche), sont alors parfaitement "insignifiants" car non-significatifs. Pour atteindre une précision supérieure, il est indispensable de passer à un temps de porte de 10 s ou plus.
Le principe de mesure utilisé dans ce fréquencemètre est identique à celui que l'on retrouve sur les appareils professionnels modernes (voir **figure 1b**). On y retrouve un compteur et une base de temps; cette dernière fournit ici un signal de 10 MHz. Le signal de fréquence incon-

nue est appliqué à un diviseur programmable. Un microprocesseur ajuste le facteur de division de façon à ce que le compteur "prenne en compte" le maximum d'impulsions fournies par la base de temps. Comme on le voit, le processus choisi est très exactement l'inverse de celui évoqué précédemment. Ici, le temps de porte est obtenu par division du signal à mesurer. Connaissant le facteur de division choisi et le contenu du compteur, le microprocesseur est en mesure de calculer la fréquence du signal entrant. Ce procédé possède l'avantage énorme de toujours donner la précision la plus élevée, sans pour autant faire varier de façon notable la longueur de la durée de mesure et cela quelle que soit la fréquence à mesurer. La vitesse du processus est telle que l'utilisateur ne se rend compte de rien.

L'adjonction d'un diviseur supplémentaire, (prescaler), permet de faire passer la gamme de fréquence du fréquencemètre (100 MHz à l'origine) à 1,2 GHz. L'appareil est doté de 3 entrées: la première, (pourvue d'une sensibilité ajustable), est destinée aux signaux analogiques dont la fréquence ne dépasse pas 10 MHz; la seconde reçoit les signaux numériques ayant une fréquence inférieure ou égale à 10 MHz. La dernière entrée, l'entrée HF, se charge de traiter les signaux dont la fréquence dépasse les 10 MHz. L'opérateur a le choix entre une résolution de 6 ou 7 chiffre (la durée de mesure moyenne passe de 0,15 s dans le premier cas, à 1,5 s dans le second).

La présence d'un microprocesseur a bien évidemment d'autres avantages. De par la méthode de mesure utilisée, on dispose gratuitement, d'une commutation de gamme automatique. Elle a d'autre part permis une simplification notable du mode d'emploi de l'appareil. L'affichage alphanumérique fluorescent indique en "langage courant (???)" les diverses fonctions disponibles; il suffit à l'utilisateur de "matérialiser" ses désirs par une action sur la touche yes (oui) ou no (non, vous vous en seriez douté) selon le cas.

L'appareil possède une touche "menu" grâce à laquelle il donne les différentes options possibles. Une action sur la touche "last" permet de visualiser à nouveau le choix précédent effectué au cours du déroulement du menu. Une dernière touche "hold/reset" possède une double fonction: elle permet soit de verrouiller le dernier affichage soit de le remettre à zéro. C'est en vain que l'on tentera de trouver des touches ou boutons-poussoirs ordinaires sur cet appareil (exception faite de l'interrupteur marche/arrêt), car il est fait usage d'un clavier à membrane extrêmement sensible. La **figure 2** donne le synoptique du programme de menu; on y retrouve toutes les fonctions présentes sur l'appareil. Il nous semble qu'il est suffisamment parlant.

Nous pourrions bien évidemment poursuivre sur plusieurs paragraphes le panégyrique de cet appareil, mais tel n'est pas l'objet de cet article. L'expérience nous a cependant appris que cet appareil agit comme une drogue: il est impossible de s'en passer après l'avoir utilisé une seule fois. A bon entendeur salut. Le laboratoire d'Elektor comporte de nombreux appareils de mesure (fort chers); aucun d'entre eux cependant ne permet une mesure aussi rapide que ce compteur fréquencemètre. Grâce au programme de menu dont il est doté, on pourra se passer de mode d'emploi. Ne vous fiez pas à la taille de l'appareil: son corps de nain possède une cervelle de géant (intelligent !!!).

Ne ratez pas le prochain numéro d'Elektor dans lequel nous commencerons la description de cet appareil hors-pair.

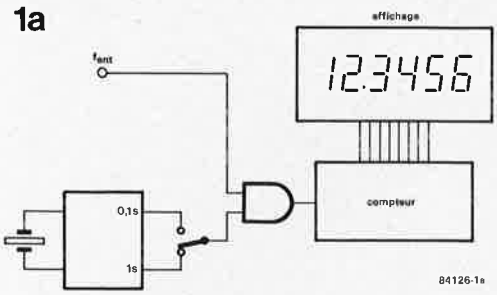


Figure 1a. Principe de mesure utilisé dans le cas d'un fréquencemètre ordinaire. Le nombre de périodes du signal entrant est comptabilisé pendant la durée du temps de porte définie par la base de temps à quartz.

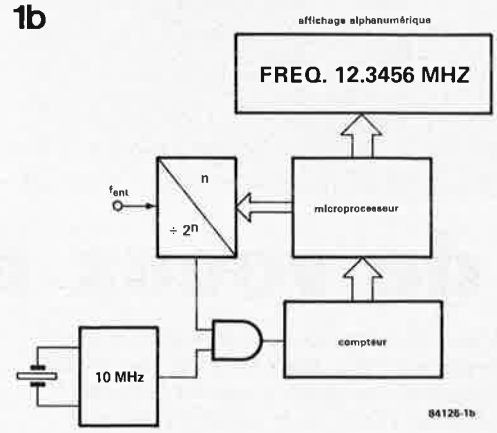


Figure 1b. Dans le nouveau fréquencemètre d'Elektor, le temps de porte est dérivé du signal d'entrée par l'intermédiaire d'un diviseur programmable, les impulsions de comptage étant fournies elles par une base de temps à quartz. Un microprocesseur calcule la fréquence à partir de deux éléments: position du diviseur programmable et contenu du compteur.

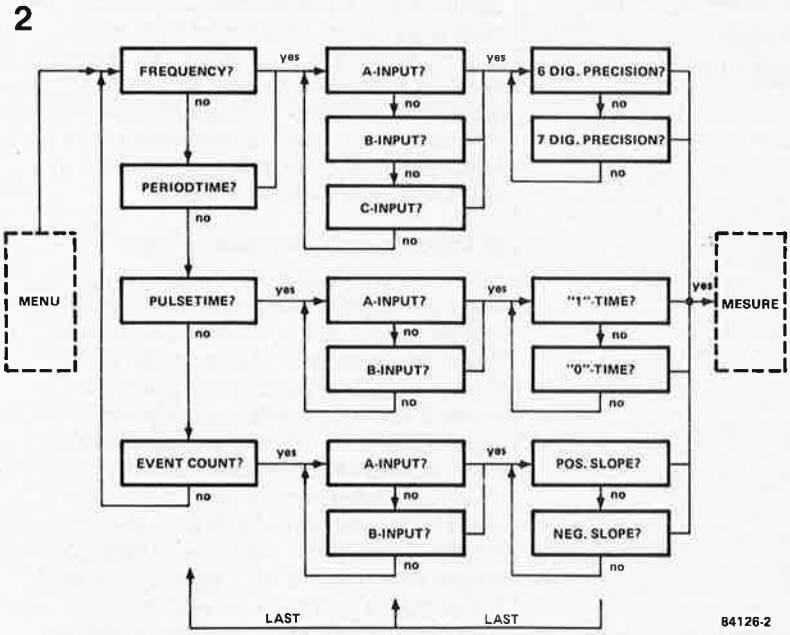


Figure 2. Le programme de menu du fréquencemètre à μP dans toute sa splendeur. Deux touches donnent accès aux différentes options. Essayez donc de faire plus simple!

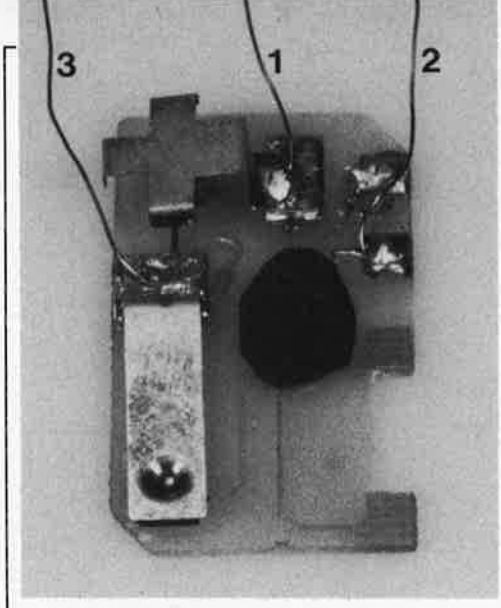


Photo 1. "Brochage" de la puce musicale tripode. L'enrobement noir cache une mémoire dans laquelle est stockée la mélodie, un générateur d'horloge, un gramme (??) de logique de commande et un minuscule amplificateur.

cartes de voeux mélodiques

comment donner une seconde vie à cette nouvelle rage électronique

L'une des vagues dues à la microélectronique est celle des cartes de voeux électroniques. La **photo 1** dévoile le secret blotti au coeur de la carte, à proximité immédiate de la pliure: la mélodie est produite par un minuscule circuit imprimé relié à un buzzer piézo miniature. Et au centre de notre circuit trône une tache noire, la puce qui prend à son compte toutes les fonctions nécessaires à cette "production" sonore. L'adjonction d'un faible nombre de composants permet de réaliser le circuit de la **figure 1**.

D'innombrables possibilités

Le circuit de principe proposé est un exemple d'application recyclant une puce utilisée dans une carte de voeux sonore. Avant de lui donner une seconde vie, il faudra, telle une huître, l'extraire de la carte. Il est fort probable qu'elle soit identique à celle de la photographie. Débranchez la pile, déconnectez le buzzer piézo et repliez l'interrupteur pour qu'il fasse contact en permanence. Il vous reste à souder 3 longueurs de fil de câblage aux points marqués 1, 2 et 3. Le circuit illustré par la **figure 1** permet de réaliser une sonnette de porte musicale, mais rien ne vous interdit bien sûr de lui trouver d'autres applications. L'alimentation du montage est standard: un transformateur de sonnette, un pont redresseur (les diodes D1...D4) et un condensateur de filtrage (C1). On peut remplacer cette alimentation par une pile compacte de 9 V ou prendre la tension d'alimentation à une source adéquate (en fonction de l'application envisagée).

Le temporisateur 555 est monté en multivibrateur monostable. A la suite d'une action sur S1, un bouton-poussoir (ou le bouton de la sonnette), la broche 3 de IC1 passe au niveau logique haut. Cette sortie reste à ce niveau pendant l'impulsion du monostable, durée qu'il est possible de modifier en jouant sur l'ajustable P1 monté en résistance variable. Il faut le régler de façon à ce que cette durée permette d'entendre une fois la mélodie complète.

Le diviseur de tension que constituent R3/D5 + D6, abaisse à 1,3 V le potentiel appliqué en "broche 1" de la puce musicale lorsque la sortie du monostable se trouve au niveau logique haut. Pendant tout ce temps, le signal musical est disponible à la "broche 2".

Le signal mélodique est appliqué à IC2 par l'intermédiaire de C6 et du diviseur de tension R4/P2 (qui fait office de réglage de volume). Le LM386 amplifie ce signal avec un gain de 20, signal qui est ensuite envoyé au haut-parleur à travers le condensateur C5.

Réalisation, réglage et mode d'emploi

Etant données ses faibles dimensions, ce montage se trouvera parfaitement à l'aise sur un petit morceau de platine d'expérimentation à pastilles, les connexions avec le monde extérieur, source d'alimentation, bouton-poussoir S1, puce mélodique, réglage du volume et haut-parleur, étant réalisées à l'aide de petits morceaux de fil de câblage. Le seul réglage nécessaire consiste à trouver pour P1 la position qui permette, à la suite d'une action sur S1, de "savourer" la mélodie complète une seule et unique fois. Outre celle de sonnette musicale, on pourra bien sûr trouver bien d'autres applications à ce montage; partout où un signal musical "original" peut constituer un apport d'une quelconque utilité.

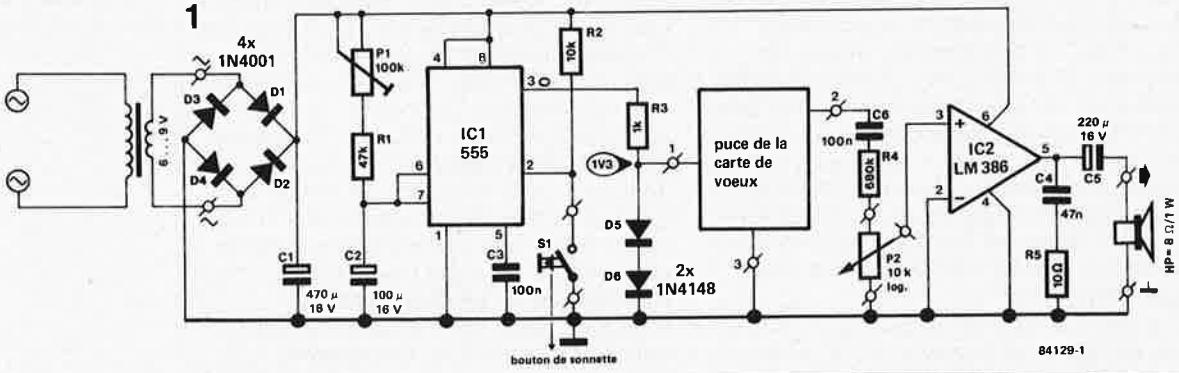


Figure 1. Une des applications possibles de la puce mélodique d'une carte de voeux musicale dont la thèmathèque musicale s'enrichit de mois en mois.

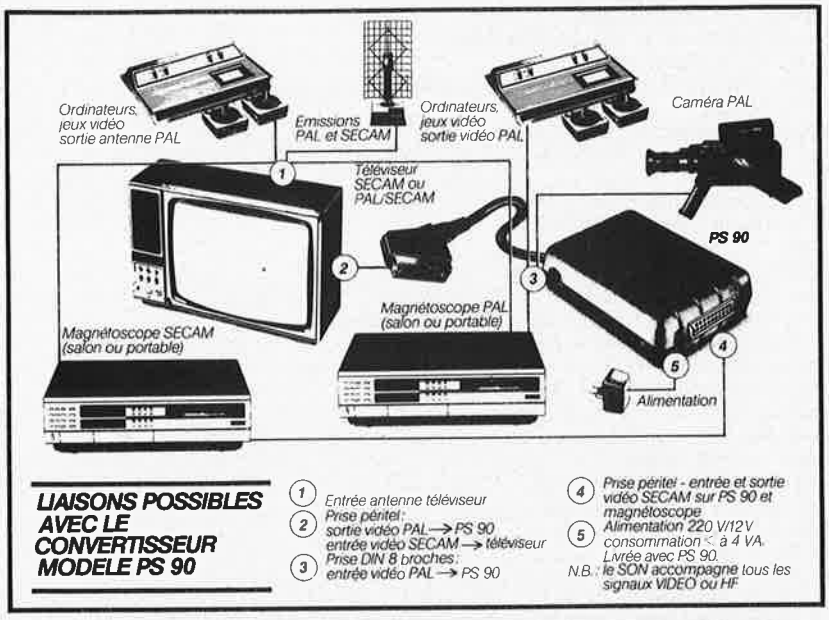
Un convertisseur PAL/SECAM (Péritel) à la portée du grand public

Si l'on juge de la qualité d'un produit à travers celle de son emballage et l'efficacité de son dispositif de dissuasion des curiosités (pourtant bien naturelles), ce produit-là doit être excellent! Si l'on juge de sa qualité à travers celle de sa notice d'utilisation, le bilan reste flatteur. Si l'on en juge par la qualité et l'efficacité des accessoires, c'est un peu moins bon (câbles courts et fiche DIN de commutation trop facile à égarer).

En somme, le convertisseur PAL → SECAM PS90 de la Compagnie Générale de Vidéotechnique ne peut susciter que des coups... de chapeau.

(en vente chez les détaillants Hi-Fi/Vidéo/Ordinateurs, et dans les grands magasins)

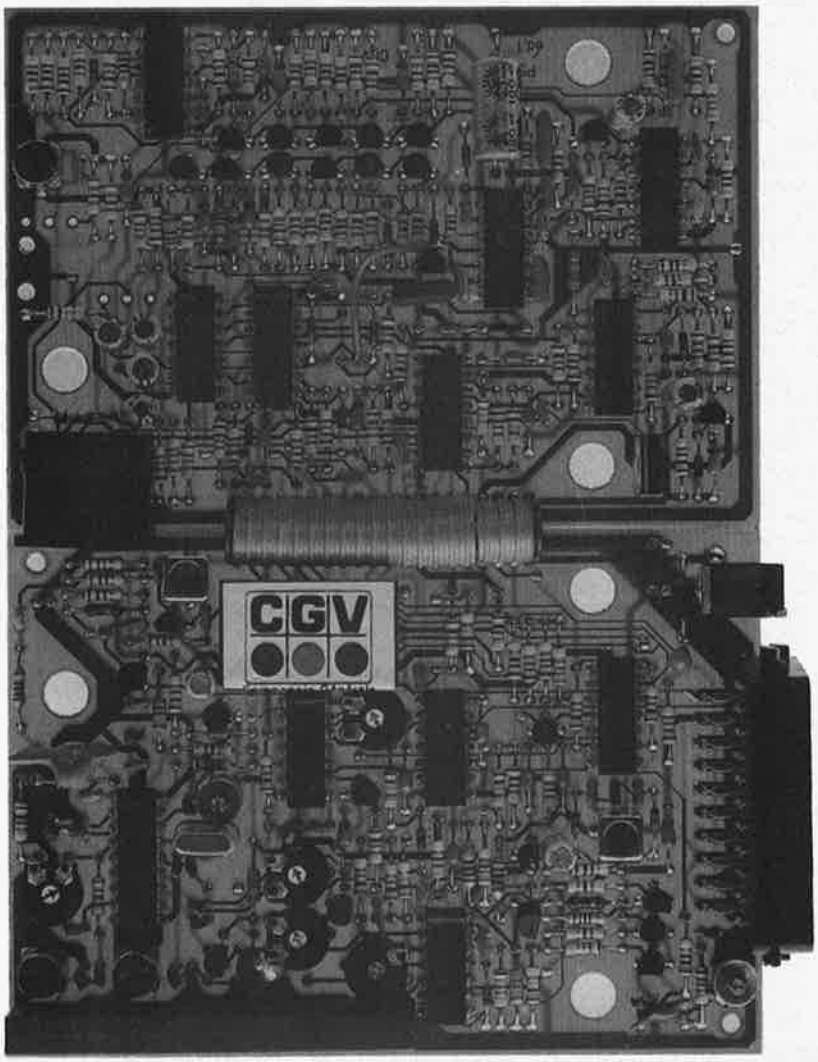
Vidéo Match
8-10 rue Alexandre Dumas
67200 STRASBOURG
Tél. (88) 28 21 09



LIAISONS POSSIBLES AVEC LE CONVERTISSEUR MODELE PS 90

1. Entrée antenne téléviseur
2. Prise péritel: sortie vidéo PAL → PS 90 entrée vidéo SECAM → téléviseur
3. Prise DIN 8 broches: entrée vidéo PAL → PS 90
4. Prise péritel - entrée et sortie vidéo SECAM sur PS 90 et magnétoscope
5. Alimentation 220 V/12 V consommation < à 4 VA. Livrée avec PS 90.

N.B.: le SON accompagne tous les signaux VIDEO ou HF



Le LANSAY MEMO

Ce bloc-note informatique se présente comme un ordinateur de poche, doté de puces de circuits intégrés spécialement conçues pour lui et servi par une mémoire de 4 000 caractères. Il sait stocker des messages (mots et chiffres) et les afficher sur simple demande, mais il fait également fonction de calculatrice, de réveil, de chronomètre.

Ce gadget incorpore en outre un calendrier qui court du premier au dernier jour du siècle, ce qui permet d'appeler n'importe quelle date et n'importe quel rendez-vous... jusqu'en fin de siècle! Cette fonction de calendrier permet également de faire des aides-mémoires sonores jusqu'au 31 décembre 1999, qui rappelleront certains rendez-vous ou dates à n'oublier sous aucun prétexte (anniversaires...) Elle vous donne donc la fonction d'agenda électronique.

Le LANSAY MEMO ne mesure que 136 x 90 mm pour 9 mm d'épaisseur. Ce poids plume qui ne pèse que 120 grammes est alimenté par 3 piles à l'oxyde d'argent. Son miniclavier comporte 43 touches, dont 28 sont des touches de données. Les autres sont des touches de fonction qui indiquent au système ce qu'il doit faire des données entrées, par exemple les stocker en mémoire, les appeler pour affichage, les effacer, etc... Chaque touche de données peut fonctionner dans deux ou trois modes différents, selon la touche de fonction utilisée.

Pour stocker un message, il suffit d'appuyer sur la touche de fonction LET et de frapper le message qui s'affiche alors sur l'écran. En appuyant sur la touche STO, la mémoire est remise à zéro et prête à enregistrer de nouveau. Tous les messages peuvent être horodatés pour rappeler un rendez-vous ou un fait particulier. Vous pouvez également programmer l'alarme-un bip-bip sonore ininterrompu qui retentit pendant trois minutes pour une date et une heures données.

Le LANSAY MEMO fonctionne comme une calculatrice ordinaire lorsqu'on appuie sur la touche de fonction NUM.

Plusieurs fonctions spéciales permettent d'en faire un outil de compatibilité personnelle très précis grâce à ses touches AUTO (voiture), HOTL(hôtel), ENTS (loisirs), PHON (téléphone), TRAV (voyages), MEAL (déplacements), CHRG (charges), CUST (client) et MISC (divers).

Lansay *France*
M3105

PUBLITRONIC

BP 55 - 59930 La Chapelle d'Armentières

Liste des Points de Vente

FRANCE

14000	CAEN	Miralec - 4, parvis Notre Dame
14000	CAEN	Electronic 14 - 54, rue d'Auge
18000	BOURGES	CAD Electronique - 8, r. Edouard Vaillant
27200	VERNON	Digitronic - 83, r. Carnot
27930	EVREUX	Varlet Elec - 37, Les Prévostes - Boulay-Morin
28100	DREUX	ChT - 13, r. Rotrou
35000	RENNES	Computerland Bretagne - 13, av. du Mail
35000	RENNES	Labo "H" - 57, r. Manoir Servigné, ZI r. de Lorient
35000	RENNES	Selftronic - 109, av. A. Briand
35100	RENNES	Electronic System - 166, r. de Nantes
35400	ST MALO	Public Electronic - 86, r. Ville Pepin
36000	CHATEAUROUX	Flotek Sarl - 44, rue Grande
37000	TOURS	BG Electronic - 10, r. N. Destouches
37000	TOURS	Radio Son - 31, r. N. Destouches
44000	NANTES	Atlantique Composants - 27, chauss. de la Madeleine
44029	NANTES Cedex	Silicone Vallée - 87, quai de la Fosse
45200	MONTARGIS	Electronique Service - 90, r. de la Libération
49000	ANGERS	Atlantique Composants - 40, r. de la Larevellière
49000	ANGERS	Electronic Loisirs - 11-13, r. Beaurepaire
49000	ANGERS	Silicone Vallée - 22, rue Boisnet
56100	LORIENT	Electro-Kit - 24, bd Joffre
56100	LORIENT	Ets Majchrzak - 107, r. P. Guieysse
72000	LE MANS	Electronic Loisirs - 231, av. Bollée
72000	LE MANS	S.V.A. - 14, r. Wilbur Wright
75008	PARIS	Penta 8 - 34, r. de Turin
75009	PARIS	Albion - 9, r. de Budapest
75010	PARIS	Acer - 42, r. de Chabrol
75010	PARIS	Mabel Electronique - 35, r. d'Alsace
75010	PARIS	Sté Nlle Radio Prim - 5, r. de l'Aqueduc
75011	PARIS	Magnétic France - 11, pl. de la Nation
75012	PARIS	Les Cyclades - 11, bd Diderot
75012	PARIS	Reuilly Composants - 79, bd Diderot
75013	PARIS	Penta 13 - 10, bd. Arago
75014	PARIS	Compokit - 174, bd du Montparnasse
75014	PARIS	Montparnasse Composants - 3, r. du Maine
75014	PARIS	Radio Beaugrenelle - 6, r. Beaugrenelle
75016	PARIS	Penta 16 - 5, r. Maurice Bourdet
75018	PARIS	Electro Puce - 4, rue de Trétaigne
75019	PARIS	Tcicom - 87, rue de Flandre
75341	PARIS Cedex 07	Au pigeon Voyageur - 252, bd St Germain
76000	ROUEN	Courtin Electronique - 52, r. de la Vicomté
76600	LE HAVRE	Sonokit Electronique - 74, r. Victor Hugo
76600	LE HAVRE	Sonodis - 42, r. des Drapiers
77000	MELUN	G'Elec - 22, av. Thiers
77500	CHELLES	Chelles Electronique - 19, av. du Mal. Foch
79000	NIORT	E.79 - 59, rue d'Alsace Lorraine
79300	BRESSUIRE	S.L.E. - Passage de la Poste
86000	POITIERS	MCC Electronic Carlouet - Centre de gros
91260	JUVISY	Limko - 10, r. Hoche
92190	MEUDON	Ets Lefevre - 22, pl. H. Brousse
92220	BAGNEUX	B.H. Electronique - 164, av. Aristide Briand
92240	MALAKOFF	Béric - 43, bd Victor Hugo, BP 4
92700	COLOMBES	QSA Electronics - 3, r. du 8 Mai 1945
94700	MAISONS ALFORT	Les Passionnés d'Electronique - 73, rue R. François
95021	CERGY Cedex	Avena - square Colombia BP 94 Centre gare

ETRANGERS

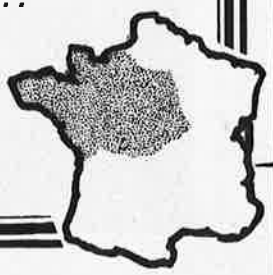
ITALIE	SAN PROSPERO MODENA 41030	Proceeding Electronic System - Via Bergamini, 2
LIBAN	JAL EL DIB	ITEC - BP 6004 (415767)

NOUVEAUX.... BIENVENUE AUX NOUVEAUX REVENDEURS...

09100	PAMIERS	BRIK ELEC - 29, rue V Hugo
57000	METZ	INNOVE - 20, av. de Nancy
61000	ALENCON	ORN'ELECTRONIC - 4, rue de l'écusson
67000	STRASBOURG	IDEES Electronique - 34, rue de la Krutenau

BELGIQUE

4000	LIEGE	Centre Electronique Lempereur - Rue des Carmes, 9c



elc CENTRAD

MARQUE FRANÇAISE DE QUALITÉ

LES ALIMENTATIONS

AL 823

Alimentation double 0 à 30 V - 0 à 5 A
permet 0 à 60 V - 0 à 5 A
ou 0 à 30 V - 10 A
limitation en tension ou en courant
mesure sur galvas
classe 1,5 ..... **2965,00 F**

AUTRES MODÈLES :

AL 781 : 0 à 30 V - 0 à 5 A
2 galvas de mesure ..... **1482,50 F**
AL 812 : 0 à 30 V - 0 à 2 A
2 galvas de mesure ..... **640,40 F**

ALIMENTATIONS FIXES à triple protection

AL 786 : 5 V - 3 A ..... **237,20 F**
AL 784 : 13,8 V - 3 A ..... **237,20 F**
AL 785 : 13,8 V - 5 A ..... **355,80 F**
AL 813 : 13,8 V - 10 A ..... **711,60 F**
AL 792 : Multiple + 12 à 15 V-1 A
+ 5V-5 A ; – 5 V-1 A ..... **770,90 F**

FREQUENCEMÈTRE 346

Fréquencemètre 1 Hz à 600 MHz
(3 gammes). Résolution 0,1 Hz en gamme
10 Hz. Sensibilité 10 mV à 500 mV selon
fréquence.
Le fréquencemètre 346 ..... **1779,00 F**

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS 368

Fréquence de 1 Hz à 200 KHz en 5 gammes.
Sortie 600 Ω - 0 à 10 V - Offset réglable
SINUS : d < 1 % (100 Hz), < 3 % (toute gamme)
CARRÉ : tm < 250 ns
TRIANGLE : lin - meilleure que 1 %
Sortie TTC - Wobulation .... **1423,00 F**

LE 312 +

NOUVEAU

20 000 Ω/V - 40 gammes
Toutes vos mesures dans un
format de poche.

Dim. 103 × 103 × 38 mm
380,00 F

L'IRREMPLAÇABLE 819

20 000 Ω/V
80 gammes de mesure
avec cordons et étui
469,00 F

LES NOVOTEST : 71 gammes de mesure - protection électronique
TS 141 : 20 000 Ω/V ..... **468,00 F**
TS 161 : 40 000 Ω/V ..... **492,00 F**

VOTRE POINT PILOTE
elc CENTRAD
Demandez notre catalogue général
(voir notre publicité dans ce numéro)

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE : **11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98**

UN NOUVEAU CENTRE A BRUXELLES... DES PRIX JAMAIS VUS...

Prelsy-Belgium, S.A.
343/345 Chaussée d'Ixelles
1050 Bruxelles

tél. 02-649.00.58 (3 lignes)
telex 64 675 presly b

INFORMATIQUE:

Hardware: Computers Apple, Sinclair Spectrum et QL, Oric Atmos...avec tous les périphériques, interfaces, floppy disk (slim), moniteurs vert ou ambre, R G B ou R G B + composite.

Software: K7 et diskettes jeux, gestion comptable, stock, facturation, package fonctions libérales, pharmacie, industrie.
Programmes spécifiques tels conception et réalisation de circuits imprimés, etc., etc...

ELECTRONIQUE:

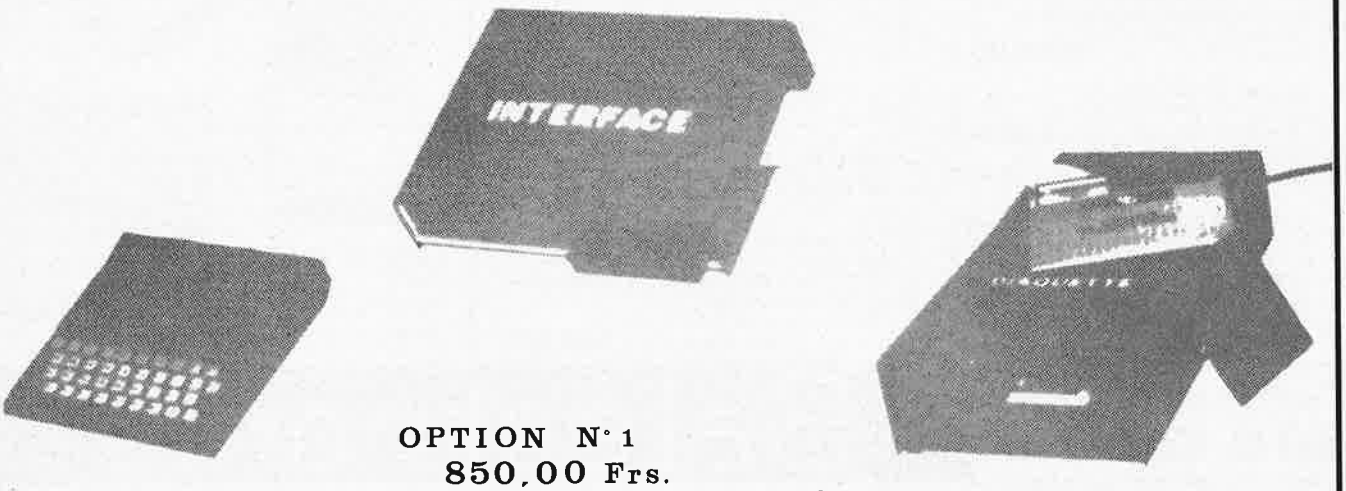
Tous les composants actifs et passifs, circuits intégrés, plaques sensibles, transfos, etc., etc...E.P.S. Publitronic ou Kits Elektor.

Liste de prix sur demande
Vente par correspondance dans toute la C.E.E.

ENFIN POUR VOTRE

ZX 81

OFFREZ LUI UNE DISQUETTE



OPTION N°1
850,00 Frs.

Commande DOS :
SAVE - LOAD - FORMAT - DELETE - HELP

OPTIONS N°
2: Coffret + Alim +5v - +12v = 380,00
3: Floppy 5¼" SF = 2400,00
4: Floppy 3½" SF = 2600,00
5: Floppy 3½" DF = 2900,00

OFFRE DE LANCEMENT

OPTION : N° 1 = 750, Frs
N° 1+2+3 = 3300, Frs
N° 1+2+4 = 3500, Frs
N° 1+2+5 = 3800, Frs

DISPONIBLE pour NOEL 84
Passez votre commande dès aujourd'hui
Nous distribuons aussi : MEMOTECH
Les composants pour micro 6809 "TAVERNIER"
Dispo : carte DMA 6809

BON DE COMMANDE à retourner à CREE 138 AV. THIERS 69006 LYON

OPTION	QU.	PRIX
	Port	+ 35,00
	T.T.C.	

REGLEMENT JOINT
Chèque ☐
C.C.P. ☐
Mandat ☐

NOM :
rue :
Code: Ville :
Signature

NANTES
La Berthelotière
Bd Mendès France
44700 ORVAULT
Tél. (40) 76.72.72

INFORMATIC' OCCASION

86 Grande Rue - 92310 SEVRES - Tél. 534.00.92

TOULOUSE
RD ELECTRONIQUE
11 place Raspail
31400 TOULOUSE
Tél. (61) 54.06.24

VENTE NEUF & OCCASION - MAINTENANCE - ACHAT PAR LOTS

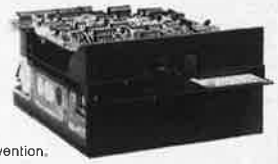
LECTEUR DE DISQUES

Type		Simple face	Double face	80 pistes dble face	Neuf prix HT	Occasion réaligné	A réviser
5"	BASF	6106 haut. réd.				1180	
	BASF		6108		1900		
SOUPLES	PERTEC	FD200				1070	700
	PERTEC		FD200D		1740	1300	600
	YE-DATA		YD274		1900	1360	900
	YE-DATA			YD280		1730	
	HITACHI		505A 1/2 ht.		2395		
	CONTR. DATA			9409T		1750	1200
	TANDON	TM50-1 1/2 ht.			1684		
	TANDON	TM100-1			1820	1400	900
	TANDON			TM100-4	3368	1750*	1200
8"	SHUGART	SA-800				1495	750
	YE-DATA		YD		2950		
DUR 5"	SEAGATE	ST-412	12 mega-octets		4950		2450
WINCHEST.	TANDON	TM602-S					2450

*Les TM100-4 sont le plus souvent de fabrication 1982-83 !!!

de 700 à 4950 F HT (disque dur)

OBJECTIF : QUALITÉ
- une parfaite maîtrise des lecteurs
- un test sévère de 12 heures



GARANTIE :
NEUF : 3 mois.
OCCASION : 6 mois et certifié réaligné 100%.
A RÉVISER : sans garantie, peut nécessiter une intervention.

DIVERS POUR DRIVES

RÉPARATION — ALIGNEMENT et RÉPARATION de TOUT lecteur quelle que soit son origine. Devis gratuit.
COFFRET — avec ALIMENTATION pour 1 LECTEUR 5" ..... 490 F
CONNECTEUR — 34 points encartable à sertir ..... 38 F
CABLE PLAT — 34 conducteurs ..... 20 F/m, 300 F le rouleau 30 m
FITTER 80/40 — compatibilité 80 et 40 pistes ..... 90 F
- circuit imprimé gratuit sur demande.

IMPRIMANTE

IMPRIMANTE PROFESSIONNELLE

LX-180 en état de fonctionnement ..... 1450 F

LX-180 RECONDITIONNÉE .. 2450 F
- Garantie 6 mois

Prix par quantité : exemple
- 5 LX-180, la pièce ..... 1750 F

- 132 COLONNES
- 183 caractères/seconde, à partir de ..... 1450 F HT

- Format de papier réglable
- Majuscules et minuscules
- *Ecriture ITALIQUE*
- Version avec Buffer
- Piètement disponible gratuitement
- Interface standard : Parallèle
- Cable de liaison ..... 250 F
  APPLE II° - IBM PC XT - ORIC - SANYO ZX° - TRS-80 - TAVERNIER - GOUPIL MICRAL - etc.
- Sur une sortie série RS232 :
  - interface série LX-232 ..... 750 F
  - cable de liaison ..... 250 F

AUTRES MARQUES
nous disposons également de diverses occasions
en parfait état :
- MANESMAN TALLY 1612 ... 4800 F
- LOGABAX LX 113 ..... 5800 F

matériel neuf :
- OKI Microline 82A ..... 3900 F
- LOGABAX LX-180 ..... 7800 F
- DATA PRODUCT Marguerite 6800 F
- QUME Marguerite ..... 7200 F
- SEIKOSHA GP100 ..... 2300 F

SURPLUS

CLAVIER
en coffret
touches à effet HALL.
AZERTY 54 touches + 2 blocs 10 touches ..... 300 F
contact mécanique HI-TECH.
AZERTY très complet + 2 blocs 16 touches ..... 500 F

VENTILATEUR
Dimensions 120 × 120, 220 V ..... 60 F
Diamètre 80, très silencieux, NEUF ..... 130 F

EFFACEUR D'EPROM
Coffret "beauty style", NEUF ..... 280 F

ALIMENTATION

Alim à DÉCOUPAGE ASTEC réf. A11500 :
+5V/10A, +12V/4A, −12V/1A ..... 880 F

Alim à DÉCOUPAGE U.S.A. :
Vérifiée et testée, de la taille d'un drive
165 Watts, +5V/12A, +12V/7A, −12V/1,5A ..... 680 F
130 Watts, +5V/11A, +12V/5A, −12V/1A ..... 580 F
INCONVÉNIENT : ne peut servir de chauffage d'appoint

Alim à régulation SERIE :
+5V/5A, +12V/5A, −5V/0,5A ..... 250 F

Alim dans Rack 19 pouces ..... 200 F
+5V/4A, + et −12V/1A ajustable
enfichée sur glissières dans un Rack 19 pouces, espace disponible idéal pour loger 2-3 drives. Attention frais de port : poids 11 kg.

MATÉRIEL NEUF

TERMINAL - CLAVIER

TERMINAL FALCO 80 : Prix unitaire ..... 4880 F HT
pour 5 terminaux ..... 4440 F HT

- 12 pouces vert anti-reflet.
- 1920 caractères en 24 × 80, 25e ligne d'état, horloge.
- clignotant, 1/2 intensité, inversé, souligné, masque.
- caractère double largeur et/ou double hauteur, ligne blanche.
- scroll ou no scroll, scrolling lent (1 ligne de balayage).
- 6K rom, 1K ram, une page mémoire d'affichage.
- 73 touches dont 14 en bloc numérique.
- 12 touches de fonctions programmables d'une séquence de codes jusqu'à 78 caractères.
- tabulation, adressage du curseur, lecture de l'adresse.
- delete/insert ligne ou caractère, clear, erase, clear/erase jusqu'à fin de ligne ou de l'écran.
- formatage de zone protégée ou non, par luminosité différente.
- mode BLOC ou CONVERSATIONNEL, full ou half duplex.
- 2 sorties série RS232C, programmables du clavier, 50 à 19200 B, de caractéristiques indépendantes, permettant la connection simultanée à un ordinateur et à une imprimante.
- interfaçable avec ADM3A, ADM31, et autres terminaux.

MONITEUR VIDÉO :
- LX écran 12 pouces, noir et blanc, anti-reflet ..... 680 F HT
- ZENITH 123E 12 pouces, écran vert ..... 790 F HT
- TAXAN EX couleur ..... 2680 F HT

CLAVIER :

KEY TRONIC° ..... 1000 F HT
blanc type IBM-PC° en boîtier extra plat.
"AZERTY", sortie série.
adaptation parallèle disponible (Apple, Tavernier, etc).

KEY TRONIC° 100 touches ..... 1100 F HT
57 touches alphanumériques "qwerty".
22 touches diverses dont 12 de fonctions F1 à F12.
bloc numérique et contrôle curseur de 21 touches.
équipé d'une eprom, de 4 LEDs et d'un buzer.
sortie parallèle. Très belle qualité.

COMPOSANT

Tous les composants sont strictement neufs, de première qualité, excédants de stock de notre fabrication et sous-traitance. Si nos tarifs vous semblent trop bas, à titre exceptionnel nous pouvons vous accorder une majoration - nous consulter.

4104	15F/1	10F/100	Ram static 4k-1bit
4116 200ns	15F/1	13F/100	Ram dynamic 16k-1bit
4116 150ns	16F/1	14F/100	Ram dynamic 16k-1bit
4164-6664	54F/1		Ram dynamic 64k-1bit R/7b
2016	45F/1	35F/100	Ram compatible 2716
2532	36F/1		Eprom 4k-8bits
2564	84F/1		Eprom 8k-8bits
IM5200	48F/1	38F/100	Intersil P.A.L.
BR1941	94F/1	82F/5	Générateur de baud = 2941 à 43
FD1771	199F/1		Contrôleur de disques
FD1791	229F/1	209F/10	Contrôleur de disques
FD1795	229F/1		Contrôleur de disques
FD2795	360F/1		Contrôleur de disques
WD9216	108F/1		Data separator
93364	70F/1		Contrôleur d'écran
EF 9366	298F/1	269F/10	Contrôleur graphique
3301 NEC	98F/1	78F/100	CRT contrôleur équiv. 8275
2651 SIGNET	42F/1	32F/100	UART programmable
MC14412	98F/1	88F/20	Modem BELL/CCITT 300 bauds
EF 7910	370/1	345F/10	Modem intégré 300-1200
1 Mhz	32F/1	29F/20	Quartz
2,4576 Mhz	29F/1	27F/10	Quartz
16 Mhz	22F/1	20F/20	Quartz
19,6608 Mhz	50F/1	40F/100	Oscillateur K1148A Mororola
30,9504 Mhz	52F/1	41F/100	Oscillateur K1100A Motorola
54LS324	10F/1	8F/100	V.C.O.
54157	5F/10	3F/100	TTL série militaire
320 T 05	7F/10	4F/100	Régulateur − 5V 1,5A = 7905
88373-3	38F/1	28F/100	Connecteur 34pts encartable
609 5005M	59F/1	42F/100	Connecteur 50pts encartable
6170-16	5F/10	4F/100	Support composant discret

Offre valable dans la limite du stock.
Prix Hors Taxe, TVA 18,6% en sus.
Minimum de facturation : 300 F
Prix par quantité : nous consulter.

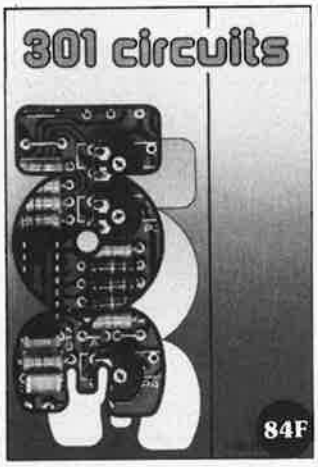
Vente par correspondance

Frais de port et assurance forfait 30 F, sauf lecteur : 40 F
Les marchandises au dessus de 5 kg voyagent en port dû.

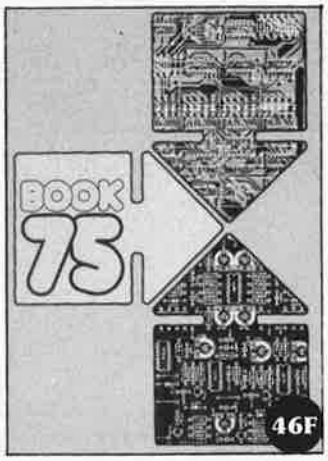
Adresser vos commandes accompagnées de leur règlement par chèque à :
INFORMATIC' SYSTEM OCCASION
La Berthelotière - Boulevard Mendès-France
44700 ORVAULT - Tél. (40) 76.72.72

"BIBLIO" PUBLITRONIC

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 des 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 des chémas. **(avec circuit imprimé)**

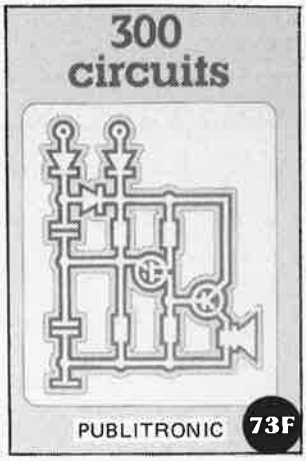


301 circuits
Second ouvrage de la série "30X". Il regroupe 301 schémas et montages qui constituent une mine d'idées en raison des conceptions originales mises en euvre. Tous les domaines de l'électronique y sont abordés, des alimentations aux appareils de mesure et de test en passant par l'audio, les circuits HF, les aides au concepteur. Il constitue en fait un véritable livre de chevet de l'électronicien amateur (et professionnel!!!)



Do you understand English?

Si vous ne connaissez pas l'anglais technique, alors voici une excellente occasion de l'apprendre. Si vous possédez déjà quelques notions en anglais technique, vous apprécierez beaucoup le "Book 75", où sont décrits de nombreux montages.



l'un de nos BEST SELLERS

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.

ORDINATEURS: UN EMPIRE FASCINANT

Le Junior Computer est un micro-ordinateur monocarte basé sur le microprocessor 6502 de Rockwell. Nos lecteurs qui désirent se familiariser avec les (micro) ordinateurs découvriront un monde fascinant.
Tome 1 - 2 - 3 - 4

VIA 6522
Circuit intégré complexe que l'on trouve dans la quasi-totalité des micro-ordinateurs à base de 6502. Ce circuit périphérique, méconnu, est un véritable acolyte du programmeur et de l'unité centrale qu'il décharge de tâches spécifiques et fastidieuses, dans le domaine notamment, de la temporisation primordiale au cours des échanges entre le système et son environnement.

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'hésiterez pas à réaliser vous-même un ou plusieurs circuits.

paperware, le logiciel qu'il vous faut

- **Paperware 1** (prix 27 FF): modifications de PM/PME, désassembleur, eprom programming utilities
- **Paperware 2** (prix 27 FF): moniteur hexadécimal et amorce du DOS OS65D
- **Paperware 3** (prix 32 FF): console vidéo universelle (description et listings)
- **Paperware 4** (prix 34 FF): gestion de l'écran avec la carte VDU sur le Junior Computer avec la carte VDU sur le Junior Computer avec interface pour disques souples deux programmes de démonstration graphique

Disponible: – chez les revendeurs Publitronic
– chez Publitronic, B.P. 55, 59930 La Chapelle d'Armentières (+ 14 F frais de port)

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
☎ (63) 64.46.91
PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT

DES SUPER-LOTS DE COMPOSANTS NEUFS ET DE GRANDE MARQUE A DES SUPER PRIX !

N° 003 LEDS rouges B 3 les 10	7,50 F
N° 005 LEDS rouges B 5 les 10	7,50 F
N° 034 Photodiodes BPW 34 les 2	24,00 F
N° 050 AFFICHEURS D350 AC 13 mm les 2	19,60 F
N° 060 AFFICHEURS D350 CC 13 mm les 2	19,60 F
N° 150 TRIACS 8 A 400 V Isolés TO 220 les 3	15,00 F
N° 105 Régulateurs 1,5 A : 7805 les 3	17,10 F
N° 112 Régulateurs 1,5 A : 7812 les 3	17,10 F
N° 117 Régulateurs 1,5 A : LM 317 T les 2	15,60 F
N° 120 Régulateurs 2 A : L 200 les 2	22,00 F
N° 123 Régulateurs uA : 723 les 2	15,60 F
N° 201 CMOS : 4001 B les 5	10,50 F
N° 202 CMOS : 4002 B les 2	9,20 F
N° 211 CMOS : 4011 B les 5	10,50 F
N° 212 CMOS : 4012 B les 2	9,20 F
N° 216 CMOS : 4016 B les 2	8,20 F
N° 217 CMOS : 4017 B les 2	9,60 F
N° 220 CMOS : 4020 B les 2	17,40 F
N° 224 CMOS : 4024 B les 2	13,80 F
N° 225 CMOS : 4025 B les 2	9,20 F
N° 227 CMOS : 4027 B les 2	11,20 F
N° 228 CMOS : 4028 B les 2	14,40 F
N° 229 CMOS : 4029 B les 2	12,00 F
N° 230 CMOS : 4030 B les 2	9,20 F
N° 233 CMOS : 4033 B les 2	30,00 F
N° 240 CMOS : 4040 B les 2	16,20 F
N° 246 CMOS : 4046 B les 2	16,60 F
N° 247 CMOS : 4047 B les 2	16,00 F
N° 249 CMOS : 4049 B les 2	12,60 F
N° 250 CMOS : 4050 B les 2	10,60 F
N° 266 CMOS : 4066 B les 2	13,60 F
N° 268 CMOS : 4068 B les 2	9,20 F
N° 271 CMOS : 4071 B les 2	9,20 F
N° 272 CMOS : 4072 B les 2	9,20 F
N° 273 CMOS : 4073 B les 2	9,20 F
N° 275 CMOS : 4075 B les 2	9,20 F
N° 277 CMOS : 4077 B les 2	9,20 F
N° 278 CMOS : 4078 B les 2	9,20 F
N° 281 CMOS : 4081 B les 3	6,60 F
N° 282 CMOS : 4082 B les 2	9,20 F
N° 293 CMOS : 4093 B les 3	12,60 F
N° 311 CMOS : 4511 B les 2	12,00 F
N° 318 CMOS : 4518 B les 2	12,00 F
N° 320 CMOS : 4520 B les 2	15,00 F
N° 328 CMOS : 4528 B les 2	15,00 F
N° 334 C.I. LM 334 Z : TDB 0134 SP les 2	21,20 F
N° 335 CI LM 335 Z : TDB 0135 SP les 2	24,00 F
N° 362 C.I. CA 3161 E + CA 3162 E les 2	69,00 F
N° 386 C.I. : LM 386 les 2	20,00 F
N° 420 C.I. Timer : 555 les 5	12,50 F
N° 424 C.I. LM 324 les 2	17,40 F
N° 430 C.I. ampli OP : 741 les 5	12,50 F
N° 440 C.I. Ampli 7 W TBA 810S les 2	12,40 F
N° 458 C.I. Double Ampli OP : LM 1458 : les 2	8,80 F
N° 470 C.I. TDA 7000 :	32,00 F
N° 504 Diodes : 1N 4004 les 10	5,00 F
N° 507 Diodes : 1N 4007 les 10	5,00 F
N° 548 Diodes : 1N 4148 les 20	4,00 F
N° 555 Diodes ZENER BZX 55 C 5,6 V les 10	5,60 F
N° 559 Diodes ZENER BZX 55 C 9,1 V les 10	5,60 F
N° 570 Diodes ZENER BZX 55 C 10 V les 10	5,60 F
N° 572 Diodes ZENER BZX 55 C 12 V les 10	5,60 F
N° 610 Transistors : 2 N 1711 les 10	23,00 F
N° 620 Transistors : 2N 2222 A les 10	16,50 F
N° 630 Transistors : 2N 2907 les 10	18,00 F
N° 635 Transistors : BC 237 B les 20	11,00 F
N° 640 Transistors : BC 307 B les 20	11,00 F
N° 650 Transistors : BC 547 B les 20	11,00 F
N° 660 Transistors : BC 557 B les 20	11,00 F
N° 670 Transistors : BF 494 les 3	3,90 F
N° 740 Cond. Chim. : 1000 µF 40 V les 3	12,90 F
N° 750 Cond. Chim. 2200 µF 40 V les 2	16,20 F
N° 810 Cond. MKH B 32510 : 10 nF les 10	7,50 F
N° 820 Cond. MKH B 32510 : 100 nF les 10	9,50 F
N° 830 Cond. MKH 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 100 - 220 - 470 nF 1µF 5 de chaque	61,00 F
N° 900 QUARTZ 0,032768 Mhz les 2	24,00 F
N° 903 QUARTZ 3,2768 Mhz les 2	34,00 F
N° 910 QUARTZ 10 Mhz les 2	32,00 F
N° 950 RÉSISTANCES 5% - 1/4 W série E6 de 10 Ω à 1 M Ω : 10 de chaque soit 310 pièces	27,90 F
N° 1008 SUPPORTS C.I. 8 pattes les 10	10,00 F
N° 1014 SUPPORTS C.I. 14 pattes les 10	10,00 F
N° 1016 SUPPORTS C.I. 16 pattes les 5	8,50 F

CONDITIONS DE VENTE : Paiement à la commande + **25 F** de frais de **PORT** et **D'EMBALLAGE.** Nos **PRIX** sont **T.T.C.** Expéditions en **RECOMMANDÉ SOUS 24 HEURES** du matériel disponible. **FRANCO** au-dessus de **350 F.**

M.V.D. BELGIUM S.P.R.L.

30, avenue de l'Héliport
1000 BRUXELLES
BELGIQUE
Tél. 02.218.26.40 telex 24 364 "DMOERB-b"

Départ une fois par mois de notre Service Achats "Composants électroniques Passifs et Actifs" sur les marchés locaux des 5 continents.

Petites commandes acceptées.
Pas de majoration abusive sur les prix.

Premier tour du monde: JANVIER 1985.

Demandez nos conditions (valable pour nos amis européens).

LOISIRS ELECTRONIQUES

Articles en Promotion

RAM 4116 (150 ns)	16,90 F	EPROM 2716 ceramique	49,— F
RAM 4164	69,— F	EPROM 2732 ceramique	80,— F
RAM 6116 ou NEC 449C	95,— F	EPROM 2764 ceramique	99,— F
RAM 4364 (8 K × 8)	290,— F	EPROM 27128 ceramique 12,5 V	220,— F
MC 6800P	22,— F	EPROM 27128 ceramique 21 V	240,— F
Z-80A (4 MHz)	39,— F	Connecteurs:	
		DB 25P (mâle)	18,— F
		DB 25S (femelle)	24,— F

Minimum de commande 100 F + frais d'expédition et paiement en contre-remboursement.

Avec votre commande, demandez gratuitement notre catalogue 120 pages.

19, Rue du Dr Louis-Lemaire
59140 DUNKERQUE
☎ (28) 66.60.90

AVENA®
Square Columbia — Centre Gare
B.P. 94 95021 Cergy-Cedex
Tel. 3/030.34.20

Les Kits professionnels
elincom®
en France

		Prix F.F. TTC
J 1001	Générateur de fonctions	249
J 1005	Affichage digital	224
J 1006	Générateur de fonctions	191
J 1007	Unité de thermomètre	122
J 1010/5 V	Alimentation stabilisée	209
J 1010/9 V	" "	209
J 1010/12 V	" "	209
J 1010/18 V	" "	209
J 1020	Unité de comptage	242
J 1033	Minuterie programmable	616
Z 033	Alim. de secours	11,50
Z 050	Base de temps secours	70
J 1050	Base de temps à quartz	154
J 1060	Compt. fréq. universel	772
J 1070	Therm. LCD/double thermostat	470
J 1073	Thermomètre LCD	332
J 1076	Double thermostat	179
J 1080	Unité d'hygromètre	162
J 1084	Hygromètre avec affichage	313
J 1090	Echelle à 30 leds/droite	199
J 1095	" " ronde	199
J 1100	Ampli HF prescaler	191
J 1109/K	Voltmètre 3½ digits/convert	306
J 1109/Z	Idem sans convertisseur	244
J 1127	Chronomètre de précision	667
J 1136/Q	Matrice d'affichage	176
J 1136/QD	" "	294
J 1136/S	" "	162
J 1136/SD	" "	268

NOTICES EN FRANÇAIS

- Tous nos kits sont présentés et protégés dans des boîtes spécialement étudiées à cet effet.
- Les circuits imprimés sont sérigraphiés et vernis avec épargnes.
- Tous les circuits intégrés sont montés sur supports.

LA SELECTION DU MOIS

J1033 **PROGRAMMATION**

Contrôle du temps
Ce programmateur est construit autour d'un microprocesseur à 4 bits: le TMS1122. Cet intégré permet de commander les quatres sorties du KIT indépendamment les uns les autres.
Les temps de commutation peuvent être programmés sur une semaine avec un précision d'une minute.
La capacité de mémoire est de vingt instructions de commutation. Les sorties sont à connecteurs ouverts et peuvent couper environ 500 mA; l'alimentation qui est livrée avec le KIT ne dispose que de 350 mA pour les sorties, permettant de commander relais, opto-coupleur ou sonnerie, etc...

Applications:
— la commande de différents appareils tel que chauffage, éclairage, alarmes, etc...

En option une horloge externe ainsi qu'une alimentation de sauvegarde

* 4 sorties programmable indépendamment * Stockage de 20 instructions de commutation * Précision à la minute * Programmable sur une semaine * Différents Modes: En service Hors service ou en service pendant une heure

Livré complet avec une alimentation et faces avant.

LIMITED STOCK-LIST OF IC'S

T T L

74 LS 00	24
74 LS 01	24
74 LS 02	25
74 LS 03	25
74 LS 04	25
74 LS 05	25
7406	43
7407	37
74 LS 08	24
74 LS 09	24
74 LS 10	26
74 S 11	26
74 LS 11	25
74 LS 12	26
7413	20
74 LS 13	24
74 LS 14	33
7416	32
7417	29
74 LS 15	25
7416	25
7417	25
7420	20
74 LS 20	24
74 LS 21	24
74 LS 22	24
7425	20
7426	20
74 LS 26	24
74 LS 27	24
74 LS 28	25
74 LS 30	25
74 LS 32	24
74 LS 33	24
74 LS 37	24
7438	20
74 LS 38	24
74 LS 40	24
7442	20
74 LS 42	34
7447	20
74 LS 47	52
7451	20
74 LS 51	26
74 LS 54	25
74 LS 55	25
74 LS 63	56
74 LS 73	29
74 LS 74	29
74 LS 75	34
7476	20
74 LS 76	28
74 LS 78	26
74 LS 83	47
7485	29
74 LS 85	54
7486	20
74 LS 86	33
7489	50
74 S 89	99
7490	20
74 LS 90	34
74 LS 91	20
74 LS 92	36
7493	20
74 LS 93	34
74 LS 95	46
74 LS 96	49
74 LS 107	32
74 LS 109	29
74 LS 112	33
74 LS 113	34
74 LS 114	48
74 LS 122	45
74 LS 123	49
74 LS 125	36
74 LS 126	36
74 LS 132	42
74 S 133	27
74 LS 133	38
74 S 134	27
74136	20
74 LS 136	31
74 S 138	29
74 LS 138	40
74 LS 139	40
74 LS 145	74
74 LS 147	109
74148	20
74 LS 148	109
74150	50
74 LS 151	37
74153	20
74 LS 153	39
74 LS 154	87
74 LS 156	42
74154	50
74 LS 155	37
74159	112
74 LS 156	42
74157	20
74 LS 157	35
74 LS 158	37
74159	119
74 LS 160	39
74 LS 161	39
74 LS 162	39
74 LS 163	51
74 LS 164	39
74 LS 165	53
74 LS 166	79
74 LS 168	77
74 S 169	78
74 LS 170	92
74 LS 173	43
74174	29
74 LS 174	40
74 LS 175	40
74 LS 181	69
74 LS 183	150
74 LS 190	49
74 191	20
74 LS 191	49
74192	20
74 LS 192	49
74193	29
74 LS 193	49
74 LS 194	42
74 LS 195	42
74 LS 196	56
74 LS 197	56
74 LS 221	49
74 LS 240	59
74 LS 241	59
74 LS 242	77
74 LS 243	77
74 LS 244	77
74 LS 245	75
74 LS 247	64
74 LS 248	64
74 LS 249	64
74 LS 251	35
74 LS 253	43
74 LS 256	56
74 LS 257	42
74 LS 258	44
74 LS 259	73
74 S 260	20
74 LS 260	33
74 LS 266	33
74 LS 273	63
74 LS 275	217
74 LS 279	39
74 LS 280	150
74 LS 283	51
74 LS 290	50
74 LS 293	46
74 LS 322	199
74 LS 323	119
74 LS 325	54
74 LS 326	67
74 LS 327	74
74 LS 347	49
74 LS 348	101
74 LS 348	101
74 LS 352	92
74 LS 353	81
74 LS 363	94
74 LS 365	40
74 LS 364	94
74 LS 365	38
74 LS 366	38
74 LS 367	39
74 LS 368	38
74 LS 373	73
74 LS 374	71
74 LS 375	33
74 LS 377	64
74 LS 378	72
74 LS 379	40
74 LS 385	167
74 LS 386	25
74 LS 390	69
74 LS 393	67
74 LS 395	73
74 LS 396	92
74 LS 398	122
74 LS 399	59
74 LS 445	81
74 LS 447	50
74 LS 490	84
74 LS 540	97
74 LS 541	79
74 LS 568	79
74 LS 569	225
74 LS 606	719
74 LS 620	119
74 LS 621	119
74 LS 622	119
74 LS 624	108
74 LS 625	119
74 LS 626	119
74 LS 627	119
74 LS 668	92
74 LS 669	47
74 LS 670	119
74 LS 679	109
74 LS 629	119
74 LS 669	58
74 LS 630	1009
74 LS 640	105
74 LS 641	99
74 LS 642	92
74 LS 643	105
74 LS 644	105
74 LS 645	105
74 LS 668	92
74 LS 669	58
74 LS 670	119
74 LS 679	109
74 LS783	1009
74 LS 795	81
74 LS 796	99
74 LS 797	99
74 LS 798	99

HC MOS

74 HC 00	30
74 HC 02	30
74 HC 03	30
74 HC 04	30
74 HC 08	30
74 HC 10	30
74 HC 11	30
74 HC 14	63
74 HC 20	30
74 HC 27	30
74 HC 30	30
74 HC 32	30
74 HC 42	54
74 HC 51	30
74 HC 58	30
74 HC 73	38
74 HC 74	38
74 HC 75	42
74 HC 76	38
74 HC 85	79
74 HC 86	37
74 HC 107	38
74 HC 109	38
74 HC 112	42
74 HC 113	45
74 HC 125	89
74 HC 126	89
74 HC 132	63
74 HC 133	30
74 HC 137	84
74 HC 138	59
74 HC 139	59
74 HC 147	66
74 HC 151	56
74 HC 153	52
74 HC 154	175
74 HC 157	49
74 HC 158	49
74 HC 160	73
74 HC 161	73
74 HC 162	73
74 HC 163	73
74 HC 164	73
74 HC 165	108
74 HC 173	66
74 HC 174	56
74 HC 175	59
74 HC 194	63
74 HC 195	63
74 HC 237	89
74 HC 240	109
74 HC 241	109
74 HC 242	109
74 HC 243	109
74 HC 244	99
74 HC 245	219
74 HC 251	49
74 HC 253	49
74 HC 257	47
74 HC 259	117
74 HC 266	42
74 HC 273	109
74 HC 280	73
74 HC 299	166
74 HC 354	54
74 HC 356	54
74 HC 365	54
74 HC 366	54
74 HC 367	54
74 HC 368	54
74 HC 373	112
74 HC 374	112
74 HC 390	82
74 HC 393	82
74 HC 533	112
74 HC 534	112
74 HC 540	169
74 HC 541	169
74 HC 563	169
74 HC 564	169
74 HC 573	169
74 HC 589	161
74 HC 595	109
74 HC 597	109
74 HC 640	161
74 HC 643	161
74 HC 646	309
74 HC 688	169
74 HC 4002	30
74 HC 4017	63
74 HC 4020	66
74 HC 4024	66
74 HC 4040	66
74 HC 4049	66
74 HC 4050	66
74 HC4051	169
74 HC4052	169
74 HC4053	169
74 HC 4060	66
74 HC 4075	30
74 HC 4078	30
74 HC4511	117
74 HC4514	175
74 HC4538	109
74 HC4543	169
74 HCT240	119
74 HCT241	119
74 HCT244	119
74 HCT245	315
74 HCT373	127
74 HCT374	127
74 HCT533	127
74 HCT534	127
74 HCT541	175
74 HCT640	179
74 HCT643	179

C P U

14500	355
1802	550
2650	650
6502	319
6502 A	349
6502 B	379
6502 C	399
65 C 02	995
6800	199
6802	245
6809	449
6809 E	449
68000-8	3395
68008-8	2490
68701	2995
68705 P3	1495
1468705 G2	2990
146805 E2	*
68P05 V07	3990
68P05 M0	6990
8031-8	1495
8031-12	1595
8035	299
8039	359
80 C 35	790
80 C 39	990
8748	2095
8749	2195
8080	239
8085	364
8086	1750
8088	1595
80C86	*
80C88	*
Z-80	
1 Mhz LP	499
2.5 Mhz	219
4 Mhz	239
4 M Cmos	695
6 Mhz	499

SUPPORTS

1488	56
1489	56
2621	519
2636	999
6522	429
6522	
2 Mhz	569
6532	529
6532	
2 Mhz	729
6551	579
146823	612
146818	399
6821	129
68 B 21	*
6840	319
6843	879
6844	1099
6845	499
6850	129
6852	169
7106	629
7107	549
7555	48
8155	369
8156	369
8212	149
8214	209
8216	149
8224	199
8228	259
8237	*
8238	259
8243	279
8251	349
8253	345
8255	499
8257	315
8259	269
8279	349
8282	299
8283	299
8284	*
8288	*
9364	509
9365	2795
9366	2795
AY 3 1015	325
AY 5 2376	850
AY 3 8910	529
1771	1195
1791	759
1793	759
1795	759
1797	759
2791	1995
2793	1995
2795	1995
2797	1995
1691	*
TMS 4500	889
TMS 5110	759
TMS 9929	1495
TR 1863	325
ULN 2002	49
ULN 2003	40
Z80 CTC	
4 Mhz	239
6 Mhz	499
Z80 PIO	
4 Mhz	239
6 Mhz	499
Z80 SIO	
4 Mhz	549
MC14411	669
MC 1408	107
MC 3470	479
MC 3480	550
MC 3423	49
MC 3242	*
ICL7660	329
7510	1225
7910	3185

RAMS

2102	89
2114	119
2114 CMOS	169
2016	309
65147	255
6116 250 NS	369
150 NS	419
LP-150NS	439
6264 LP-15	1995
4116 200 NS	89
300 NS	69
4164-15	399
41256	1990
4416	750

EPROMS

2708	269
2716 ERASED	199
2716-45	249
2716-35	299
2732	369
2732-A	399
2532	399
2764	499
27 C 64	1395
27128	1495
27256	2990

PROMS

82 S 23	125
82 S 123	125
82 S 126	126
82 S 129	128
82 S 130	221
82 S 131	221
82 S 137	278
82 S 141	518
82 S 181	695
28 L 22	279

PAL

10 H 8	289
10 L 8	409
12 H 2	330
12 H 6	439
12 L 6	409
14 H 4	439
14 L 4	429
16 C 1	419
16 H 2	289
16 L 8	769
16 R 8	779

TVA Belge incluse dans les prix (19%).
Port: Belgique: . . . . . 150,—
Autre pays*: . . . . . 300,—

Commande minimum: . . . . . 1500,—
Paiement par mandat postal international ou euro-chèque.
* **Pour l'exportation,** veuillez diviser le total de votre commande par 1,19 (expédition hors TVA).

Elak ELECTRONICS

Elak ELECTRONICS (un département de la S.A. Dobby Yamada Serra), rue des Fabriques, 27/31 1000 BRUXELLES - tel. 02/5 12.23.32 à 200 m des portes de Ninove et d'Anderlecht-Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 15 à 18 h, le samedi jusque 16 h.

UNITRON 2000

24.950,—

- 6502 PROCESSOR AT 1 MHZ
- 48K RAM - 10K EPROM POSSIBLE
- TEXT SCREEN 24 LINES, 40 COLUMNS
- HIGH RESOLUTION 280 X 192 DOTS
- 50 CONTACT EXPANSION SLOTS
- 4K SDMMON INSTALLED FROM $F000-$FFFF
- SDMMON SYSTEM DEVELOPMENT MONITOR INCLUDES LINE-ASSEMBLER, DISASSEMBLER, MEMORY DUMP, BREAKPOINT, INSTRUCTION CYCLE TIME DISPLAY

UNITRON 2200

34.950,—

Microprocessor	Z80A, 6502 CP/M Compatible
Random access memory	64K
Read only memory	24K with softswitch control suitable for user application
Expansion slot	5 Apple II compatible slots for plug-in peripherals
High resolution graphics	280x192 or 280x160 with four lines of text
Low resolution graphics	40x48 or 40x40 with four lines of text
Video softswitch	Automatic 80/40 column switching for terminal display
Power source	AC 110V or 220V switch selectable
Power supply	Switching power supply with +5VDC/5AMP, −5VDC/0.5AMP, +12VDC/2.5AMP, −12VDC/0.5AMP
Detached keyboard	Low profile design just over one inch in height connected to the CPU with a coiled cable. All standard keyboard functions, with user definable function keys, upper/lower case characters, numeric keypad
Others	Step, trace and mini-assembly functions

*Apple is a registered trademark of Apple Computer Inc.
*CP/M is a registered trademark of Digital Research Inc.

Empty plastic case for 2 drives for — UNITRON-2200 **4.695,—**

ROBYN

12" non-glare green

7.950,—

DISK DRIVE

with JVC mechanism

12.450,—

CARDS

PROTOTYPE CARD.... 245
PROTOTYPE CARD +.. 395
128 K RAM CARD.. 11950
80 COLUMNS CARD
+ SOFT-SWITCH 4950
Z-80 CARD..... 3450
DISK CARD..... 2990
PRINTER CARD +
CABLE..... 3990
16K RAM MICROSOFT 3295
EPROM PROGRAMMER
2716-2732-2764... 3990
2708-16-32..... 3990
2716-32-64-128.. 11990
8748-8749 PGR... 13950
WILD CARD 2950
VIA CARD (2 x
6522)..... 2950
PIO CARD (8255).. 2795
SERIAL CARD W/O ROM
COMMUNICATION.... 2950
MUSIC CARD..... 3450
FORTH CARD..... 2990
CLOCK CARD..... 4990
7710 SERIAL CARD. 6450
IC TESTER TTL,
CMOS, HC MOS 6950
SUPER SERIAL CARD
W/O ROM Call

ACCES.

SWITCHING
POWER SUPPLY..... 4950
KEYBOARD..... 4750
CASE FOR DITO 995
PCB CV-777..... 2495
PCB CV-777 INCL.
COMPONENTS W/O MEMORY
10450
SLOT..... 139
8 SLOTS..... 999

CRISTAL 14.318.... 139
JOYSTICK..... 1495
CASE FOR CV-777.. 3450

MONITORS

9'' GREEN..... 6450
12'' NATIONAL
GREEN..... 6990
12'' GREEN
NON GLARE..... 7950

9'' ORANGE..... 6990
12'' ORANGE
NON GLARE..... 7950

FLOPPY

FLOPPY..... 12490
FLOPPY + CARD... 14990
2 FLOPPIES
+ CARD..... 25900

DOUBLE SIDED FLOPPY W. TEAC MECHANISME (FOR CV-777 & APL-2. A DS/SD, 80 TRACK DRIVE USING A CONVENTIONAL SS/SD DISK CARD. JUST CONNECT ONE LEAD OF THIS DRIVE TO D1 OF YOUR DISK CARD & THE OTHER LEAD TO D2. AS SIMPLE AS THAT !
W/O DISK CARD... 16950
W. DISK CARD.... 18950

PRINTERS

CP-80 (80cps). 17950
CPA-80 (100cps). 19450
CPB-80 IBM COMP.
(130 cps)..... 19990
CARTRIDGE FOR DITO 475

M-1550/RE..... 44950

CITIZEN IDP 560.. 9950
+ CARD CV-777... 12950

LISTING 2000SHEETS 975
1000 SHEETS 3COPY 3295
5000 TABULABELS.. 1950

DISKS

'WABASH'

	SS/SD	DS/DD
1 X	149	229
10 X	1390	2100

All our prices are TVA/BTW/19% incl. Ask for our quantity- or dealer prices

The Multitasking MPF-PC

Multitech

Talent

Even in the amazing world of computers, some systems are simply more talented than others. And a system talented enough to let you work on four jobs at one time is a gifted performer. The MPF-PC with Concurrent CP/M juggles up to four application softwares at one time. Type a letter in one console, move on to your spreadsheet for analysis, sort through or print your data base, and access your corporate mainframe—all simultaneously.

Windows

Concurrent CP/M's windowing features let you divide the MPF-PC's video display in up to four windows, each capable of containing a different application. With windowing, you can also view the full screen for visual detail.

Adapts to Your Style

Concurrent CP/M allows the MPF-PC to adapt to your working style, instead of the other way around. If your job requires you to move between letters, files, name lists and spread sheets—all at lightning speed—just spread your work out among the MPF-PC's windows and move between them at the push of a key.

Software Bestsellers

The show doesn't stop there. The MPF-PC's Concurrent CP/M-86 operating system runs the most popular software designed for the IBM PC, including Lotus 1-2-3, dBase II, Word, Supercalc, WordStar, PFS: file, and many more.

Powerful Hardware

The MPF-PC comes with standard hardware features such as 256K bytes of RAM, dual floppy disk drives, serial and parallel ports, as well as full color and graphics support. The MPF-PC/XT features all of this plus a 10M byte fixed disk drive for greater storage capacity. And for those who still need those good old operating systems, the MPF-PC series also comes with an MS-DOS operating system option.

MPF-PC/512 256 Kb Ram with 2 drives ..... 139.950,—
MPF-PC/51 XT 256 Kb Ram, 1 drive + 1 Hard disk (10 MB) ... 233.950,—

Specifications

Microprocessor:
16 bit 8088 with optional 8087

User Memory:
Standard 256K expandable to 640K bytes

ROM Memory:
8K byte bootstrap routines

Auxiliary Storage:
Dual 5.25 inch floppy disk drives

Communications:
One RS-232C port fully programmable
One parallel port with Centronics interface

System Expansion Ports:
5 IBM PC compatible slots

Color Graphics Text:
40 × 25 or 80 × 25 text, 16 foreground and 8 background colors, 256 character set

Graphics Mode:
320 × 200 4 color display or 640 × 200 black and white display

Interface:
NTSC composite or RGB output

Operating System:
Concurrent CP/M-86 3.1

Optional Software:
Personal BASIC, MS-DOS operating system

Registered Trademarks – Concurrent CP/M-Digital Research, Lotus 1-2-3—Lotus Development Corp., dBase II—Ashton Tate, MS-DOS and Word—Microsoft Corp., Supercalc—Sorcim, WordStar—MicroPro, Personal BASIC, PFS:file—Software Publishing Corp., IBM—International Business Machines Corp

AVT 12" non-glare Monitor

7950,—

CPB-80 IBM comp. 130 cps printer

19.990,—

SOFTWARE FOR IBM AVAILABLE SOON

INFIDEL	G
SORCERER	G
ULTIMA III	G
WORDSTAR +	
MAILMERGE +	
SPELLSTAR	P
MUMATH	P
PROKEY	U
TURBOPASCAL	L
SYMPHONY	P
CODESMITH-86	U
DRAGON	G
DISK MECHA.	U
BETTER BASIC	L
PROF. BASIC	L
STARFLEET I	G
XENO-COPY +	U
CROSSTALK 16	P
FLIGHTSIMUL.	G
SARGON III	G
WIZARDRY I	G

AS WELL AS MANY OTHERS

PRICE ON REQUEST

Elak ELECTRONICS

Elak ELECTRONICS (un département de la S.A. Dobby Yamada Serra), rue des Fabriques, 27/31 1000 BRUXELLES - tel. 02/5 12.23.32 à 200 m des portes de Ninove et d'Anderlecht-Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 15 à 18 h, le samedi jusque 16 h.

Full Mega-Byte Ram Capacity! On board!
(With parity)
□ 256K Bytes using 64K chips
□ 1 Mega Bytes using 256K chips

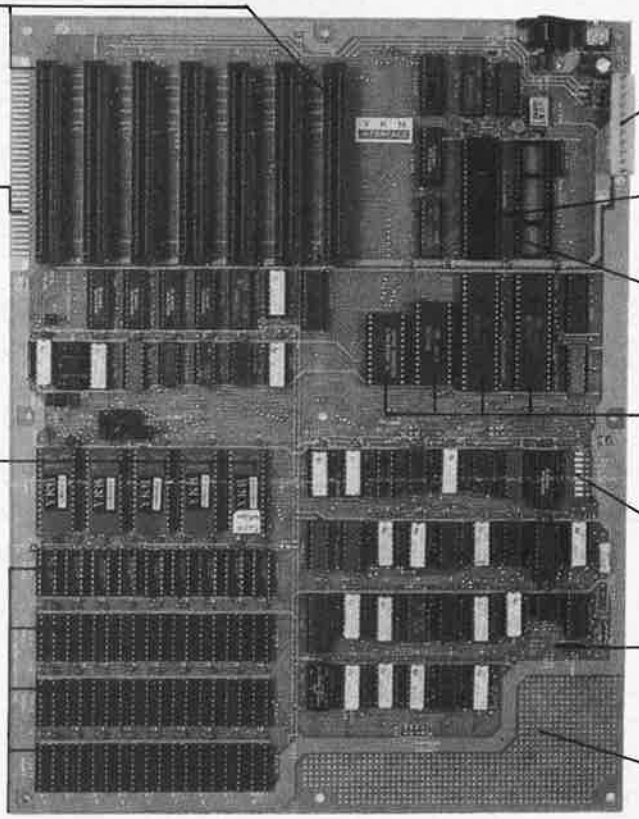
Ideal for
- ***COMPUTERISTS***
- ***OEM MANUFACTURERS***
- ***DEVELOPMENT LABS***
- ***UNIVERSITIES***
- ***INDUSTRIAL APPLICATIONS***

FULL IBM-PC/XT COMPATIBILITY !!

Eight Compatible I/O Interface Connectors
(Full PC compatible) (compatible with all IBM-PC* plug-in cards)

Special J1 Interface
(Allows horizontal mounting of compatible expansion cards for easy bus expansion and custom configuring) (Board has 62 pin gold plated compatible connector)

Extended ROM Capability
(Runs all compatible PC ROMS) (Jumper programmable to accommodate all popular 8K, 16K, 32K and 64K ROM chips and NEW EE ROMS! VPP power pin available for EP ROM burning!) (External VPP voltage required)



Power Connector
(Full IBM* pinout compatible)

8088 Processor
(Same as PC)

8087 Numeric Processor
(Same as PC)

Peripheral Support Circuits
(Same as PC)

Configuration Switches
(Same as PC)

Speaker/Audio Port
(Same as PC)

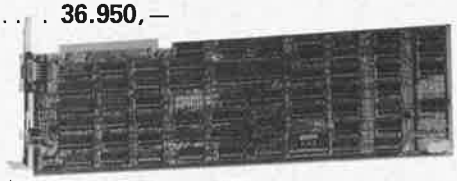
Wire Wrap Area
To facilitate special custom applications!

A) PC Board ..... **3.450,—**

B) PC Board fully socketed incl. all components, exept IC's (tested) ..... **15.950,—**

C) Fully functional I.B.M. comp. mainboard with 64K Ram inst. ..... **36.950,—**

D) Empty case **5.795,—**



E) **COLOR GRAPHICS ADAPTER**
*Has standard 6845 color graphics controller chip.
*Capable of driving R.G.B. monitor, color monitor, black and white monitor, home TV (user-supplied RF modulator)
*Test mode 40 column × 25 row color/black and white
80 column × 25 row color/black and white
*Grahpics mode 320 dot × 200 line color/black and white
640 dot × 200 line black and white
Light-Pen interface is available

14.450

F) **FLOPPY DISK DRIVE ADAPTER**
*Connects main baord with floppy disk drive.
*One card can handle four floppy disk drives without any adjustment.
*With Printer Port

13.750,—

G) **KEYBOARD**
*Key Tronic or others.
*LED status indicators.
*83 keys include function keys & numeric key.

9.450

H) **POWER SUPPLY**
*130W with fan inside*Input 90V-130V/180-260V
*With overload protection. 60Hz/50Hz
*Output +5V 5% 15AMP −5V 10% 0.5AMP
+12V 5% 4.2AMP −12V 10% 0.5AMP

7950,—

I) Floppy drive DS/DD 360 Kb

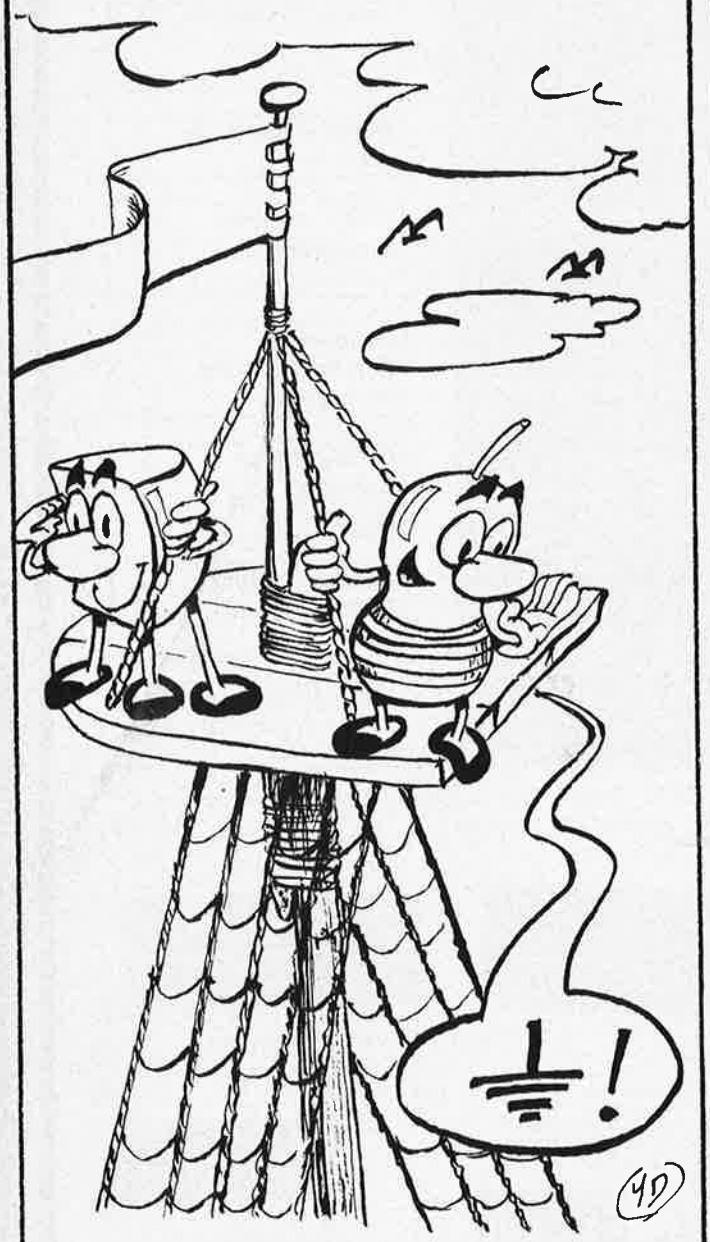
13.450,—

Complete easy-to-assemble kit incl. C/D/E/F/G/H/I items, as well as one 12" orange non-glare monitor.

Special Introduction Price ~~109.745~~

99.950 VAT OF 19% incl.

RESI & TRANSI DECOUVRENT L'ELECTRONIQUE



Deux albums en couleurs pour s'initier à l'électronique:

Rési & Transi n° 1
"Echec aux Mystères de l'Electronique"
Construire soi-même un testeur de continuité, un manipulateur de morse, un amplificateur, et réaliser les expériences proposées pour s'initier à l'électronique et à ses composants.
Prix: **67 F** avec le circuit imprimé d'expérimentation et le résimètre.

Rési et Transi n° 2
"Touche pas à ma bécane"
Construction d'une alarme et d'une sirène à monter sur son vélo, dans sa voiture ou sa maison etc. Apprendre l'électronique en assoçiant l'utile à l'agréable.
Prix de l'album: **49 F**
Les circuit imprimés sont vendus séparément:
Alarme (Référ. 83999-1): **28,50 F**
Sirène (Référ. 83899-2): **29,50 F**

Forfait de port **14 FF**. Disponibles chez:
— Publitronic, BP 55, 69930 La Chapelle d'Armentières (utiliser le bon de commande en encart) — Les revendeurs Publitronic — Certains libraires.

ATTENTION

voir page ci-contre

en vente dans tous les magasins

HBN ELECTRONIC

DANS LES VILLES SUIVANTES :

AMIENS 19, rue Gresset Tél.(22)91 25 69	**LE HAVRE** Place des Halles centrales Tél (35)42 60 92	**ORLEANS** 61, rue des Carmes Tél (38)54 33 01	**ST DIZIER** 332, Av. République Tél. (25) 05.72.57
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99	**LE MANS** 16, rue H. Lecornué Tél.(43)28 38 63	**POITIERS** 8, Place Palais de Justice Tél (49)88 04 90	**ST ETIENNE** 30, rue Gambetta Tél (77)21 45 61
ANNECY entre nelles Galeries et le lac 11, bd B. de Menthon Tél.(50)45 27 43	**LENS** 43, rue de la Gare Tél.(21)28 60 49	**QUIMPER** 33, rue des Régaires Tél (98)95 23 48	**STRASBOURG** 4, rue du Travail Tél.(88)32 86 98
BAYONNE 3, rue du Tour de Séult Tél.(59)59 14 25	**LILLE** 61, rue de Paris Tél.(20)06 85 52	**REIMS** 13, av. J. Jaurès Tél. (26) 88.50.81	**TOULON** 106 Cours Lafayette Tél. (94) 42 41 15
BESANÇON 69, rue des Granges Tél.(81)82 21 73	**LIMOGES** 4, rue des Charseix Tél (55)33 29 33	**REIMS** 46, Av. de Laon Tél.(26)40 35 20	**TOURS** 2, bis Pl. de la Victoire Tél.(47) 37.85.77.
BREST 151, av. J. Jaurès Tél. (98) 80 24 96	**LYON 2ème** 9, rue Grenette Tél.(7)842 05 06	**REIMS** 10, rue Gambetta Tél.(26)88 47 55	**TROYES** 6, rue de Preize Tél.(25)81 49 29
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre Tél.(56)52 42 47	**MARSEILLE 1er** 32, Bd de la Libération Tél. (91) 47.48.63.	**RENNES** 12, Quai Duguay Trouin Tél (99)30 85 26	**VALENCE** 7, rue des Alpes Tél (75)42 51 40
CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél.(31)86 37 53	**MEAUX** C.C. du Connét. de Richemont Tél.(6)009 39 58	**ROUEN** 19, rue Gal Giraud Tél.(35)88 59 43	**VALENCIENNES** 57, rue de Paris Tél.(27)46 44 23
CANNES 167, Bd de la République Tél.(93)38 00 74	**METZ** 60, Passage Serpenoise Tél.(8)774 45 29	**ST BRIEUC** 16, rue de la Gare Tél (96)33 55 15	**VANNES** 35, rue de la Fontaine Tél.(97)47 46 35
CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél.(26)64 28 82	**MONTBELIARD** 27, rue des Febvres Tél.(81)96 79 62		
CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél.(24)33 00 84	**MONTPELLIER** 10, Bd Ledru Rollin Tél (67)92 33 86		
CHOLET 6, rue Nantaise Tél.(41)58 63 64	**MORLAIX** 16, rue Gambetta Tél.(98)88 60 53		
CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél.(73)93 62 10	**MULHOUSE** Centre Europe Bd de l'Europe Tél.(89)46 46 24		
DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél.(80)73 13 48	**NANCY** 116, rue St Dizier Tél. (8) 335.27.32.		
DUNKERQUE 14, rue ML French Tél.(28)66 38 65	**NANCY** 133, rue St Dizier Tél. (8)336 67 97		
GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél.(76)54 28 77	**NANTES** 4, rue J.J. Rousseau Tél.(40)48 76 57		

HBN A PARIS !
37, Bd Magenta dans le 10éme
Tél. (1) 241.20.33.

HBN ELECTRONIC

Siège social
HBN ELECTRONIC S.A.
B.P. 2739 - 51060 REIMS CEDEX
S.A.E. au capital de 1000.000 F
RCS REIMS B 324 774 017
Tél. (26) 89 01 06 Télex 830526 F

EN VENTE DANS TOUS LES MAGASINS HBN

- Un grand choix de micro-ordinateurs, des moniteurs, des imprimantes, des lecteurs de disques, etc...
- Des oscilloscopes, des multimètres, et toute la mesure.
- Des valises mimi-perceuses et accessoires...
- Des détecteurs de métaux...
- Des tables de mixage, des casques, des micros...
- Des postes C.B., des auto-radios...
- Des Walkmans...
- Des jeux de lumière...

ET DES PRIX A NE PAS MANQUER :

Exemple, pour moins de 15000 F, un micro-ordinateur GUEPARD - HBN COMPUTEUR avec :

- 1 ECRAN MONOCHROME 12"
- 2 LECTEURS DE DISQUES
- 1 SAUVEGARDE TOTALE D'1 HEURE
- 2 CLAVIERS EN UN (AZERTY et QWERTY)
- 1 CONCEPTION MODULAIRE
- 32 COULEURS (en sortie PERITEL RVB)
- 2 SYSTEMES D'EXPLOITATION en version française
- 1 LANGAGE BASIC
- 1 EDITEUR - ASSEMBLEUR

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf PENTA 8 qui ferme à 19 H)

Penta 8
34, rue de Turin, 75008 Paris
Tél. : 293.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13
10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 336.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16
5, rue Maurice Bourdet. 75016 Paris
(Pont de Grenelle). Tél. : 524.23.16.
Télex 614 789. Métro Charles Michels.
Bus 70/72. Arrêt : Maison de l'ORTF.

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même.*
TELEPHONEZ AU 336.26.05
* Sauf indisponibilité et nous prévoir en rupture de stock

COMPOSANTS - PENTA COMPOSANTS PENTA - COMPOS

LINEAIRES

		NE 556	16,80	CA 3086	13,50
		NE 558	37,70	CA 3146	29,50
		NE 570	52,60	CA 3161	29,80
78 P 05	144,00	UPC 575	18,25	CA 3162	63,80
11 C 90	189,00	SABO600	49,00	LA 3300	32,10
UA 95 H 90	99,40	TMS 1000	80,60	MC 3301	8,50
78 H 12	128,00	VAA 1003-3	150,00	MC 3302	8,40
SO 41 P	19,20	TEA 1020	31,50	MC 3403	10,80
SO 42 P	20,60	SAD 1024	215,80	TMS3874	59,50
TL 071	9,00	UPC1032	24,90	UAA4000	42,70
TL 072	11,90	SAA1059	61,50	MC 4024	80,40
TL 074	18,50	SAA1070	165,00	MC 4044	74,40
TL 081	10,80	TMS1122	99,00	LA 4100	14,50
TL 082	11,40	UPC1181	30,80	LA 4102	13,00
TL 084	19,50	SAA1250	68,00	XR 4136	23,50
LD 114	142,00	SAA1251	132,00	LA 4400	47,20
L 120	19,50	MC 1310	24,00	LA 4422	14,55
LD 120	130,50	MC 1312	24,50	LA 4430	28,50
LD 121	172,70	HA 1339A	38,20	MM 5314	99,00
L 146 CB	10,10	MC 1350	28,80	NE 5532	50,40
UAA 170	25,60	MC 1408	38,40	TEA5620	63,00
TL 172	12,50	MC 1456	15,60	TEA5630	60,00
UAA 180	28,80	MC 1458	5,50	ICM 7038	48,00
L 200	13,20	XR 1568	102,80	TA7204P	20,40
CR 200	39,60	MC 1590	60,80	TA7208P	14,80
SFC 200	46,20	MC 1648	72,00	ICM 7209	72,00
XR 210	69,50	MC 1733	22,20	ICM 7216	349,00
LF 351	10,80	ULM2003	17,25	TA 7222	20,00
LF 353	7,60	TDA2020	26,90	ICM 7224	205,00
LF 356	11,00	XR 2206	69,60	ICM 7555	21,80
LF 357	10,50	XR 2208	39,60	MEA 8000	157,00
ZN 414	38,40	XR 2211	75,00	MD 8002	84,00
ZN 425	108,00	XR 2240	44,50	ICL 8038	109,70
TL 497	26,40	SFC2912	24,00	UA 9368	45,70
SABO529	47,25	CA 3018	19,90	51513	32,20
NE 529	28,30	MOK3020	19,50	51515	29,30
NE 544	28,60	CA 3060	28,00	76477	70,00

TBA120S	9,90	TCA750	27,60	TDA1035	28,60
TBA120T	9,60	TCA760	20,80	TDA1037	19,00
TCA160	25,30	TBA790	18,20	TDA1042	32,40
TBA231	12,00	TAA790	19,20	TDA1046	38,50
TBA400	18,00	TBA800	12,00	TDA1054	15,50
TCA420	23,50	TBA810	12,00	TDA1151	10,80
TAA440	23,70	TBA820	8,50	TDA1200	36,40
TAA550	7,50	TCA830	10,80	TDA2002	15,60
TBA570	14,40	TBA860	28,80	TDA2003	17,00
TAA611	11,50	TAA861	17,30	TDA2004	45,00
TAA621	16,80	TCA900	6,50	TDA2020	26,20
TAA661	15,60	TBA920	13,80	TDA2030	18,50
TCA650	45,10	TCA940	15,80	TDA2542	18,80
TCA660	45,10	TBA950	22,50	TDA2593	26,80
TBA720	28,40	TDA1002	16,80	TDA3300	69,50
TCA730	38,40	TDA1010	15,90	TDA3560	66,40
TCA740	45,40	TDA1034	29,00	TDA3590	69,60
				TCA4500	40,20

78L05	9,50	337	13,20	725	33,20
78M05	8,20	338	126,90	733	20,20
78L12	9,50	339	12,90	741	4,80
78L15	9,50	348	12,80	747	8,90
78L24	9,50	349	14,50	748	5,60
79L05	9,50	350	72,50	758	19,60
79L12	9,50	358	7,90	761	19,50
79L15	9,50	360	43,20	1437	12,50
79L24	9,50	377	37,20	1800	23,80
204	61,40	380	14,75	1877	40,80
301	6,20	381	17,80	2907	24,00
304	10,80	382	26,50	2917	22,30
305	11,30	386	18,00	2917'	39,20
307	10,70	387	17,90	3009	9,50
308	13,00	389	28,50	3075	22,30
309	24,10	391	13,90	3900	8,50
310	25,50	555	4,80	3915	58,20
311	12,50	561	52,95	7805	9,90
317T	15,50	565	14,50	7806	9,90
317K	28,50	566	24,40	7808	9,90
318	23,50	567	22,10	7812	10,45
320	8,75	709	7,40	7815	10,45
323	45,60	710	8,10	7824	10,45
324	7,20	720	24,40	7905	12,40
334	20,10	723	7,50	7912	12,40

COUPLEUR OPTO

MCA7 à réflexion	33,20	Clips plastique	0,40
MCA81 à fourche	25,90	Rcl R.V.J.	3,90
MC 12 simple	12,50	Clips plastique	1,60
MC T6 double	21,00	6 leds en ligne	15,40
4N 33 darlington	12,00	Led bicolore	7,60
4N 36 simple	12,40	Led clignotante	7,10
LED 3 mm R.V.J.	1,30	Led infra rouge	5,00
Clips plastique	0,25	BPW 34 recept IR	22,50
5 mm R.V.J.	1,60		

CMOS

		4028	8,50	4075	5,10
		4029	10,50	4078	4,30
		4030	5,20	4081	7,20
4000	2,80	4035	9,90	4082	4,80
4001	3,60	4036	39,00	4085	3,00
4002	3,30	4040	9,50	4093	12,50
4006	9,60	4042	11,20	4503	9,25
4007	2,40	4044	7,20	4508	24,80
4008	8,50	4046	12,25	4510	13,20
4009	3,90	4047	7,80	4511	11,40
4010	7,50	4048	3,50	4512	10,60
4011	3,80	4049	5,40	4513	10,90
4012	2,90	4050	11,40	4514	20,60
4013	7,20	4051	7,60	4515	20,50
4015	7,20	4052	8,50	4518	10,60
4016	5,75	4053	14,80	4520	9,60
4017	10,50	4060	9,50	4528	9,50
4018	7,20	4066	7,40	4536	20,00
4019	4,20	4068	7,20	4538	16,80
4020	8,90	4069	3,80	4539	14,50
4023	4,40	4070	2,50	4553	42,50
4024	10,50	4071	3,80	4555	5,50
4025	4,25	4072	2,90	4575	39,60
4026	20,40	4073	2,80	4584	16,60
4027	6,10			4585	13,80
				145-151	167,00

CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS94	8,40	74 LS242	12,50
74 LS01	6,50	74 LS95	6,50	74 LS243	10,50
74 LS02	4,10	74 LS96	6,50	74 LS244	31,90
74 LS03	3,25	74 LS100	16,80	74 LS245	30,50
74 LS04	3,40	74 LS107	6,50	74 LS251	10,25
74 LS05	7,80	74 LS109	5,50	74 LS257	13,50
74 LS06	10,50	74 LS112	7,20	74 LS258	12,00
74 LS07	19,80	74 LS121	10,80	74 LS259	19,50
74 LS08	6,50	74 LS122	7,60	74 LS260	9,60
74 LS09	5,80	74 LS123	9,90	74 LS261	16,90
74 LS10	3,50	74 LS124	38,40	74 LS266	10,20
74 LS11	7,00	74 LS125	6,50	74 LS273	17,50
74 LS12	6,50	74 LS126	6,90	74 LS283	8,50
74 LS13	7,20	74 LS128	6,80	74 LS290	11,50
74 LS14	14,40	74 LS132	11,50	74 LS293	6,50
74 LS16	8,50	74 LS136	8,50	74 LS295	12,50
74 LS17	8,40	74 LS138	12,90	74 LS323	43,25
74 LS20	3,50	74 LS139	11,50	74 LS324	29,80
74 LS21	4,20	74 LS141	11,50	74 LS373	27,60
74 LS22	5,00	74 LS145	8,20	74 LS374	27,60
74 LS23	5,00	74 LS147	19,20	74 LS375	8,25
74 LS25	4,60	74 LS148	18,50	74 LS378	21,60
74 LS26	4,20	74 LS150	11,50	74 LS379	21,60
74 LS27	7,90	74 LS151	10,75	74 LS386	12,60
74 LS28	4,60	74 LS153	11,20	74 LS390	13,00
74 LS30	4,50	74 LS154	19,50	74 LS393	20,80
74 LS32	9,75	74 LS155	51,90	74 LS395	14,20
74 LS37	3,20	74 LS156	7,20	74 LS398	22,70
74 LS38	6,50	74 LS157	17,80	74 LS541	22,50
74 LS40	4,00	74 LS158	19,50	74 LS640	32,90
74 LS42	7,20	74 LS160	7,50	74 LS645	32,40
74 LS43	7,80	74 LS161	12,00	74 LS670	21,50
74 LS44	9,60	74 LS162	8,90	74 S 04	11,20
74 LS45	10,45	74 LS163	15,25	74 S 05	4,20
74 LS46	8,85	74 LS164	7,50	74 S 08	10,50
74 LS47	16,50	74 LS165	13,60	74 S 32	13,80
74 LS48	10,60	74 LS166	34,50	74 S 40	8,20
74 LS50	4,20	74 LS167	43,20	74 S 74	12,50
74 LS51	7,80	74 LS170	14,40	74 S 86	18,00
74 LS53	2,80	74 LS172	75,00	74 S 124	49,60
74 LS54	2,40	74 LS173	10,50	74 S 157	23,80
74 LS55	4,50	74 LS174	16,50	74 S 158	19,50
74 LS60	2,50	74 LS175	9,20	74 S 163	15,80
74 LS70	7,50	74 LS176	9,30	74 S 174	38,50
74 LS72	6,50	74 LS180	8,90	74 S 175	21,90
74 LS73	4,90	74 LS181	19,30	74 S 190	36,00
74 LS74	9,50	74 LS182	18,50	74 S 195	39,00
74 LS75	8,25	74 LS190	8,90	74 C 00	5,25
74 LS76	8,60	74 LS191	8,50	74 H 74	9,60
74 LS80	13,50	74 LS192	10,50	58 174	218,00
74 LS81	14,80	74 LS193	15,60	75 138	30,25
74 LS83	7,30	74 LS194	10,50	75 140	13,80
74 LS85	9,50	74 LS195	7,80	75 183	4,50
74 LS86	8,40	74 LS196	9,20	75 451	11,50
74 LS89	41,20	74 LS198	13,20	75 452	9,90
74 LS90	8,70	74 LS199	14,90	75 492	8,15
74 LS91	6,40	74 LS221	24,00		
74 LS92	6,20	74 LS240	23,75		
74 LS93	9,90	74 LS241	17,50		

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MM 2764	208,50	MI 8080	60,90
N 8T 28	19,40	MC 3242	157,20	MI 8085	91,80
N 8T 95	13,20	MC 3423	15,00	COM8126	140,00
N 8T 97	13,20	MC 3459	25,20	INS8154	176,00
N 8T 98	19,20	MC 3470	114,00	INS8155	117,60
74 S287	55,30	MC 3480	120,40	81 LS95	23,80
EF 9340	170,00	TMS4044	56,50	81 LS96	28,00
EF 9341	105,00	MM 4104	56,50	81 LS97	17,60
EF 9364	130,00	MM 4116	24,70	MI 8205	101,00
EF 9365	495,00	MM 4118	116,50	MI 8212	26,25
EF 9366	495,00	MM 4164	73,50	MI 8214	55,20
UPD 765	289,20	MM 4416	195,00	MI 8216	23,80
ADC0804	63,50	MM 4516	98,40	MI 8224	34,65
ADC0808	156,00	MM 5105	48,00	MI 8228	48,25
AY 1013	69,00	MM 5841	48,00	MI 8238	50,80
AY 1015	93,60	MM 6116	108,00	INS8250	158,40
AY 1350	114,00	MC 6502A	124,80	MI 8251	234,00
MC 1372	54,70	MC 6522A	107,50	MI 8253	150,00
WD 1691	220,00	MC 6532A	130,00	MI 8255	176,80
FD 1771	225,00	MC 6674	117,60	MI 8257	108,05
FD 1791	354,00	MC 6800	58,00	MI 8259	106,85
FD 1793	398,00	MC 6801	175,20	MI 8279	165,50
FD 1795	398,00	MC 6802	65,00	DP 8304	45,60
BR 1941	198,00	MC 6809	119,40	MC 8602	34,80
MM 2102	24,00	MC 68B09	174,80	AY 8910	144,00
MM 2111	60,00	MC 6810	24,00	AY 8912	97,50
MM 2112	32,40	MC 6821	26,40	FD 9216	231,90
MM 2114	46,80	MC 6840	90,00	MC14411	135,90
WD 2143	151,80	MC 6844	184,60	MC14412	176,00
AY 2513	127,00	MC 6845	138,50	Z80 CPU	72,00
LS 2518	56,50	MC 6850	26,50	Z80 PIO	58,00
MM 2532	97,00	MC 6860	172,80	Z80 CTC	58,00
LS 2538	49,60	MC 6875	126,90	Z80 DMA	190,00
MM 2708	87,60	MI 7611/6331	48,00	Z80 CIO	160,00
MM 2716	46,80	AM 7910	596,00		
MM 2732	102,00	SCMP 600	172,00		

TUBES

		GY 802	17,00
PCF 80	11,00	PCF 802	14,00
ECC 82	12,50	ECL 805	20,00
ECL 86	13,00	PCL 805	19,00
EY 88	17,00	THT 05/3105	79,50
PY 88	11,00	THT 08/2098	98,25
ST/EY 500	98,00	THT 25/3125	87,00
EL 504	20,00	THT 31/3118	75,50
PL 504	24,00	THT 36/3618	85,50
EL 519	70,00	Tripleurs. WO	88,60
DY 802	16,50	TWR 52	88,60
		Diode TV185	12,00

RESISTANCES

Résistances 1% : couche métallique 1/2 W substrat verre
De 10 Ω à 1 MΩ 1,10
Résistance bobinées : 5 W sur céramique
De 0,1 Ω à 10 KΩ 4,70
Résistances 5% 1/4 W carbone de 2 Ω à 10 MΩ.
0,20 à l'unité et 0,12 par sachet de 100

PONTS DE DIODE

BZV 48C 51 V	4,80		
Pont 1A 200V/WS005	6,20		
Pont 4A 200V/KBL 02	6,50		
Pont 5A 100V/B 250C 5000	11,00		
Pont 6A 200V/PW 02	14,00		
Pont 10A 200V/KBPC 1002	18,00		
Pont 25A 200V/KBPC 2502	27,80		
A 14 U 2.5A 25V	1,40	BA 224-300 300V 100M	4,30
24 R 2 20A 400V	21,60	BY 227 1A75 1350V	2,70
35P4 45V 75MA	2,10	BY 251 3A 600V	3,10
64 R 2	17,00	1N 649 600V 0.4A	2,90
0A 47 25V 110MA	1,55	1N 823 Référence	9,60
0A 95 115V 50MA	1,90	MSS 1000	2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	4,20	MZ 2361 Référence	6,50
BB 105 G VARICAP	4,30	1N 3595	5,80
EMS 181-300 300V 4A	6,95	1N 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	0,90	1N 4148 com.	0,40
BY 214 200 6A 200V	8,90		

QUARTZ

		6 MHZ	45,00
		8 MHZ	42,20
32.768k	39,00	9 MHZ	45,00
1 MHZ	50,00	10 MHZ	47,50
1.008 MHZ (Vidéo)	45,00	12.240 MHZ	425,00
1.8432 MHZ		12.6 MHZ	42,00
(Gene Baud)	45,00	14 MHZ	45,00
2.4576 MHZ	45,00	14.25045 MHZ	
3.2768	45,00	(APPLE II+)	47,00
3.6864	57,40	14.31818	47,00
4 MHZ	42,20	15.75 MHZ	42,00
4.19 MHZ	41,00	16 MHZ	45,00
5.0688	49,00	18 MHZ	47,00

AFFICHEURS

	AC	CC	Pol	
8 mm	14,00	16,00	16,00	Rouge
11mm	23,20	23,20		Rouge
13 mm	14,20	14,20	16,00	Rouge
20 mm	26,50	37,20	26,50	Orange

TRANSFORMATEURS

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

3 VA	36,35	40 VA	97,10
5 VA	36,35	60 VA	104,00
12 VA	46,30	100 VA	135,20
25 VA	67,00		

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB — **Connecteur Berg à sertir**

CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	46,30	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	49,90	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL — **Connecteur encartable**

CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2,5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2,5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2,5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3,5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3,5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3,5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3,5 male stéréo	7,50
5 broches embase	2,30	3,5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3,5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6,35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6,35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6,35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

Connecteur AMP

	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40
Picots male ou femelle			0,65

ATTENTION
En raison des difficultés d'approvisionnement nos prix ne peuvent être donnés qu'à titre indicatif.

POTENTIOMETRES

Rotatif simple	3,80
Rotatif double	9,60
Rectiligne simple	10,50
Rectiligne double	19,50
Ajustable Pas de 2.54	1,30
Pas de 5.08	1,50
Multitours	10,80
10 Tours FACE AVANT	65,40

CONDENSATEURS CHIMIQUES

16 V		470 MF	3,50	100 MF	3,30
150 MF	1,80	1000 MF	6,70	220 MF	4,25
320 MF	2,00	2200 MF	9,90	470 MF	7,50
470 MF	2,50	4700 MF	19,20	1000 MF	9,20
10.000 MF	47,00	63 V		2200 MF	17,70
22000 MF	90,00	1 MF	1,35	4700 MF	28,70
25 V		2.2 MF	1,45	10000 MF	108,20
4.4 MF	1,45	4.7 MF	1,60	22.000 MF	89,80
10 MF	1,50	10 MF	1,70	33.000 MF	248,00
22 MF	1,60	15 MF	2,00	47 MF 100V	4,10
47 MF	1,70	22 MF	1,80	220 + 100 + 47 +	
100 MF	2,00	47 MF	2,70	22 MF 350 V	42,50
220 MF	2,20	68 MF	3,20		

CHIMIQUES RADIAUX 35 V

1 MF	1,10	47 MF	1,60
2.2 MF	1,10	100 MF	1,90
4.7 MF	1,10	220 MF	2,00
10 MF	1,20	470 MF	3,20
22 MF	1,30	1000 MF	5,60

ACCESSOIRES

PERCEUSES

Perceuse 42W 12V 18000 Trs/mn.
Ø de perçage max 3,2 mm ..61,70 F
Mandrin par pince.
Support avec butée basse ..74,80 F

Perceuse 80W 12V 18000 Trs/mn.
Ø de perçage 3.2 ..215,60 F
Mandrin à serrage linéaire.
Support tout acier
avec butée basse ..220 F

RADIATEURS

To3	20,80 F
2 x To3	27,70 F
Triac PM	3,50 F
Triac GM (1)	6,90 F
To5 (2)	3,40 F
Tulipe (3) To3	8,50 F
CI (4)	4,50 F
To66	5,90 F
To18	3,10 F
Kit d'isolation To3 (avec vis, canon, mica)	3,70 F
Kit d'isolation Triac	3,00 F

Potentiomètre haut-parleur (impédance constante) 8 Ohms. Echelle des aigus. ..33,75 F
Identique à BF40H mais échelle des médiums. ..33,75 F

Capteur téléphonique avec câble et jack. Impédance 1 K ..14,50 F
Capsule micro a condensateur. Sortie BF a travers une résistance de 1Kohms. BP 30-20000 Hz. Se 0,8mV. Signal/bruit 40 dB. ..17,50 F
Capsule céramique à ultra son. 40 Khz +/— 1K. Pression 105 Phon ..31,00 F
Ecouteur simple, basse impédance, dynamique. ..9,20 F
Petit micro à cristal très compétitif. Sensibilité 1,8 mV 200-8000 Hz ..18,90 F
Enceinte miniature 3 voies, métal, haute fidélité. Equipée du support montage. Puissance 50 Watts ..356 F (la paire)
Ventilateur à débit axial pour alim, ampli, etc. 220 V Faible bruit. ..198 F
Tube à éclat au xenon pour la fabrication de flash ou de stroboscope. ..45 F
Haut-parleur a chambre de compression, resistant aux intempéries bonne reproduction de la parole. De 400 a 8000 Hz. Puissance 25 W 85 F

PENTA MESURE - PENTA MESURE - PENTA CADEAUX - PENTA

CENTRAD

312+ **347 F** — NOVOTEST **376 F** — ALFA **365 F**

Fiable et homogène la gamme CENTRAD après quelques remaniements est de nouveau disponible. Tout en conservant l'esprit qui a fait le succès de la marque, cette nouvelle gamme place CENTRAD parmi les plus compétitifs des constructeurs.

FLUKE

73 F — 75 F — 77 F

990 F — **1180 F** — **1535 F**

Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. 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.
Du matériel professionnel évidemment !

METRIX

MX 502	**889 F**
MX 522	**788 F**
MX 562	**1060 F**
MX563	**2000 F**
MX 575	**2205 F**

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme : fiabilité, solidité mécanique et précision.

TRANSISTORS TESTEURS «BK»

BK 510	**1639 F**
BK 520B	**3400 F**

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forcement de l'argent. L'atout n° 1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

CAPACIMETRES BK

BK 820B	**2313 F**
BK 830B	**3370 F**

Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 930 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

GENERATEURS DE FONCTIONS BK

BK 3020B **5900 F** — BK 3010B **3200 F**

Ils remplacent de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoïdaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset : c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

BECKMAN

T 100 B	**779 F**
T 110 B	**935 F**

BECKMAN fait parti des grands de la mesure et propose une gamme homogène et moderne. La série B reprend les caractéristiques des T100 et T110 avec une esthétique et une ergonomie plus au goût du jour.

DM 6016

MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSISTORMETRE

LE PLURI... MULTIMETRE

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F.
Etonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F TTC

ISKRA

US 6 A	**247 F**
6013	**899 F**

Fabriqués dans les pays de l'est, ces controleurs sont quasiment indestructibles. Le multimètre 6013 est de la même veine.

MONACOR

AG 1000 Générateur BF
Idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.
Plage de fréquence : 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres
Précision : ± 3% + 2 Hz
Taux de distorsion : 400 Hz — 20 KHz 0,3%
50 Hz — 200 KHz 0,8%
10 Hz — 1 MHz 1,5%
Tension de sortie : min. 5 V eff. sinus
min. 17 V cc carré
Impédance de sortie : 600 Ohms
Prix ..... **1580 F**

SG 1000. *Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du vernier. Bonne plage de fréquence.*
Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres.
Précision de calibrage : 2,5 %
Tension de sortie : min. 30 mV/50 Ω
Atténuateur : 2 × 20 dB
Modulation interne : env. 400 Hz
Tension de sortie BF : env. 2 V eff./100 KOhms
env. 2 V eff./10 KOhms
Modulation : intern 0 — 100%
extern 20 Hz — 15 KHz, env. 0,3 V eff pour 30%
Prix **1453 F**

CDA

102 — 771 — 770

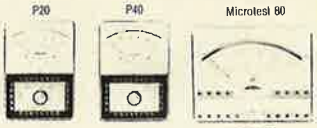
585 F — **743 F** — **943 F**

POLY

385 F

Enfin un constructeur français efficace et compétitif.
CDA 102. *Un brevet CDA est à la base de cet appareil : la suspension à cadre tendu. Le pivot n'est pas maintenu par des pointes mais accroché sur un cable en nylon. Résultat : vitesse de déplacement très rapide de l'aiguille et surtout excellente fiabilité mécanique.*
CDA 771. *Appareil de table extrêmement sophistiqué au niveau des gammes de mesure.*
CDA 770. *Appareil de table d'utilisation simple, disposant comme le 771 d'un galvanomètre d'une dimension impressionnante. Dernier atout : un disjoncteur ! Distraits, cela vous concerne...*
POLY *Universel réellement universel, c'est l'appareil type de l'amateur électronicien.*

PERIFELEC



P20 — P40 — Microtest 80

338 F — **367 F** — **332 F**

680R superlester

497 F

La gamme la plus complète des appareils à aiguille. Le P20 complet et robuste, le P40 avec ses 40 kΩ/V., le Microtest 80 de la taille d'un paquet de gitane (dixit Pub) et enfin le 680 R qui propose un nombre de calibres et de gammes ahurissants. Idéal pour le pro ou l'amateur.

PROMOTIONS

DEDANS	1 OX 710	**3190 F**
	1 multimètre KD 615	**638 F**
	2 sondes	**384 F**
		4212 F

Soit **1022 F** dans votre tirelire

DEDANS	1 HAMEG 103	**2395 F**
	1 HM 101	**99 F**
	1 sonde	**192 F**
		2686 F

Soit **291 F** dans votre tirelire

DEDANS	1 HAMEG 203	**3650 F**
	1 multimètre KD 615	**6380 F**
		4288 F

Soit **638 F** dans votre tirelire

DEDANS	1 HAMEG 204	**5270 F**
	1 multimètre KD 615	**638 F**
	1HM 101	**99 F**
		6007 F

Soit **757 F** dans votre tirelire

DEDANS	1 HAMEG 605	**6748 F**
	1 station de soudage type Weller	**694 F**
	1 multimètre KD 615	**638 F**
	2 sondes	**384 F**
		8464 F

Soit **1716 F** dans votre tirelire

NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si

638 F ***est un prix bien raisonnable.***

KD615 «MILITAIRE»

- Testeur de transistor avec indication du gain.
- Polarité automatique.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ
- Zéro automatique.
- Protection d'entrée 500 V.
- Affichage cristaux liquides.
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.
- Courants continus. 1,2% de 200 µA à 10 A.
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.

DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE

1046 F

Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.
DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V
AC volts 1% 200 V à 750 V
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ.
AC courant 1% de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A.
Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

THERMOMETER TM 901 C

Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de – 50 °C à 750 °C. Une sonde NICR NIAL est utilisée comme capteur.

866 F TTC

KD 508

358 F TTC

Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitane, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.
DC volts 0,8% de 2 à 1000 V.
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.

NOUVELLE GAMME PANTEC

Voici une nouvelle gamme très originale. Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. Le ZIP multimètre numérique sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.

ZIP ..... **590 F**

BANANA ..... **299 F**

STATION DE SOUDAGE

Station de soudage basse tension thermostatique. Cet ensemble vous permet un isolement secteur parfait et garantie des soudures de qualité grâce au thermostat qui assure une température constante de la panne

Petites Annonces Gratuites (*) Elektor

Vds TRS 80 niv 2 (9/80) UC/CLav num minus 2800F + interf (10/81) 36 K 2000 F + impr OK 80 2000 F Javelle J M 20 bd de la République 92370 Chaville

Vds nombreux livres d'électronique liste sur demande **Vds** platine disque automatique technics SLB3 TBE 500 F Tél. 91/60.67.35 (soir).

Achète Jupiter ACE prix à débattre Stourgiotis Dimitri 74 R de la République 69150 Decines.

Radio amateurs! contre QSL Toutes quantités, offre composants, modules ordinateurs, livres, TBRES Landragin 22700 Ploumanach Tél. 96/23.26.58

Vds émet FM 20 W 75000 FB + ampli lin 250 W 100 000 FB ou le tout 150000 FB marque elecktro Elco RLC BP 20 59 20 Perwez Belgique Tél. 081/65.64.69

Cherche pers ayant nano-computer SGS pour échange Infos sur prgs Tél. 76/06.04.64.

Vds oscillo 2 × 15 MHz Téléquipement TBE sonde notice récente 3000 Frs à débattre. Henry J C1 118R de Paris 03000 Moulins.

Oric Cherche autre oric pour échanges programmes et trucs Breton bruno Oulchy la ville 02210 Oulchy le chateau Tél. 23/55.20.00

Vds drives 5 pouces 1200 F imprimante 22 caractères 250 F, MM2708: 15 F Tél. 21/66.74.54 Greco P 86 R de l'Eglise 62149 Annequin.

Vds ZX Spectrum 48 K + modu VHF + magnéto + 3 Livres + 70 logiciels (K7) + coc astuces le tout 2700 F à débattre J C1 Bultes Tél. 3/464.54.81. Après 20 h.

Vds To7 + MEMO 7 Basic + magnéto K7 achat janvier 1984 cause double emploi prix intéressant ou échange contre Oric Atmos. Tél. 43/04.34.60

Vds programmes ZX81 Hug Fr 11 avenue A Briand Strasbourg Tél. 88/34.67.11.

Vds ou **éch.** 3 Reproms 27128/4 NV: 220 F pce ou **éch** contre 6 2716 pour 1 27128 Ecr Piot J BP 4868 Papeete Polynésie Francaise.

Vds imprimante WH14 (Heath Zenith) + Tête rechange 2200 F ASR 33 avec lecteur et perforateur de ruban Lameyre. Tél. 3/983/30/91

Vds imprimante à aiguilles Hengstler star DP 510 très bon état interface centronics. Javelle Tél. 3/058.02.32

Vds JC 16 K cl. ASTCII + Elekterminal, basic, monté 1500 F TI58C + mod Elec + manuels 350 F Mulberg D4 PL Bossuet 84100 Orange Tél: 90/51.79.98

94**Vds** sanco + PC 8300 + imprimante + centronics (mieux que PC 1500) + Livres + 8 K 2000 F Tél soir 1/590.86.37

Vds chambre de réverb. digitale à revoir + générateur de rythmes en état de fonctionnement. Tél. 1/663/79.21 après 18 h Val 2000 F.

Vds TRS80 M1 N2 16 K + interface H Résolution + 100 PGms + Livres; pr 5000 F JP Baléon 79 Chemin Chantegrillet 69110 Ste Foy les Lyon.

Vds RX DX302 0-30 Mhz état neuf 2000 F aff digit pr Atlas 210X 950 F **Cherche** transfo 220/2 × 12 V 15 A imprim ZX81 Picault 13450 Grans

Vds carte mère ITT2020 avec Rom S/S Ram 2500 FF Mécanique Lecteur disque S/S électr 100 off. Googe D RN 6 Laquette 21430 Liernais Tél. 80/64.30.85

Vds émetteur décamétre Trio Kenwood 599 pour 1700 F **Vds** Téléobjec Nikkor 500: F8 pour 2500 F Tél. F Bouet 1/656.82.52 Bagneux

Vds 6844 neuf 100 FF Vds 2708 occ 30 FF ou échange 3 × 2708 pour 1 × 2732 ou 6 × 2708 pour 1 × 2764 **vds** 1702 80 FF Tél. Bouet 1/656. 82.52

Vds Seikosha GP 100A Mark 2 achetée le 20/1/84 1800 F Fouquet 78 Plaisir Tél. 3/055.39.74 (apr 17 h)

Vds kits Elektor réc BLU 330 F conv 7 MHz 150 F conv 21 MHz 200 F conv Mics 27-30 1600 150 F Conv Lausen 144/28 150 F Tél. 33/90.72.72.

Vds Lynx 48 K + Câbles + interf parall + alim secourue 10 min état neuf. 3000 F. Luc Biraud Rte st Colomban 44310 St Philbert de Gd Lieu.

Super occa **vds** TRS80 modèle 1 48 ko + imprimante + cassettes (300 prog) + son pour Téléphoner Jean Olive 1/727.13.60 N'oubliez pas!

Cherche schéma convertisseur 28/144 MHz. Krempt Michel 14 lotissement des Rivailles 87430 Verneuil/Vienne.

Vds récepteur trafic Icom Icr 70 0-30 Mhz TBE Cede 5000 F + DOC Francaise + embal. orig Fort Michel 2 r Victor Masse Tél. 68/25.64.61.

Vds pr Apple II carte Int parallèle 400 F Géné minus 200 F Eprom 2716 50 F divers matériels. Serge. Tél. 1/840.12.44

Vds synthé formant 8 VCO 1 ADSR 1 VCA super chassis alu prévu pour extensions 7000 F TRS-80 M1 48 K Ecran Magnéto K7 prog 5000 F Tél. 21/96.50.94

LA LIBRAIRIE de l'INFORMATIQUE
Vous offre son catalogue gratuit n° 9 Tous titres, auteurs, niveaux, matériels. Vente par correspondance.. Ecrire **FORMATOR** Librairie 96, rue du Faubourg Poissonnière, 75010 Paris ou **EDIKIT** 166, rue M. Gretry B-4020 Liège (pour la Belgique).

Vds KB9 DOS 3-3 et **cherche** prgs pour dos avec VDU Tél. 74/21.18.29 Rousset G 49 R de la chartreuse Bourg en Bresse 01000.

Cherche schémas SE-A7 SU-A6, S7-S8, M275X (Technics frais remboursés) CP 42 Ch-1247 Aniéres Suisse

Vds ordinateur PB100 + ACC Tél. 35/89.61.57

Vds Tuner scott 570 TL 1000 F Cellule Shure V 15 Type 3HE 400 F Caissons grave Onken audax HD 385100 Plaqué noyer 2250 P Tél. 61/54.52.44

Cherche posse sym1 et ktm2 qui aurait adapter un dos **échange** prog tous genre Tallon 19 Mar Leclerc 13470 Carnaux Tél. 42/84.25.28.

Vds lot de 10 LF 356 N 100 F + Frais de port. garanti état neuf Ecrire Delaure Cu Linandes mauves bd de l'oise 95000 Cergy

Schémas OC TO7 + RAR + CRT Joyst + Cor + coc 6846 + 6821 400 F Elbaz 1 petite rue de l'Eglise 67000 STRASBOURG Tél. 88/23.15.77

Vds schémas TD7/R05/TO70/TRS100/1541... **Vds** TOOL 64 + Ranu: 300 F Elbaz 1 petite rue de l'eglise 67000 Strasbourg Tél. 88/23.15.77

Vds drive basf 6108 40 P DF 500 Ko neuf 1950 F Bource Bernard Tél. 1/628.78.35

Vds imprimante Oki 82 4000 F nombres prise jes coaxiales liste env timbrée **cherche** imprimante Epson Prata aTél. 1/664.79.36

Petites Annonces Gratuites Elektor

règlement:
- Les petites annonces sont gratuites pour les particuliers. Les annonces considérées à caractère commercial sont payantes d'avance au prix de 33,20 FF par ligne. (28 FF/HT).
- Les textes, lisiblement rédigés, ne seront acceptés que dans l'espace limite prévue sur la grille ci-dessous (ou sa photocopie). N'oubliez pas d'inclure *dans votre texte* vos coordonnées ou n° de téléphone avec indicatif.
- L'offre est limitée à une annonce par mois et par lecteur: joindre obligatoirement *le coin justificatif* valable jusqu'à la fin du mois indiqué.
- Indiquer aussi en dehors du texte votre nom et votre adresse complète: les envois anonymes seront refusés.
- Elektor se reserve le droit de refuser à sa discrétion les textes reçus, notamment en raison des limites de l'espace disponible ou d'un texte ne concernant pas l'électronique.
- Elektor n'acceptera aucune responsabilité dans les offres publiées ou les transactions qui en resulteraient.
- L'envoi d'une demande d'insértion implique l'acceptation de ce règlement.

Texte de l'annonce (inclure adresse ou téléphone plus indicatif):

Compléter obligatoirement:

nom _____

adresse _____

Joindre ce coin à toute demande d'insertion et envoyer avant la fin du mois indiqué.

Elektor p.a.g.e. BP 53 59270 Bailleul

elektor — p.a.g.e. décembre 1984

Vds ensemble radio-commande multiplex FM 7 voies 5 servos + alim + cables + accus Roeland M Th RN6 Laquette Tél. 80/64.30.85.

Vds 400 aF carte mem universelle Elektor No 57 83014 éuipée 8 × 6116LP3 (16 K) **achète** RAM OKI 3732 Tél. 94/56.28.04 J Paul

Vds ensemble micro nec PC 80018 + double disquette PC8031B + moniteur couleur JC 1202 neuf 15000 F duburcq J P Tél. 22/89.42.92.

Recherche constructeurs Tavernier ou APPLE région Val de Marne pour échange odées et programmes. Tél. 1/389.49.89.

Vds Electron Acheté le 6/9/84 + 2 log à saisir: 2400 F Carlin Ch 8 R De Tocqueville 75017 Paris

Vds E/R TS120 V + HP SP120 + Alim (DS HP) + micro prix 3500 F Comes Jacques 48 R Dugommier 66000 Perpignan Tél. 68/34.32.73

Vds ampli 2 × 40 watts 650 F Radio réveil 180 F Tél. 3/964.78.83

Vds enceintes HiFi série Pro Audax 200 W 3 voices + Nakamichi Nr 200 + 2 amplis monos kenwood LO8M 170 W RMS Tél. 98/93.81/16

Apple 2E 9-83 Moniteur Apple; 2 drives, Joystik Logo; Pascal; Nbreux jeux et doc; 55 disk, 15000F Chatmauve, monit couleur 5000 F Tél. 94/41.56.61

Vds ordin new brain + table traçante CGP-115 Tandy Ann 83 + Prgs + cables + livres le tout 4500 F Joindre Eric le soir Tél. 3/489.09.19

Vds synthé formant câble à régler et à monter version de base + VCF 224 Db + RFM + Ebénisterie 5000 F Tél. 1/566.86.73

Vds carte micro 16 b TM 990/ 189 + doc + K7: 800 F; Drives Basf SF; DD: 1500 F; Minidiskette SF, DD: 20 F Tangavelou. Tél. Bur 6/930.90.00 p. 9764.

Vds analyseur de spectre Elektor 30 fréquences complet et réglé dans superbe coffret 4200 Frs à débattre. Tél. 33/58.12.53

Vds 6116 LP: 74F 6264 (8K × 8 CMOS) 485 F 64 K dynamique: 57 F Resist ¼ W 5%: 0,12 F 1N4148: 0,30 Etc... Tél. 3./059.93.23.

Vds carte VDU 600 F et carte mem universel avec 4 × 2716 400 F Tél. 26/49.25/48

Vds condos grosses valeurs sacrifiés radiateurs avec ou sans T03 revues ½ prix antenne QRA GP27E radiants Daniel Tél: 7/890.46.80.

Vds bas prix lot composants neufs (liste contre 1 timbre) voltmètre Electron férisol 200 F Chalot 68 R Lafayette 69600 Oullins.

Vds Oric 1 complet avec livres et cassettes de jeux; programmes, synthétiseur de parole, le tout 2350 F Tél: 1/747.83.10 le soir.

Spectrum cherche imp ZX entre 300 et 400 F Pierre Couaillier 68, allées du Mail 17000 La Rochelle Tél. 46/34.82.87

Achète elektors 18 et 22 25 F pièce. Cuvelier Marc 5 r Florimd Letroye 1300 Wavre (Belgique) Tél: 010/22.24.68

Vds Vegas 6809 complet + ventil incorporé + Flex + XBasic + Ed-ASM + Taxan RGBII, 10000 F Tél. 3/971.69,86 Boulinguez Gilles.

Cherche Oscillo Dble trace Ecrire A Lhouman 30 Bd PV Couturier 93100 Montreuil.

Cherche mercure 64 CTR Simon's basic F Petit 173 R du flot B-4348 Fexhe Belgique.

Oscillo CRC oct 468 Tiroirs notice 2500 F transigraphe CRCTG 104 1000 F Commande chauf Elektor déc 80 200 F P errot Tél. Bur 6/901.61.50

Recherche pers voulant monter radio locales, stéréo, 200 W, Synthé, pour — de 12000 F Angelo Sanchez 184 Gde rue 92310 Sevres.

Vds cause double emploi micro-ordinateur lynk 48 K + manuel + livres + logiciels + Péritel prix/ 2500 F Tél. 3/989.49.87

Vds moniteur couleur Taxan vision I état neuf acheté fin 83 Prix 2900 F JP Garcia Tél. 1/308.91.47 après 19H

Cherche roue codeuse pour appareil CB type pacific Tagra 2 160 Cx Accepte Epave Tél. 89/65.35.77

Vds chenillard 4 × 3 kv Galaxy pro 500 F Synthé 30 ct ½ ricken P15 2000 F Fagault E 4 ter Square de Versailles 78160 Marly Le Roi

Vds radio commande proportionnel 27 MHz 2 voies + 1 servo 300 F Jeux Vidéo avec Fusil peu utilisé 200 F Tél. 22/43.57:44 vers 20 h.

Cause double emploi **vds** junior Computer carte inferface alim programmateur d'Eprom 1600 F ou Tél. 80/74.30.96

VDS Junior coffret, ext 16 Kram 64 K Rom VDU, prog Eprom, son, basicrom, 2 assemb, clav. ASCII + Hex monit livres logiciel Reman 4000 F Tel. 20/09.54.24

Recherche plan table de mixage pro genre EAA ou autre **Vds** ampli Hitachi 7500 M K2 2500 F Prea-HCA 7500 1000 F. Tél. 6/428.86.10

Vds sil'z 4 B + carte TO7 neuf. prix demandé 35000 F. Tel. 28/42.86.00 (soir)

Vds quelques composants pour modélisme tratin bateau auto; ILS, rls, connecteurs, roulements à billes liste contre env timbrée Laval j 2 r de la Liberté OIRY 51200 Epernay.

Vds mon materiel pers nombreux composants à prix bas liste sur demande Claireau A — r Centrale Balan 01120 Montluel Tel. 7/806.43.87

Recherche interface et logiciel RTTY pour dragon 32 ou TRS 80 couleur Tel. 67/72,04.61 apr 20 heure

Vds 2532 texas 2516 Texas 2732 intel 2716 intef 30 F Pce 62764 50 F pce bloc impression a vec interface en panne 300 F Tel. 1/638.31/23.

Part **Vds** un oscilloscope HAMEG HM 307, un commutateur electronique, un fréquencemètre TBE Tel. 56/86.42.81.

Cherche Basic KB9 sur 2732 Ous soft assembl pour junior Tel. apr 19 h I/780.50.77

Vds pupitre de mixage inkel mx 991 8 pistes + panoramique + panoramque + echo etc. très peu servi 6 mois 2400 Frs Tel. 91/68.02.18

Vds Tx Rx president Grant 120 canaux AMFM BLU très bon état avec antenne mobile ML180 et facture prix: 1800 F Tel.: 27/44.25.17

Achète mat. Musique & d'enregistrement en panne ou mauvais état (claviers magneto mic, etc...) + cherche modules Formant. Tel. 81/81.04.92

Cherche plan ampli 50 W linaire de 100 à 144 MGH avec liste composants Bourdin J M 26 r du tertre Vineuil Tel. 54/42.70.41.

Vds carte micro 6800 D2 500 F E/R sstv E/R fac-similé 2900 F impmx 80 2500 F Rouer A 2 Bd St Georges 06400 Cannes Tel. 93/43.11.62

Vds TR7 Drake + MN7 + Morse Man + Oric I Jarrige 69870 Poule Les Echarmeaux Tel. 74/03.61.34 H Bur 74/65.82.45.

Vds dé parlant avec Eprom programmée 300 F **Vds** transfo torique Suprator 470 Va Tel. Wend 081/23.07.15 (Belgique).

Achéte tiroir double trace pour oscillo tektronic type 585 545 Etc. Faire offre. Tel. 6/938.50.81 Traval 6/943.49.36.

Achète Oric ou Atmos en panne pour récup pièces 100 400 F selon état réponse assurée Dilucia 118 r Balzac apt E72 94400 Vitry/Seine

Vds TI994 + Man jeu 3 M: Parsec, etc + 5 livres, manuel + cab K7 + 2K7, SS Garantie Px: 2500 F Ap 19 h Tel. 20/09.3783.

Vds ITT 2020 APPLE System + Monit NB 6000 F TVC Et drive 9000 F Barbier 10 R de la briqueterie 51370 Ormes Tel. 26/08.27.95

Vds console 10 jeux sur TV 150 F Moules 14 av J Jaures Charbonnier les mines 63340 St Germain Lembron

Vds ordinateur compatible APPLE II clavier avec touches redéfinissable neuf prix 4000 F Tel. 1/202.36.44

Vds Formant double, clavier numérique, chassis metal: 6500 F Osselin Michel 2 r cl bernard 92131 Issy les Moulineaux.

Cherche personne ayant déjà construit les enceintes vivace d'Elektor pour renseignements conseils, merci. Tel. 3/961.43.27

Vds floppy disk drive basf 6101 8 pouces simple face 1000 F avec manuel technique JC Dognin 36 square des sports 95500 Gonesse

Depositaire electron BBC acorn logiciels imi moncel 54270 essy

Recherche schémas modules BST: pas (préampli stéréo) MA33 ampli 2 × 15 W Photocopies et frais remboursés. Saby 7 R Port Royal 63000 Clermont-Ferrand.

Vds vegas 6809 + 2 Drives + HR 512 × 512 2 pages 192 K + VSFLex + Basic g + NB R utilitaires + liste logiciels prix 14500 F Tel. 42/47.16.44

Vds dragon 32, 2 × disk-drive, Seikosha GP100 A cable Peritel, 2 × manet. Fr Giraud 40 R Diderot 94300 Vincennes Tel. 1/328.93.00

Vds drive SA800 SF SD8 pouces etat irreprochable 2000 F Tel. J Michel 6/928.30.82 Avt 20 h.

Vds imprimante OKI 80 neuve 2200 F ZX81 monté dans clavier ecran minitel neuf 2000 F Tel. 1/235.17.89 Paris

Vds DAI 72 K 2 PDL + lect cas digital 6000 BIT/Sec + NBREUX prog et revues sur DAI 6000 F Tel. 76/68.25.49.

Vds ZX Spectrum 16 Ko + 8 livre + revues ORDI 5: 2000 F + monit vidéo: 500 F + Oscil GM 56 55: 600 F + DG7/32: 400 F Tel. 94.53.98.88 soir.

Cherche TRS Model I + moniteur région de strabourg Tel. 88/ 69.68.19 soir.

Vds imprimante GP 250× avec interface RS 232 C + CENTRONIC + Cable 2300 F Tel. 76/68.25.49.

Cherche ZX81 en panne (petit prix) faire offre à Christian Minamont 02 R Charles Crépin Nazelles Négron 37530 Amboise.

Etudiant en electronique **Cherche** généreux donateur de tout oscilloscope en état de marche. Merci. Tel. 35/80.72.94

Vds multimètre Sinclair DM 235 Etat neuf val 1400 F Vendu 650 F très précis (Urgent) Tel. 1/858.21.99 apr 18 h

Vds TRX 144 Mhz FM ICOM IC 255 5 mémoires Scanner 25 W 1900 F Mauron J IMPP Mt Aigu 39570 TEL. 84/25.90.16

Vds ZX81 + Alim + Mémoire 16 K + docs 750 F Tel. 1/724.78.60 apr 18h30.

Vds chenillard pro galaxy 4 voies 500 F + synthé GMD P15 30 oct ½ 2000 F Fagault E 4 Ter squarede Versailles 78160 Marly le roi

Echange Metrix MX 522 pour Fer à souder thermoréglable JBC ETC... Ramiro Tel. 6/016.67.71 à 18 h

Vds ordinateur coul laser 200 + 16 K + Magnéto cassette + programmes + doc = 1800 F Tel. 20/83.00.38 apr 18h30.

TRS 80 Mod I 32 K + line printer + 500 Pgms (70K7) + livres + acc + docs + 2 magnétos le tout 4500 F Tel. 1/378.24/46

Vds micro LEM DO21 et DU2S 290 F chaque 1e tout avec bonnetee + trépieds table + port éventuel cables Rall Tel. (6)493.34.74

Recherche signal traceur minitest 1 K à 50 MHz machine à graver les CI Bertelli Tel. 6/432.93.52 poste 444

Vds ou **ech** tubes prof EL 34 neufs mb d'origin 15 F Pce **Cherche** Tubds B Etat E 283 CCQOTALI Chem du chateau 89790 Guerchy

Vds Modules formant VCF noise LFO ADSR VCA Mod en anneau 200 F chaque Tel. 33 58.12.3

Vds récepteur OC réalistic DX-200 GO PO 1, 6 29 MHz AM BLU prix 600 F Chaffraix Tel. 375.32.22 94140 Alfortville

3 POINTS DE VENTE SUR PARIS des kits ELEKTOR

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC
0800 150,00
0804 55,00
AY
3-1270 92,00
3-1350 75,00
3-8760 149,00
3-8603 139,00
3-8910 110,00
5-1013 66,00
5-1015 66,00
BPW
34 20,00
CA
3028 28,00
3030 32,00
3040 48,00
3045 45,00
3046 12,00
3052 20,00
3059 32,00
3060 24,00
3080 20,00
3084 30,00
3086 8,00
3089 23,00
3130 13,00
3140 12,00
3161 17,00
3162 57,00
3189 38,00
ICL
7106 165,00
7107 149,00
7109 250,00
7126 150,00
7135 280,00
8038 89,00
8040 250,00
ICM
7038 45,00
7045 210,00
7207 60,00
7208 210,00
7209 49,00
7217 140,00
7226 399,00
7555 18,00
LF
351N 9,00
353 12,00
356 12,00
357 12,00
LH
0075 222,00
LM
100 59,00
301 7,50
304H 50,00
305 15,00
307 9,00
308 8,00
309H 25,00
309K 22,00
310 34,00
311 7,50
317T 15,00
317K 25,00
318 25,00
323 69,00
323K 55,00
324 9,00
331 47,00
334 20,00
335 19,00
335Z 22,00
336 10,00
336Z 16,00
337K 32,00
337T 15,00
338K 140,00
339 6,30
348 15,00
349 16,00
350 72,00
358 8,00
377 26,00
378 31,00
379S 62,00
380N8 15,00
380N14 15,00
381AN 47,00
381N 29,00
382N 20,00
383AT 42,00
383T 38,00
384 32,00
386 15,00
387 12,00
388N 20,00
389N 18,00
390N 28,00
391 26,00
393N 8,00
555N 4,80
556N 12,00
565 11,00
566N 24,00
567 16,00
709H 12,00
709 5,80
711N 12,00
720 24,00
723H 12,00
723 6,00
725 33,00
726 69,00
739 5,00
741 H 11,00
741 3,00
747 9,90
748 13,60
749 21,00
761 19,00
1458 8,00
1496 12,00
1871N 65,00
1872N 65,00
1877N 42,00
1897 15,00
2826 45,00
2917N 27,00
2896 36,00
2907 35,00
3900 8,50
3909N 10,00
3911N 23,00
3914N 36,00
3915 49,00
3916N 48,00
13600N 19,00
13700 18,00
L
120 21,00
121 25,00
146 10,00
200 15,00
296 129,00
MC
1309P 20,00
1310P 25,00
1408L 46,00
1466 90,00
1468 28,00
1496 15,00
3423 15,00
MCT
2 11,00
6 22,00
8 25,00
MK
50398 190,00
5430 70,00
MOC
3020 16,00
NE
527 24,00
529 24,00
543K 26,00
555 5,00
556 10,00
564 45,00
565 17,00
566 22,00
570 58,00
571 55,00
577 17,00
5533 32,00
4434A 24,00
5556 26,00
SAB
0600 38,00
SAS
560 28,00
570 28,00
580 29,00
590 29,00
SO
41P 16,00
42P 17,00
S
576B 48,00
SAA
1058 45,00
1059 45,00
1070 110,00
TAA
611B12 18,00
621AXI 25,00
621A11 24,00
621A12 25,00
661 20,00
761A 12,00
765 15,00
790 25,00
861A 10,00
930 17,00
TBA
120S 11,00
221 14,00
231 22,00
400B 19,00
440G 24,00
440N 27,00
520 21,00
530 36,00
540 24,00
560 45,00
570 24,00
661 21,00
720A 27,00
750 27,00
790K 18,00
800 15,00
810S 15,00
820 12,00
830G 60,00
850 36,00
860 33,00
915 36,00
920 20,00
940 36,00
950 32,00
970 33,00
TCA
105 22,00
150B 25,00
160B 18,00
205A 29,00
280A 25,00
290A 39,00
315A 15,00
335A 15,00
345A 23,00
420A 39,00
440 27,00
511 25,00
530 30,00
540 28,00
550 33,00
600 14,00
610 14,00
640 44,00
650 44,00
660B 44,00
730 36,00
740 38,00
750 32,00
760B 18,00
780 35,00
830S 15,00
900 12,00
910 12,00
940 22,00
955 35,00
965 15,00
4500A 29,00
5500 46,00
TDA
440 22,00
1001 34,00
1002 22,00
1003 26,00
1004 28,00
1005 30,00
1006 23,00
1010 17,00
1023 20,00
1024 20,00
1025 29,00
1034 32,00
1037 19,00
1038 30,00
1039 32,00
1040 21,00
1041 21,00
1042 33,00
1045 18,00
1046 28,00
1047 30,00
1048 17,00
1054 22,00
1057 6,00
1059 12,00
1100SP 38,00
1102SP 23,00
1151 9,00
1270 25,00
1200 30,00
1405 13,00
1410 24,00
1412 13,00
1415 13,00
1420 22,00
1510 38,00
1908 18,00
1950 30,00
2002 15,00
2003 15,00
2004 32,00
2006 23,00
2010 29,00
2020 34,00
2030 19,00
2542 28,00
2593 25,00
2610 29,00
2611 24,00
2620 32,00
2630 29,00
2631 31,00
2640 49,00
2870 29,00
3000 28,00
3030 99,00
3300 69,00
3310 24,00
3500 59,00
3560 72,00
4290 29,00
7000 38,00
TL
071CP 9,00
072CP 9,00
074CP 19,00
081CP 8,00
082CP 12,00
084CP 16,00
431 11,00
497 21,00
TIL
32 12,00
78 7,50
81 21,00
111 14,00
113 27,00
117 19,00
311 145,00
TMS
1000-3318 75,00
1122 92,00
3874 25,00
5100 109,00
UAA
170 24,00
180 24,00
1003 150,00
ULN
2003 16,00
XR
210 75,00
1310 38,00
2203 16,00
2206 40,00
2207 45,00
2208 39,00
2240 27,00
2266 23,00
2276 55,00
2567 43,00
4136 15,00
4151 20,00

TDA 7000
La pièce 38 F
les 2 64 F

JOSTIKIT et JOKIT

AD26. Ampli HiFi mono 2 x 6 W 197 F
HF 385. Ampli d'auteur UHF/VHF 104 F
RUS 9M. Alarme à ultrasons 249,00 F
HF 65. Emetteur FM 88 - 108 MHz 62,50 F
HF 395. Amplific. d'antenne VHF/UHF 104,00 F
395. Préamplific. d'antenne 33,90 F
JK 15. Récepteur IR avec relais 173,00 F
JK 16. Emetteur IR 5-10 mètres 111,00 F
FM 108S. Mini tuner FM. Stéréo 296 F
JK 105. Scanner VHF de poche 662 F
MHF 95. Micro HF/FM 86 F
Stéréo Imager. Stéréo spatiale pour FM 108S 209,00 F
Digecho 64. Echo digital avec mémoire de 64 K Ram 768,00 F

COMPOSANTS MICROPROCESSEURS

MOTOROLA
MC 1488 12,00
MC 1489 12,00
MC 6800 58,00
MC 6802 65,00
MC 6809 119,40
MC 6810 20,50
MC 6821 29,50
MC 6840 90,00
MC 6844 144,50
MC 6845 86,80
MC 6850 23,80
MC 6860 128,00
MC 6875 59,00
INTEL
8080 60,90
8085 102,00
8205 101,20
8212 26,25
8216 22,50
8224
8228 42,25
8238 44,60
8251
8253
8255 69,00
8257 106,50
8259 106,85
8279 119,00
ZILOG Z80
CPU 72,00
PIO 58,00
CTC 58,00
DMAC 190,00
SIO 160,00
MEMOIRE
MM 2102 18,00
MM 2114 39,50
MM 4116 24,70
MM 4164 85,00
DM 8578 40,80
MM 2708 36,00
MM 2716 59,00
MM 2532 97,00
MM 2732 93,00
MM 2764 205,00
MM 6116 143,00
63 S 141 55,30
6665 200 82,50
COM 8126 140,00
DIGITAL ANALOGIQUE
AD 7520 129,00
AD 7521 168,00
AD 7523 54,00
ROCKWELL
6502, 2 MHz 124,80
6522 96,00
6532 110,00
6551A 110,00
N S
INS 8155 76,80
DIVERS
SFF 364 130,00
N8T 26 19,40
N8T 28 19,40
N8T 95 13,20
N8T 96 13,20
N8T 97 13,20
N8T 98 19,20
81LS95 18,00
81 LS 97 17,60

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 313U 58,00
AN 7145 92,00
BA 301 33,00
BA 311 33,00
BA 313 28,00
BA 511 48,00
BA 521 30,00
BA 532 39,00
HA 1306W 64,00
HA 1339 59,00
HA 1366W 35,00
HA 1366WR 36,00
HA 1368 39,00
HA 1377 52,00
HA 1389 72,00
HA 1398 89,00
HA 4625 80,00
LA 3115 52,40
LA 3300 36,00
LA 3350 46,00
LA 4420 36,00
LA 4422 36,00
LA 4430 31,00
M 51513L 37,00
M 51515BL 59,50
STK 0039 127,00
STK 0040 264,00
STK 0050 748,00
STK 0060 272,00
STK 435 110,00
STK 439 150,00
STK 441 210,00
STK 463 165,00
STK 465 240,00
TA 7120P 29,00
TA 7122BP 31,00
TA 7129AP 32,00
TA 7137P 32,00
TA 7139P 32,00
TA 7204P 30,00
TA 7205P 23,00
TA 7215P 58,00
TA 7217AP 31,00
TA 7222AP 35,00
TA 7223P 70,00
TA 7225 112,50
TA 7227P 58,00
TA 7229P 95,00
TA 7230P 75,00
TA 7313AP 24,00
TA 7621P 130,00
TA 7622 125,00
UPC 575C2 29,50
UPC 1156H 35,00
UPC 1181H 28,00
UPC 1182H 29,00
UPC 1185H 61,00
UPC 1186H 32,00
UPC 1230 39,00
2SC 1098 28,00
2SC 1306 22,00
2SC 1307 40,00
2SC 1384 12,00
2SC 1945 114,00
2SC 1957 16,00
2SC 1969 27,50
2SC 2028 18,00
2SC 2029 40,00
2SJ 50 59,00
2SK 135 59,00

PLAQUES PRESENSIBILISEES KF

	Bakélite	Epoxy 1 face	Epoxy 2 faces
75 x 100	9,20	13,20	17,00
100 x 150	13,60	21,50	26,40
100 x 160	14,50	23,50	28,00
150 x 200	25,00	39,50	45,00
200 x 300	45,00	72,50	81,00

PROMOTION KIT CIRCUIT SET KF

COFFRET N° 1. Contient : 1 boite de délersil, 3 plaques cuivrées XXXP, 3 feuilles de bandes, 1 stylo «Marker», 1 sachet de perchlorure, 1 coffret bac à graver, 1 atomiseur de vernis + notice 89,50
COFFRET N° 2. Le coffret n° 1 + mini-perceuse 149,00

TTL 74 LS

74LS
00 59,00
01 6,50
02 6,50
03 6,50
04 8,00
05 8,00
06 8,00
07 8,00
08 3,80
09 3,80
10 3,80
11 6,50
12 6,50
13 4,00
14 8,00
15 3,80
16 4,00
17 4,00
20 3,80
25 3,80
26 3,80
27 4,00
28 4,00
30 3,80
31 3,80
32 8,00
37 6,50
38 6,50
40 3,80
42 5,40
43 9,00
44 9,60
45 8,80
46 8,80
47 A 20,00
49 10,00
50 3,80
51 3,80
53 3,80
54 11,00
60 6,50
70 4,00
72 4,00
73 4,00
74 9,00
75 9,00
76 3,40
78 4,70
79 42,30
80 8,10
81 12,10
83 8,20
85 17,00
86 3,60
89 20,90
90 9,00
91 5,30
92 5,80
93 10,00
94 7,90
95 8,80
96 8,00
100 16,80
107 4,70
109 7,60
113 4,20
121 3,80
122 9,00
123 13,00
125 5,00
126 4,80
128 6,70
132 6,90
136 4,00
138 13,00
139 11,00
141 7,90
145 9,00
147 19,50
148 13,30
150 9,60
151 6,00
153 7,30
154 10,00
155 5,90
156 7,20
157 11,00
160 9,50
161 9,70
162 6,90
163 9,60
164 8,40
165 9,00
166 11,50
167 22,50
170 18,50
172 71,40
173 10,50
174 7,90
175 8,00
176 16,00
180 6,70
181 19,80
182 8,40
188 22,00
190 9,60
191 9,70
192 10,80
193 10,00
194 17,00
195 8,50
196 10,00
198 9,60
199 15,00
240 15,00
241 9,50
243 12,00
244 29,00
245 19,00
247 9,00
251 7,20
258 9,60
266 9,00
324 18,80
365 14,00
366 11,00
367 11,00
368 11,00
373 22,00
374 14,00
390 22,00
393 11,00
490 12,00
510 2,50
257 14,00
259 18,50
377 20,50

TTL 74 HC
00 8,50
02 8,50
10 8,50
20 8,50
73 9,50
76 9,50
86 9,50
90 10,00
161 19,50
164 19,50
194 19,50
198 19,50
221 13,00
240 25,00
241 25,00
251 12,00
299 59,00
390 22,00
393 22,00
928 39,00

C MOS

SN
16848N 27,00
16861G 33,00
16862N 33,00
CD
4000 2,10
4001 4,00
4002 2,10
4007 6,00
4008 11,00
4009 9,00
4010 9,00
4011 4,00
4012 6,00
4013 7,00
4014 8,00
4015 15,00
4016 8,00
4017 8,00
4018 9,00
4019 4,50
4020 7,50
4021 9,00
4022 9,60
4023 2,20
4024 8,00
4025 3,50
4026 9,00
4027 4,00
4028 6,00
4029 9,00
4030 6,00
4031 9,50
4033 11,00
4034 10,00
4035 6,00
4036 39,00
4040 8,00
4041 3,50
4042 8,00
4043 5,50
4044 9,00
4046 7,50
4047 9,00
4048 7,00
4049 6,00
4050 3,90
4051 6,00
4052 9,50
4053 6,00
4054 8,50
4055 10,00
4060 8,50
4066 6,00
4068 4,00
4069 6,00
4070 9,00
4071 6,00
4072 6,00
4073 3,00
4075 3,00
4076 8,00
4077 3,00
4078 4,00
4081 4,00
4082 6,00
4085 4,00
4086 4,50
4089 14,50
4093 7,00
4094 13,50
4095 7,50
4096 14,50
4097 7,50
4098 7,50
4099 19,50
4501 13,00
4511 9,00
4515 28,00
4518 7,50
4518 7,50
4515 28,00
4520 11,00
4528 10,60
4536 25,00
4538 26,90
4539 27,60
4556 11,00
4566 20,00
4585 7,50
40103 19,00
40106 19,00

TRANSISTORS

AC
125 4,00
126 4,00
127 4,00
128 4,00
128K 5,20
132 3,90
180 4,00
180K 5,00
181 5,00
181K 6,00
187 4,50
187K 5,00
188 4,00
188K 5,00
AD
149 9,00
161 6,00
162 7,00
AF
109 10,00
116 16,00
117 16,00
121 13,50
124 4,80
125 4,80
126 4,80
127 4,80
139 5,00
239 6,00
ASZ
15 15,00
16 15,00
18 15,00
AU
102 15,00
107 21,00
110 19,00
112 21,00
BC
107A 2,00
107B 2,00
108A 2,00
108B 2,00
108C 2,00
109 2,00
117 6,50
140 6,00
141 4,00
147 2,00
148A 2,00
148B 2,00
148C 2,00
157 2,20
160 6,00
161 4,00
171 4,00
172 2,20
177 2,80
178 2,80
179 2,80
204 2,80
207 2,10
208A 3,40
208C 3,40
209 2,80
209C 2,80
212 2,80
237 2,80
238 1,80
239 1,80
251 1,80
307 1,80
308 1,80
309 1,80
317 2,00
318 2,00
327 2,50
328 2,50
337 3,20
338 3,20
407 2,10
408B 2,10
408C 2,10
417 3,20
418 2,00
516 3,45
517 3,00
546A 2,00
547 2,00
548 2,00
549 2,00
550 1,30
556 A 1,00
557 1,00
558 2,00
559 2,00
560 1,90
BD
115 10,00
124 14,00
135 4,50
136 4,50
137 5,00
138 5,00
139 5,20
140 5,80
169 6,00
170 6,40
183 21,00
235 7,50
236 7,20
241 6,10
237 6,50
238 6,20
262 10,00
263 9,00
266 10,50
267 12,00
435 6,50
436 6,50
437 8,00
438 8,00
439 8,00
440 8,00
441 11,00
442 11,00
507 11,00
508 11,00
561 12,00
562 12,00
BDX
18 20,00
62B 22,00
63B 21,00
64B 24,00
65B 24,00
66B 28,00
67B 28,00
77 8,00
78 8,00
BDY
20 14,00
56 19
58 36
BF
115 5,80
167 3,80
173 4,20
177 4,80
178 4,80
179 6,80
180 6,80
181 6,80
182 5,60
183 5,20
184 3,80
185 3,80
194 2,40
195 2,80
196 2,80
197 2,80
198 3,80
199 3,80
200 4,80
233 3,50
238 3,90
240 3,10
245B 5,60
256 5,70
259 3,80
336 5,00
337 5,00
338 6,50
394 3,20
451 4,50
459 8,00
470 4,50
494 3,20
495 3,20
BFT
66/67 20,00
BFY
90 10,00
BU
104 19,00
105 16,00
126 16,00
133 16,00
204 22,00
205 19,00
207 19,00
208 19,00
326 18,00
BUX
37 56,00
81 63,00
MJ
3001 32,00
802 65,00
4602 65,00
MJE
2801 22,00
2901 23,00
TIP
29A 4,50
30A 4,80
31A 4,80
32A 6,50
33B 7,50
34B 8,50
35B 14,50
36B 18,00
41B 6,00
122 12,00
VN
46AF 22,00
66AF 17,00
88AF 19,00
2N
706 3,50
708 2,30
730 3,50
753 4,50
918 3,78
930 3,90
1613 3,50
1711A 3,10
1889 3,80
1890 3,50
1893 4,20
2218 3,50
2219A 3,40
2222 2,00
2369 3,50
2646 9,00
2647 9,00
2904A 3,20
2905A 3,20
2907A 2,20
3053 3,60
3054 9,50
3055
60V 5,00
100V 9,50
3553 25,00
3819 3,80
3906 5,00
4416 8,70

QUARTZ

1 MHz 49,50
1,008 MHz 45,00
1,8432 MHz 45,00
2 MHz 49,00
3,2768 MHz 45,00
3,684 MHz 57,40
4 MHz MP40 42,20
4,19 MHz 41,00
8 MHz 42,20
8,67 MHz 49,00
10 MHz 47,50
15 MHz 45,00
16 MHz 45,00
9 MHz MP180 47,00
27 MHz 38,50

REGULATEURS VOLT/AMP

NOUVEAU L 296
de 5 à 40 V sous 4 amp
Prix 129,00
78L tles valeurs 5,00
79L tles valeurs 5,00
7805 tles valeurs 8,00
7905 tles valeurs 8,00

TRIACS

400 volts. 6/8 amp. 3,70
Par 20 3,20
Par 100 3,00
400 volts
10 ampères 11,00
Par 5 9,00
Par 20 8,00

TOKO

Sur commande

DIACS

Unité 2,20
Par 5 l'unité 1,80

PHOTO TRIACS

MOC 3020 16 F
MCS 2400 18 F

ZENER

0,4 W (au dessous de 4,7 V) 3,00 F
Au dessus de 4,7 V) 0,4 W : 1,00 F
et 1 W : 2,00 F

4,7 V	7,5 V	12 V	22 V
5,1 V	8,2 V	13 V	24 V
5,6 V	9,1 V	15 V	27 V
6,2 V	10 V	18 V	30 V
6,8 V	11 V	20 V	39 V

5 W : 5,00

5,6 V	12 V	24 V	100 V
9,1 V	15 V	27 V	150 V

DIODES,

2A 800 V 3,00
3A 800 V 4,00
6A 600 V 18,00
12A 600 V 21,00
20A 600 V 25,00
OA 90 1,60
200 1,90
1N
4004 0,90
4007 0,90
4148 0,30

PONTS

1,5A 200 V 3,50
1,5A 400 V 4,20
4A 200 V 9,50
4A 400 V 12,00
5A 200 V 15,00
5A 400 V 19,00
10A 200 V 25,00
25A 400 V 29,00
ZN 431
prog 32,00

AFFICHEURS

MAN 4640, 11 mm cc orange 25,00
MAN 4740, 11 mm cc rouge 25,00
D350 PK/FND 550/TIL 702, 13 mm cc rouge 12,00
MAN 8940, 20 mm cc rouge 29,00
D352PK/TIL718, 13 mm cc vert 19,00
MAN 4610, 11 mm ac orange 25,00
MAN 4710, 11 mm ac rouge 25,00
D350 PA/FND 508/TIL 701, 13 mm ac rouge 15,00
MAN 8910, 20 mm ac rouge 35,00
D352 PA/TIL 717, 13 mm ac vert 19,00

CONDENSATEURS

CHIMIQUES

µF	16 V	25 V	40 V	63 V
1				1,20
2,2				1,40
4,7				1,40
10				1,70
22	1,20	1,20	1,40	1,70
47	1,60	1,80	1,70	1,70
100	1,60	1,80	1,70	2,00
220	1,60	1,80	1,70	2,00
470	1,60	2,20	3,00	4,50
1000	3,00	3,60	4,60	7,70
2200	4,50	6,00	9,00	11,00
4700	10,00	13,00	22,00	30,00

CONDENS. PROFESS. SAFCO FELSIC 038

	40 V	63 V	100 V
2 200 µF	—	45	—
4 700 µF	51	63	95
10 000 µF	75	91	162
22 000 µF	125	—	290

Condensateurs MKH Siemens
Utilisés par ELEKTOR
de 1 nF à 18 nF 1,20
de 22 nF à 47 nF 1,20
de 56 nF à 100 nF 1,20
de 120 nF à 220 nF 1,70
de 270 nF à 470 nF 2,40
de 560 nF à 820 nF 2,60
1 µF 4,00
1,5 µF 5,00
2,2 µF 6,00

CONDENSATEURS TANTALE «GOUTTE» ET CYLINDRIQUES

25 V
1 µ 2,10
1,5 µ 2,10
2,2 µ 2,10
4,7 µ 2,75
6,8 µ 2,75
10 µ 3,50
22 µ 9,60
47 µ 16,00
25 V
68 µ 29,90
16 V
100 µ 19,00

CONNECTEURS

CANON A SOUDER
DB9 mâle 17,50
DB9 femelle 19,50
Capot 19,20
DB15 mâle 46,30
DB15 femelle 49,90
Capot 19,50
DB25 mâle 29,70
DB25 femelle 39,80
Capot 17,90
DB37 mâle 47,00
DB37 femelle 59,00
Capot 21,00
DB50 mâle 54,00
DB50 femelle 67,00
Capot 27,40
CANON A SERTIR
DB15 mâle 46,30
DB15 femelle 48,90
DB25 mâle 49,50
DB25 femelle 55,60
CONNEC BERG A SERTIR
2*5 mâle 52,50
2*5 femelle 15,00
2*5 embase 16,00
2*8 femelle 17,00
2*8 embase 18,50
2*10 mâle 58,60
2*10 femelle 19,00
2*10 embase 20,50
2*13 mâle 64,20
2*13 femelle 19,00
2*13 embase 23,20
2*17 mâle 73,10
2*17 femelle 29,00
2*17 embase 29,50
2*20 mâle 85,60
2*20 femelle 25,00
2*20 embase 26,00
2*25 mâle 106,90
2*25 femelle 33,00
2*25 embase 33,00

CONNECTEUR DIL
14 broches 12,00
16 broches 18,00
24 broches 23,70
40 broches 39,90

CONNECTEUR DIN
5 bro mâle 2,80
5 bro femelle 3,20
5 bro embase 2,30
6 bor mâle 2,90
6 bro femelle 2,80
6 bro embase 2,80
7 bro mâle 4,20
7 bro femelle 4,80
31 bro M + F 32,00
64 bro M + F 66,00

CONNECTEUR JACK
2,5 mâle mono 2,60
2,5 fem mono 2,00
2,5 embase mono 2,50
3,5 mâle mono 2,25
3,5 fem mono 2,00
3,5 embase mono 2,50
3,5 mâle stéréo 7,50
3,5 fem stéréo 6,50
3,5 embase stéréo 7,20
6,35 mâle mono 4,10
6,35 fem mono 4,00
6,35 embase mono 6,60

CABLE EN BANDE
0,14 mm² SOUPLE
5 conduct. le m 3,50
8 conduct. le m 5,50
16 conduct. le m 10,00
20 conduct. le m 13,00
26 conduct. le m 15,00

Câble spécial audio vidéo
6 conducteurs
le M 16,00
FICHES PERI-TELEVISION
Fiche mâle 19,00
Fiche chassi 7,00
DIP SWITCH
2 interrupteurs 8,20
4 interrupteurs 9,70
6 interrupteurs 11,30
8 interrupteurs 13,00

SUPPORTS pour circuits intégrés
2 x 4 br 1,20
2 x 7 br 1,20
2 x 8 br 1,50
2 x 9 br 4,00
2 x 10 br 5,50
2 x 12 br 7,00
2 x 14 br 7,50
2 x 20 br 9,00

ROTACTEUR «LORLIN»
1 circuit 12 pos.
2 circuits 6 pos.
3 circuits 4 pos.
4 circuits 3 pos.
L'unité 12,00

POUSSOIR INVERSEUR «Digitast»
SR Noir (sans led)
Prix 13,00
SRL Noir avec led rouge
Prix 19,00
SRL Noir avec led verte ou jaune
Prix 22,00
Contacts dorés antirebonds

RESISTANCES

A COUCHES METALL., 1, 2 W, 2%
Prix à l'unité 1,00 F
Par 10, même valeur 0,80 F

A COUCHES 5 %
Valeurs normalisées de 2,2 Ω à 10 MΩ 1/4 et 1/2 watt pièce 0,20
A PARTIR DE 100 PIECES : 0,15 F
(Minimum par valeur : 10 pièces)
1 watt : 0,80 F - 2 watts : 0,90 F
Toutes valeurs normalisées en stock

Résistance RB 59 5 W toutes valeurs de 0,1 à 68 Ω 4,50 F

RESEAU DE RESISTANCES

A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ 6,10 F
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ 12,00 F

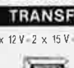
SELFS MINIATURES
0,15 µH/0,22 µH/1 µH/47 µH/10 µH/22 µH/39 µH/47 µH/68 µH/100 µH/250 µH/470 µH/
1 mH l'unité au choix 8,00
10 mH/15 mH/56 mH 10,00
100 mH 13,50

TRIMER
15 tours ajustables de 10 Ω à 1 MΩ avec vis sans fin 10 F
Au pas de 2,54 mm
1 tour ajustable de 100 Ω 2,20 F

CIRCUIT MODEM AM 7910 585 F

TRANSFO

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



3 VA 36,95 - 5 VA 36,35
12 VA 46,30 - 25 VA 67,00
40 VA 97,30 - 60 VA 104,00
100 VA 135,20

LED

LED BICOLORE PLATE C10J
2 pattes, pièce 12 F
Changement de couleur par inversion de polarité

Ø 3, Ø 5, Jaune, verte pièce : 1,70 F
Par 10, pièce : 1,20 F
Rouge 1,00. Par 10 0,80 F
Plate, arrondie. Rouge verte. Pièce 2,25 F
Par 10, pièce 1,80 F
Orange, jaune, pièce 2,60 F
Par 10, pièce 2,00 F
Plate, rectangulaire. 7,2x2,4 mm. Jaune, orange. Pièce : 3,20 F
Par 10 : Pièce 2,90 F
Rouge, verte : 2,90 F
Par 10 : Pièces 2,50 F
Carrée. 5 x 5 mm. Jaune orange : 3,20 F
Par 10, pièce 2,80 F
Rouge, vert : 2,60 F
Par 10, pièce 2,20 F
Triangulaire. Jaune, orange, pièce 2,90 F
Par 10, pièce 2,60 F
Rouge, verte, pièce 2,60 F
Par 10, pièce 2,10 F
Clips pour LED Ø 3 ou 5 noir. Pièce 0,40 F
Par 10, pièce 0,30 F
SUPPORTS LED métal, très esthétique Ø 3 2,40 • Ø 5 4,00 F

CRISTAUX LIQUIDES

LCD
3031. Dim. : 12, 7, 3 digits 1/2 95 F
4 digits 1/2 135 F

LED SPECIALES

Subminiatures Ø 16 mm 2,50 F
Clignotantes Ø 5 mm 8,50 F
PAR 10 pièce 7,90 F
BICOLORES
rouge, vert, Ø 5 mm 8,50 F
par 10 pièce 7,90 F
TRICOLORES
rectangulaires, vert, rouge, orange 8,50 F
par 10 pièce 7,90 F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. Tél. 770.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. Tél. 372.70.17

MONTPARNASSE composants
3, rue du Maine,
75014 PARIS. Tél. 320.37.10

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures (Reuilly fermé lundi matin). Prix au 1.12.84
Montparnasse de 14 h 30 à 19 h. Mardi au vendredi. Samedi toute la journée
Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX OCER 643 608

ANTENNE «VHF-UHF» D'INTERIEUR TV AMPLIFIEE

Pour la réception en caravane, camping, résidence secondaire. Réglage de gain par potentiomètre. VHF 10 dB UHF 30 dB. Alim. 220 V/12 V.

Prix **379F**

INTERRUPTEUR HORAIRE JOURNALIER THEBEN TIMER

3 coupures. 3 mises en route par 24 heures. Puissance 16 A max. Dim. : 70 x 70 x 42 mm.

Prix **105F**

CASQUE WALKMANN

MODELE LUXE raccord double fiche 6,35 et 3,5 ..... **69F**

PROMO Modèle TV 29 F

MODELE LUXE avec réglage de volume sur cordon **69F**

Bonnette de rechange **9,80F**

LASER EN KIT MODULES PRETS A ETRE MONTES 2 mW

Tube, transfo, coffret, circuit imprimé, composants et accessoires, miroir moteur.

Prix **1699F**

COFFRETS «ESM»

SERIE «EB»

	Dim. int.	Prix
EB 11/05 FP	115 x 48 x 135	32,20
EB 11/05 FA	115 x 48 x 135	34,30
EB 11/08 FP	115 x 76 x 135	37,55
EB 11/08 FA	115 x 76 x 135	39,70
EB 16/05 FP	165 x 48 x 135	41,65
EB 16/05 FA	165 x 48 x 135	45,05
EB 16/08 FP	165 x 76 x 135	47,20
EB 16/08 FA	165 x 76 x 135	50,40
EB 21/05 FP	210 x 48 x 155	54,70
EB 21/05 FA	210 x 48 x 155	57,90
EB 21/08 FP	210 x 76 x 155	61,15
EB 21/08 FA	210 x 76 x 155	64,40

SERIES «ER» et «ET»

	Dim. int.	Prof 250	Prof 300	Prof 350
ER 48/04	440 x 37	260,80	266,80	273,80
ER 48/09	440 x 78	327,—	360,—	377,—
ER 48/13	440 x 110	374,50	413,30	444,50
ER 48/17	440 x 150	424,30	464,—	495,50
ER 48/22	440 x 205	498,—	581,70	617,70

	Dim. int.		Dim. int.	
ET 24/04	220x 37x180	114,20	ET 27/21	250x220x210	225,70
ET 24/09	220x 78x180	141,60	ET 30/04	300x 37x210	141,20
ET 24/11	220x100x180	158,30	ET 32/11	300x100x210	185,70
ET 27/09	250x 78x210	153,—	ET 38/09	360x 78x250	260,65
ET 27/13	250x120x210	170,50	ET 38/13	360x120x250	299,10

SERIE «EP»

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 x 140 x 35 AV x 75 R	89,85
EP 30/20	300 x 200 x 50 AV x 100 AR	87,35
EP 45/20	450 x 250 x 50 AV x 100 AR	186,—

SERIE «EM»

	Dim. int.	Prix
EM 06-03	60 x 30 x 100	17,—
EM 06-06	60 x 50 x 100	20,70
EM 10-05	100 x 50 x 100	27,50
EM 15-05	110 x 50 x 100	32,90

LIGNES RETARD MONACOR

RE 4
Entrée 15Ω. Sortie 30 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 25/30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 238 x H 30 x l 55 mm.

Prix **89F**

RE 6
Entrée 15Ω. Sortie 10 kΩ. Fréquence 100-6000 Hz. Retard 30 mS. Durée retard 2,5 S. Dim. L 255 x H 26 x l 32 mm.

Prix **89F**

RE 16 NOUVEAU

Prix **249F**

RE 21
Entrée 15Ω. Sortie 3 kΩ. Fréquences 100-3000 Hz. Retard 15 mS. Durée retard 1,5 S. Dim. L 103 x H 2,5 x l 33 mm.

Prix **69F**

PERCEUSE SOUS BLISTER

Perceuse P4 + 15 outils sous blister.

Prix **184F**

PERCEUSE P6

63 watts. 16 500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes.

Prix **224F**

PLATINE A 8 BRAS PCH3

Permet une assistance pour travaux de soudure précis.

Prix **59F**

VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/16 V. 24 VA de 1000 à 20.000 t/mn.

Prix **230F**

LAB - DEC

Porte circuits connexions

330 contacts ..... **65,00 F**
500 contacts ..... **82,00 F**
1000 contacts ..... **159,00 F**
Pas 2,54. Sans soudure

MACHINE A GRAVER KF

Surface de gravure 160 x 240 mm

Sans chauffage **696F**

Avec chauffage **915F**

SCIE CIRCULAIRE

80 watts. 16 000 upm. Table 130 x 110 mm.

250F

MICRO FM (antenne télescopique) MICRO HIFI (cordon) double utilisation

Micro omnidirectionnel. Emission réglable de 88 à 108 MHz. Alim. pile 1,5 V. Bande passante

Prix **209F**

CENTRALE UK 882 ALARME OMNEX

Entrée, sortie et durée réglables, voyants de mise en service et contrôle. Clé de mise en service. Chargeur et batteries incorporées.

Sans batteries **987F**

ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE»

1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée.
1 ampli sono
4 sirènes de police différentes.
1 sirène ambulance.
1 sifflet.
1 micro
Alimentation 12 V.
Puis. 10 W eff

Nouveau kit complet L'ensemble (+ port 21 F) **429F**

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 E/T

40 kHz.

La paire **59F**

QUADRI-PRISE

4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible : 6 A.

Prix **33F**

ROTOR AUTOMATIQUE D'ANTENNE TV/FM

Prix **599F**

Rotation 360°. Alim. 220 V, charge 50 kg. Période de rotation 60".

TABLE BATI ETAU

Table 150 x 120 haut. 250 mm Prof. 125 mm

190F

Etau 104 x 60 mm.

Prix **46F**

MICRO UD 130 UNITRONIC

UD 125 80-13000 Hz Imp. 300/600 Ω **139F**
UD 240 60-14000 Hz Imp. 200 Ω **169F**
Micro unidirectionnel. Fréquences de 100 à 12.000 Hz. 2 impédances : 500/600 Ω.
Prix **139F**

AMPLI D'ANTENNE TV

Large bande. Alimentation incorporée

EV 2000
VHF 26 dB/UHF 38 dB **423F**

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

R6. L'unité ..... **13 F**
Par 4, l'une ..... **11 F**
R14. L'unité ..... **35 F**
Par 4, l'une ..... **32 F**
R20. L'unité ..... **55 F**
Par 4, l'une ..... **45 F**
Batterie à pression, type 6 F 22, 9 V ..... **75 F**

ANTENNES TV PORTENSEIGNE

TV active + 16 dB avec FM et canal plus **368F**

Antenne caravanne **525F**

PERCEUSE PGV 16.000 T/mn

42 watts avec bâti

89F

Perceuse seule **59F**
Bâti seul **39F**

DIGICAR

Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (breveté). Alim. 12 V.

Prix (en Kit) **199F**

CHRONO CAR

Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V.

Prix **219F**

Modèle avec boîtiers Promo **99F**

CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT

270 x 400 mm complet avec notice en kit **790F**

FERS A SOUDER «ANTEX»

Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type G. 18 W. 220 V.
Prix **90F**
Type CX. 25 W. 220 V.
Prix **85F**

A SOUDER «JBC»

Fer à souder. 15 W, 220 V avec panne longue durée.
Prix ..... **97 F**
Fer à souder 30 W, 220 V avec panne longue durée.
Prix ..... **98 F**
Support universel. Prix ..... **88 F**
Panne longue durée. Prix ..... **83 F**
Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix ..... **66,80 F**
Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix ..... **143 F**

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M. Dénude wrappe, déroule.
Prix **118,50F**
Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.
Prix **50,50F**
Pince à dénuder et à couper.
Prix **96,40F**
Pince à extraire les C.I. Ex. 1
Prix **26F**
Ex. 2 pour 24
Prix **143F**
Outil à insérer les C.I. 1416
Prix **57F**

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie
Prix **499F**
Embout de rechange pour pistolet. Prix **87,50F**

SUPPORTS WRAPPER

8 broches **3F**
16 broches **5F**
28 broches **8F**
14 broches **4F**
24 broches **7F**
40 broches **11F**

BROK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE

Inclinaison verticale 150°. Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg.

Prix la paire **155F**

TELECOMMANDE D'ALARME A CODAGE PROGRAMMABLE

699F

TRANSMETTEUR A DISTANCE OU RECHERCHE DE PERSONNEL

Prix **1190F**

TWEETER PIEZO 8Ω

PH 9.5 150 W 4000-30000

Prix **165F**
PH 6 100 W 4000-30000
Prix **106F**
PH 10. 100 W 4000-30000
Prix **82F**

COFFRET PERCEUSE

Perceuse + transfo + OUTILS **230F**

Prix sans transfo **149F**

ALLUMAGE TRANSISTORISE

Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 7%. Alim. 12 V.

Prix (en Kit) **199F**

COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE

Pour moteur à essence 4 cylindres. Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V. CT 80 ..... **330F**
Pour diesel. Jusqu'à 6000 t/mn CT 80 D **399F**

ECONOMISEUR

Prix **399F**

A souder «ENGEL»

Minitrente 30 W, 220 V.
Prix **185F**
Panne pour Minitrente.
Prix **17F**
Type S 50, 35 W, 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes lines. Prix **266F**
Type N 60, 60 W, 220 V
Prix **278F**
Panne 60 W **20F**
Type N 100, 100 W, 220 V. Prix **267F**
Panne pour 100 W.
Prix **25F**

BATTERIES PLOMB RECHARGEABLES

Volt.	Amp.	Prix
6 V	1,2 A	96 F
6 V	3 A	120 F
12 V	1,9 A	210 F
12 V	3 A	230 F
12 V	6 A	250 F
12 V	24 A	635 F

BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE

Technique moderne transistorée. Emetteur au cadmium-Arsenic, pour système d'alarme ou de comptage. Alimentation 220 V. Sortie alarme 12 V - 1 A

DC400
Portée de 0,8 à 10 m.
Prix **549F**

DC 800
Portée 0,8 à 15 m.
Prix **749F**

FLEXIBLES

long. 560 mm. serrage de 0,3 à 2,5 mm
Prix **48F**

Pour P5

OUTILLAGE

Pinces coupantes diagonales
Petit modèle Prix **18F**
Grand modèle Prix **25F**
Pince plate petit modèle **18F**

ALARME ELECTRONIQUE

AE 125. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine.
Montage très facile.

Prix (en Kit) **199F**

INTERPHONE FM

2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.

La paire **490F**

«WHAL»

Le «Whal» iso-trip se recharge automatiquement sur secteur 220 V en 4 h. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans recharge. Eclairage du point de soudure.
Livré avec son socle-chargeur et 2 pannes.
Prix **437F**

ACCESS. DE MESURE

Crocodile «Grip C» 1000 V 20 A **46F**

Grip FJ «Grip B» 1000 V-1A
Flexible ligne de 50 mm **34F**
Tige de 100 mm **36F**

FILTRE ANTI-PARASITE HIFI

DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES HIFI

249F

SIRENES

- Police américaine 105 dB à 1 m **199F**
- SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 t/mn. 110 dB à 1 m **239F**
- MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A. 110 dB **90F**

KIT VIDEO COPIE UNIVERSEL OMNEX

195F

CABLE SPECIAL

Audio-video. 6 cond. Fable perte.
Le mètre **16F**

CARILLON 24 RITOURNELLES

Electronique micro programmée. Alim. pile/secteur.

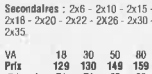
Prix **220F**

TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE

Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V, 24 VA

Prix **115F**

TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»



Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.

Primaire 220 V

Secondaires : 2x6 - 2x10 - 2x15 - 2x18 - 2x20 - 2x22 - 2X26 - 2x30 - 2x35.

VA	18	30	50	80
Prix	129	130	149	159
∅(mm)	71	71	83	93
Epais	27	33	35	35

VA	120	160	220	330
Prix	188	208	269	336
∅(mm)	110	110	119	125
Epais.	37	45	52	74

COFFRETS STANDARD

TEKO

SERIE ALUMINIUM
1A (37 x 72 x 25) ..... **11 F**
2A (57 x 72 x 25) ..... **12 F**
3A (102 x 72 x 25) ..... **14 F**
4A (140 x 72 x 25) ..... **15 F**
1B (37 x 72 x 44) ..... **11 F**
2B (57 x 72 x 44) ..... **12 F**
3B (102 x 72 x 44) ..... **14 F**
4B (140 x 72 x 44) ..... **15 F**

SERIE PLASTIQUE
P.1 (80 x 50 x 30) ..... **12 F**
P.2 ..... **17,50 F**
P.3 ..... **29 F**
P.4 (210 x 125 x 70) ..... **42 F**

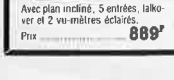
SERIE PUPITRE PLASTIQUE
362 (160 x 95 x 60) ..... **29 F**
363 (215 x 130 x 75) ..... **51 F**
364 (320 x 170 x 65) ..... **92 F**

470 VA - 2x35 V ..... **398 F**
560 VA - 2x35 V 2x50 V ..... **452 F**
680 VA - 2x35 V ..... **513 F**

TABLE DE MIXAGE MPX 68

Distorsion 0,3%
Prix **399F**

PUPITRE DE MIXAGE STEREO



Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.

Prix **889F**

COFFRETS ● 40 ou 60 TIROIRS

+ Port 50 F.

40 tiroirs **189F** — 60 tiroirs **269F**

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.

Prix **399F**

KIT VIDEO PERITELEVISION OMNEX

Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.

Prix **219F**

PERCEUSE P4

50 W 20.000 t/mn Support de précision

Perceuse seule **125F**
Bâti seul **86F**
P4 + bâti **211F**
Transfo 220 V/12 V/10 VA **98F**

KIT ANTIPARASITE OMNEX

Composé de
4 bouchons bougies
1 sur distribut.
2 condens. 2,2 MF
2 cosses pré-isolées
1 tresse de masse

Avec schéma **99F**

ACER ACCESSOIRES

ACER COMPOSANTS, 42 rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. 770.28.31. TELEX OCER 643 408
REUILLY-COMPOSANTS, 79 bd Diderot, 75012 Paris. Tél. 372.70.17.
MONTPARNASSE COMPOSANTS, 3 rue du Maine, 75014 Paris. Tél. 320.37.10.

OUVERTURE DES MAGASINS : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Du lundi au samedi, sauf Reuilly (fermé le lundi matin) et Montparnasse de 14 h 30 à 19 h du mardi au vendredi. Samedi toute la journée

OUVERTURE DES MAGASINS : de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Du lundi au samedi, sauf Reuilly (fermé le lundi matin)
Montparnasse de 14 h 30 à 19 h du mardi au vendredi. Samedi toute la journée

3 JOURS METRIX à ACER Composants du mercredi 26 au samedi 29 décembre

DU NOUVEAU CHEZ METRIX MULTIMETRE MX 111 ANALOGIQUE

42 gammes
20.000 Ω/V-CC
6.320 Ω/V-CA
1600 V/CC-CA.

2 bobines d'entrée sur tous les calibres. Protection 220 V. Cadran panoramique. Dwellmètre automobile et capacimètre balistique 469F
Livré avec cordon de touches, 1 pile et fusibles de rechange.

INDICATEUR LOGIQUE ILW6 ..... 790F

● OSCILLOSCOPES ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 59 F

HAMEG avec sonde

CHOISISSEZ AVEC VOTRE OSCILLOSCOPE SOIT
- 2 sondes combinées
- l'oscillo-base
- ou...
- * sauf HM103

CONSULTEZ-NOUS

METRIX

NOUVEAU HM 103
Y : à 10 MHz 2 mV/cm max. X : 0,2 µS/cm à 0,2 S/cm. Déclenchement : 0 à 30 MHz. Testeur de composants.
Avec sonde 2390F

HAMEG 204
Double trace 20 MHz, 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balay. de 100 nS à 1 S. BT : 2 S à 0,5 µS + expansion par 10 test. de compos. incor. + TV.
Prix 5270F
Avec tube rémanent 5650F

NOUVEAU HM 203/4
Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. BT XY : de 0,2 S à 0,5 µS. L 285 x H 145 x P 380. Réglage fin et tube carré.
Prix 3650F
Avec tube rémanent 4030F

HM 605
Double trace 60 MHz 1mV/cm expansion Y x 5. Ligne retard.
Prix ..... 6748 F
Avec tube rémanent ..... 7120 F

OX 710
2 x 15 MHz 5 mV à 20 V/cm.
QUANTITE LIMITEE
Avec sondes
2690 F

NOUVEAU OX 710 B
2 × 15 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composants.
Avec sondes
Prix ..... 3190 F

NOUVEAU OX 712 D
2 x 20 MHz. 1 mV. Post acc. 3 kV XY. Addition et soustraction des voies.
Prix ..... 4890 F

3 JOURS METRIX à ACER Composants du mercredi 26 au samedi 29 décembre

● GENERATEUR HF, BF et FM ● Frais de port en sus avec assurance : Forfait 39 F

3 JOURS METRIX à ACER Composants du mercredi 26 au samedi 29 décembre

LEADER HF - LSG 17
Fréquences 10 kHz à 390 MHz sur harmoniques.
Prix 1399F

LEADER BF - LAG 27
10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Distor. 0,5%
Prix ..... 1599 F
BF - LAG 120 A
10 Hz à 1 MHz. Sortie 3 V RMS. Dist. 0,05%
Prix ..... 2799 F

MONACOR GENE BF AG 1000
10 Hz à 1 MHz ≥ 5 V. eff. sinus. ≥ 10 V CC, carré
Prix ..... 1590 F

ELC GENE BF 791 S
1 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V.
Prix ..... 945 F

GENE FONCTIONS THANDAR TG 100
Géné. de fonction. Sinus, carré, triangle. 1 Hz à 100 kHz.
Prix 1675F

GENE FONCTIONS BK 3010
Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la vobulation.
Prix ..... 3000 F

GENE FONCTIONS BK 3020
Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré TTL impulsions. Sortie : 0 à 10 V /50 Ω. Atténuateur : 0 à 40 dB.
Prix ..... 5279 F

GENE FONCTIONS BF 2431
5 Hz à 500 kHz. 5 calibres. Sortie 2 V sinus eff., 10 V crête./crête carrée, Distor. < 0,1%. Imp. 600 Ω. Sortie TTL.
Prix ..... 1879 F

GENE FONCTIONS BF 2432
0,5 Hz à 5 MHz. 7 gammes. 3 fonctions. Sortie max. 10 V/c/crête-crête. Imp. 50 Ω. Sortie TTL.
Prix ..... 1897 F

● MULTIMETRES DIGITAUX, ANALOGIQUES et TRANSISTORS-TESTEUR ● Frais de port : Forfait 21 F

METRIX

MX 563
2000 points, 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore, 1 gamme de mesure de température.
Prix 2000F

MX 522
2 000 Points de mesure 3 1/3 digits, 6 fonctions, 21 calibres 1 000 v/DC, 750 V/AC.
Prix 788F
MX 562 ..... 889F

MX 562
2 000 Points. 3 1/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.
Prix 1 060F

MX 575
20.000 points, 21 calibres, 2 gammes. Compteur de fréquence.
Prix ..... 2205 F

MX 001
T. DC 01, V à 1 600 V. T. AC 5 V à 1 600 V. Int DC 50µA à 5 A. Int. AC 160µA à 1,6 A. Résist. 2Ω à 5 MΩ. 20 000 Ω/V DC.
Prix 391F

MX 453
20 000Ω/V CC. VC : 3 à 750 V. VA : 3 à 750 V. IC : 30 mA à 15 A. IA : 30 mA à 15 A. Ω : 0 à 5 kΩ.
Prix 646F

MX 202 C
T. DC 50 mV à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000V. T. AC 15 à 1 000 V. Int. DC 25µA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10Ω à 12 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V.
Prix 818F

MX 462 G
20 000Ω/V CC/AC. Classe 1,5. VC : 1,5 à 1 000 V. VA : 3 à 1 000 V. IC : 100µ à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 MΩ.
Prix 709F

MX 430
Pour électronicien. 40 000Ω/V. DC 4 000Ω/V AC
Avec cordon et piles
Prix 818F
Etui AE 181
Prix 117F

BECKMANN

T 100 B
Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5 %. Calibre : 10 ampères. V = 100µV à 1 000 V. V ~ 100µV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. I ~ 100 nA à 10 A. R = 0,1 Ω à 20 MΩ
Prix + étui 779F

T 110 B
Digits : 3 1/2
Autonomie : 200 heures. Précision : 0,25 %
Calibre : 10 ampères.
Prix + étui 936F

TECH 300 A
2 000 Points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres.
Prix 1 090F

TECH 3020
2 000 Points. Affich. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1 %. 10 A cc/AC.
Prix 1789F

ACCESSOIRES MULTIMETRE :
Etui pour T 100 T 110 78,20
Etui Tech 300 81,10
Etui Tech 3020 257,00
Diverses sondes de température.

FLUKE PROMOTIONS : LIVRES AVEC ETUI DE PROTECTION DE LUXE

73
3200 points. Affichages num. et analogique par Bargraph gamme autom. précision 0,7%.
Prix 1099F

75
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5%.
Prix 1199F

77
3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%.
Prix 1499F

CENTRAD

312 + 20 kΩ/V CC 4 kΩ/V CA.
CC 9 gammes
CA 7 gammes
IC 6 gammes
IA 6 gammes
DB 6 gammes
Résist. capac.
Prix 347F

819
20.000 Ω / V. CC. 4000 Ω/V. CA. 80 calibres. livré avec piles cordon et étui.
Prix ..... 469 F

NOVOTEST T 250
20.000 Ω/V. 32 calibres. Protection totale amp. gaz. Commutateur rotatif.
Prix 289F

NOVOTEST T 141
20.000 Ω/V. 71 calibres. Protège fus. diode. Possible Ω x 10.000.
Prix 389F
T 161
Prix 449F

PERIFELEC

DIGETEST 82
Multimètre numérique Capacimètre Thermomètre Mesure des conductances
Testeur 1897F

680 R
20 000Ω/V DC 4 000Ω/V AC
80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui.
Prix 499F

680 G
20 000Ω/V CC 4 000Ω/V CC
48 gammes.
Avec étui, cordons et piles.
Prix 420F

ICE 80
20 000Ω/V C 4 000Ω/V AC
36 gammes
Avec étui, cordons et piles.
+ MEMOIRE
Prix 329F

PANTEC

MAJOR 20 K
Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V. AC/DC. 39 calibres.
Prix 399F

MAJOR 50 K
40 000 V = et ~ VC : de 0,3 à 1 000 V. VA : de 3 à 1 000 V. IC : 30µA à 3 A. IA : 30 mA à 3A. Ω : de 0 à 200 MΩ.
Prix ..... 499 F

PAN 3003
59 calibres. A AC/DC 1µA à 5 A. VAC/DC 10 mV à 1 Kv. 10Ω à 10 MΩ sur une seule échelle linéaire.
Prix ..... 799 F

PORTATIF BANANA
CC 20/kΩ V
CA 10/kΩ V
CC ± 2 %
CA ± 4 %
Prix ..... 299 F

2001
Cristaux liquides 3 1/2 digits. 100µV à 1000 V. CC/AC. 0,1µA à 2 ACC/AC. 1Ω à 20 mΩ. Capacimètre de 1 pF à 20 µF.
Prix ..... 1819 F

TRANSISTORS TESTER

PANTEC
Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.
Quantité limitée.
Prix ..... 399 F

ELC - TE748
Vérification en/et hors circuit FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN.
Prix 239F

BK 510
Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en/et hors circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.
Prix ..... 1700 F

● MILLIVOLMETRES, CAPACIMETRES, MIRES et FREQUENCEMETRES ● + Frais de port : Forfait 25 F

CAPACIMETRE 22 C
A cristaux liquides 12,7 mm. Haute précision 0,5%. Gamme 200 PF à 2000 µF. Rapidité de mesure.
Prix ..... 959 F

CAPACIMETRE BK 820
Affichage digital, mesure des condens. comprises entre 0,1 pF et 1 F.
Prix ..... 2190 F

CAPACIMETRE PANTEC
A LECTURE ANALOGIQUE
50 - 500 - 5000 - 50000 500000 PF.
Prix 490F

MILLIVOLMETRE LEADER LMV 181 A
Fréquences 100 µV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz.
Prix ..... 2190 F

MIRES et MINI MIRES

SADELTA MC11L
NB/couleur - UHF/VHF Secam, barres couleurs, pureté, convergences, points, lignes verticales. Garantie 1 an.
Prix 2950F
MC 11 Version PAL
Prix 2590F

SADELTA LABO MC 32 L
Mire performante de la boratoire version Secam
Prix 4490F
Version PAL 4150F

FREQUENCE METRES

THANDAR TF 200
200 MHz. Affichage cristaux liquides.
Prix 3090F
PMF 200
PROMO 899F

● ALIMENTATIONS STABILISEES ● Frais de port : Forfait 25 F

ELC
AL 811. Alimentation universelle 3, 4,5, 6, 7,5, 9, 12 V. 1 A Triple protection ..... 183 F
AL 812 0 à 30 V. 2 A ..... 393 F
AL 745 AX 2, 15 V. 0,3 A ..... 474 F
AL 781 0 à 30 V. 5 A ..... 1300 F

PERIFELEC (protection électronique)

Réf.	AS 12.1	AS 14.4	AS 13.3	AS 13.5
Sortie V	12,6 V	13,6 V	13,6 V	13,6 V
Sortie W	20 W	60 W	40 W	65 W
Prix	140 F	257 F	267 F	296 F

AUTO-TRANSFO VARIABLE
Modèles disponibles. Prim. : 250 V

puissance	tens. second.	Prix
220 VA	De 0 à 250 V	380 F
350 VA	De 0 à 250 V	420 F
550 VA	De 0 à 250 V	490 F

Nouveau ALIM. VARIABLE
Se branche directement sur secteur par prise. Incorporée intensité variable de 0,2 à 2 A, tension variable de 2,5 à 15 V primaire 220 V.
Prix 499F

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000
HM 8001. Module de base avec alim. pour recevoir 2 modules simultanément 1399F
HM 8011. Multimètre numérique 3 ½ chiffres 1945F
HM 8012. Multimètre numérique 4 ½ chiffres 2478F
HM 8020 Fréquencemètre 8 chiffres 0 à 15 MHz 1760F
HM 8030. Géné de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale, Carrée, triangle. De 0,1 à 1 MHz 1760F
HM 8032. Géné sinusoïdale de 20 Hz à 20 MHz 1760F
sorties : 50/600 Ω 2680F
HM 8035. Géné d'impulsions 22 Hz à 20 MHz

ALIMENTATION
Entrée 220 V. 6 A sorties 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V CC par multi-prise.
300 mA 38F 500 mA 59F
700 mA ..... 69 F

ALIM. UNIVERSELLE
3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V. 1 A. 6 sorties possibles, stabilité mieux que 1%
Prix 198F

ALIM. A DECOUPAGE
+ 5 V - 5 A * + 12 V. 1,5 A * - 12 V. 0,5 A * - 5 V. 0,5 A
779F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. Tél. 770.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. Tél. 372.70.17

MONTPARNASSE composants
3, rue de Maine,
75014 PARIS. Tél. 320.37.10

ATTENTION, pour éviter les frais de contre-remboursement nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris les frais de port). ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT : 30% à la commande + port + frais de CR. Port poste 25 F. SNCF 35 F. Frais de port pour la métropole UNIQUEMENT. Autres destinations nous consulter.

CREDIT SUR DEMANDE • CCP ACER 658.42 PARIS • TELEX : OCER 643 608

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements

RENDEZ VOTRE IBM P.C.** ET VOTRE APPLE* ENCORE "PLUS"

Cartes et accessoires additionnels compatibles IBM P.C. et APPLE II

ENFIN UN MODEM ABORDABLE
BUZZ BOX 300 Bauds 1299F
30 cps - compatible RS 232 livré avec cordon et notice en français.

POUR JEUX VIDEO ET MICRO-ORDINATEURS
INTERFACE
PHS 60
UNIVERSELLE
Compatible
tous micro-ordinateurs
et jeux vidéo.
Entrée PERITEL.
Sortie UHF - SECAM L
Régulateur de tension incorporé.
PVP80 - PALPERITEL PS 90 convertisseur
Prix 759F PAL-SECAM 1380F
449 F

FLOPPY DRIVE pour APPLE 5 POUCES
1790F

NOUVEAU DRIVE POUR APPLE 2C
1890F

PROMOTION DISQUETTE POUR FLOPPY
5" SF-DD 48 TPI, l'unité ..... 21 F
par 10 pièces l'unité 19 F, par 50 pièces l'unité 18 F
3" double face DD, 500 K octets. L'unité ..... 65 F
3 1/2 simple face DD 80 pistes. L'unité ..... 69 F
photo non contractuelle

«MONITOR BASE» SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEURS NB ou COULEUR
S'oriente en toutes directions •
Angle de 12,5° en position avant et arrière (soit 25°)
• Mobile ou fixe avec blocage
• Patins antidérapants
• Supporte plus de 80 kg.
199 F

SUPER PROMO • DRIVE 3" MD3 HITACHI • 1960 F • SUPER PROMO • DRIVE 3" MD3 HITACHI • 1960

CARTE LANGAGE 16 K RAM
Pour extension du 48 K RAM en 64 K. Compatible FORTRAN PASCAL, LISP, BASIC
Entièrement équipée
549F

CARTE D'EXTENSION 128 K RAM
Emulation disk-drive sous DOS, PASCAL ou CP/M
Entièrement équipée
1980F

CARTE 80 COLONNES
80 car. x 24 lignes. Résolution 7 x 9. Compatible avec la plupart des traitements de texte BASIC, PASCAL, CP/M, MODEM
Entièrement équipé
749F

CARTE Z 80
Fonctionne sous CP/M
Utilisation de tout logiciel sous CP/M
Entièrement équipée
799F

CARTE INTERFACE POUR 2 FLOPPY-DRIVE
Entièrement équipée
449F

CARTE DE PROGRAMMATION 2716-2732-2764
Programmation lecture/copie
chargement de programme directement sur 2716.
Entièrement équipée.
799F

CARTE DE CONNECTION série RS 232 C
795F

JOY-STICK
PROMO 219F
équipé de 2 trimes pour recherche du point zéro
PROMO 149F

TABLE GRAPHIQUE 999 F

VENTILATEUR «FAN» pour Apple
349F

ENFIN LE PROF 86
MICRO ORDINATEUR EN KIT COMPATIBLE IBM-PC*

CARACTERISTIQUES
- MICROPROCESSEUR 8088
- Horloge 5 MHz supporte
- MS-DOS de Microsoft corp.
- CPM/86 de Digital Research corp.
- Co-processeur arithmètique 8087 (optionnel).
- Capacité mémoire totale 1Mo dont 256 Ko de RAM dynamique sur la mother board
- ROM BIOS 8Ko, possibilité de ROM jusqu'à 48 Ko.
- 2 ports série type RS232C HDLC, SDLC.
- 3 ports // libres utilisateur
- 1 timer libre utilisateur
- 4 canaux DMA indépendants
- Contrôleur de floppy disk intégré pouvant gérer de 1 à 4 disquettes 3 1/2", 51/4" ou 8" en simple ou double densité
- Sortie // imprimante type centronic's
- 16 niveaux d'interruptions sectorisés
- Extension bus type IBM-PC* pouvant recevoir de 5 à 9 cartes optionnelles (selon épaisseur).
- Entrée série synchrone type IBM PC*. L'ensemble de ces fonctionnalités est rassemblé sur un circuit imprimé double face 4 couches trous métallisés de dimension 240 x 390 mm.

Le circuit imprimé et les plans ... 1499F

Les composants de cette carte sont en vente chez
Acer Composants
Reuilly Composants
Montparnasse Composants

CARTE RVB pour moniteur couleur
695F

CARTE INTERFACE BUFFERISÉE IMPRIMANTE
Pour toutes marques sortie CENTRONIC'S - Buffer 64 K RAM.
Livrée équipée en 16 K (extension jusqu'à 64 K)
1690F

CARTE INTERFACE POUR 4 IMPRIMANTES EN BATTERIE
Interface série permet de brancher de 1 à 4 imprimantes.
799F

CARTE «SPEETCH»
Carte langage en Anglais et phonèmes
695F

CLAVIER POUR APPLE MULTITECH
- 90 touches sur un clavier ergonomique et esthétique
- 12 touches de fonction programmables par l'utilisateur
- 10 touches de fonctions définissables par l'utilisateur
- 52 touches pour les commandes en Basic ou DOS
- Cordon de 1,60 m
- LED pour «cap lock» et «num lock»
- Parfaitement adapté pour l'Apple

1170F

Modèle compatible IMB/PC
1590F

MONITEUR COULEUR 2990F
Monté en ordre de marche.
14"
Alimentation 220-240 V + 15% – 10% 50/60 Hz. Puissance consommée 40 W (nominal). Désaimentation du tube image automatique 220/240 V. THT 23 kV (avec protection rayon X). Signal d'entrée vidéo RVB positif 1 V crête-crête. Sensibilité pré-réglable.
Synchronisation niveau élevé : 3,5 à 10 V séparée ou composite. Source positive ou négative sélectionnée automatiquement. Niveau faible : 0,1 à 1 V composite avec un composant supplémentaire sens négatif. Impédance d'entrée vidéo RVB 5,7 kΩ chaque canal. Fréquence lignes 15,625 KHz pour 50 Hz verticalement 15,750 KHz pour 60 Hz verticalement sélectionnée automatiquement.

EFFACEUR D'EPROM EN KIT Complet avec notice
180F

IMPRIMANTE SEIKOSHA
GP 500 A
Majuscule, minuscules.
Graphisme haute résolution 50 cps
80 colonnes
2390F

GP 500A	2390F
STAR GEMINI 10 x	3390F
GP 50 A	1250F

MONITEURS
ZENITH 12" écran vert 999F
Ecran ambre 1090F
PHILIPS 12" écran vert 1050F

ALIMENTATION A DECOUPAGE COMPATIBLE «APPLE»
Plus de problème d'alimentation
+ 5 V - 5 A • + 12 V. 1,5 A • – 12 V. 0,5 A • – 5 V. 0,5 A
779 F

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.
** IBM-PC est une marque déposée d'IBM Corp.
*** LOTUS est une marque déposée de Lotus Development Corp.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h. (Lundi matin à partir de 9 h 30)

ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
Tél. 770.28.31.
Telex OCER 643 608

LE NOUVEAU METRIX OX 710 B

MULTIMETRE ANALOGIQUE MX111

42 gammes de mesures - 1600 V. CC/CA.
20.000 Ω V/CC - 6320 V/CA — Précision 2% CC - 3% CA
2 bornes d'entrée pour tous les calibres
galvanomètre à suspension antichoc,
Cadran panoramique. Miroir antiparallaxe.
Lecture directe et repérage des fonctions et échelles par couleurs.
DWELLMETRE AUTOMOBILE — CAPACIMETRE BALISTIQUE.
Sécurité conforme à la CEI 414.
Douilles de sécurité et pointes de touche
avec anneau de garde.
PROTECTION TOTALE CONTRE 220 V/CA.

NOUVEAU METRIX 469F

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 (± YB).
- Fonction addition et soustraction (YA ± 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.

AVEC 2 SONDES

CRÉDIT SUR DEMANDE **3.190F** + port 48 F

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements.

ISTRIBUÉ PAR :

CER COMPOSANTS
2, rue de Chabrol 75010 PARIS
él. : 770.28.31
9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
lundi au samedi

MONTPARNASSE COMPOSANTS
3, rue du Maine 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
De 14 h à 19 h du lundi au samedi.
Samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
De 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h du lundi au samedi. Fermé lundi matin