n° 92
février
1986

ELEKTOR
électronique

expander midi en kit

mégaphone

extension MSX (1)

télé-baby-sitter

ELEKTOR, le magazine de l'électronicien créatif

M1531-92-14FF 107 FB 5,40 FS mensuel

Selectronic

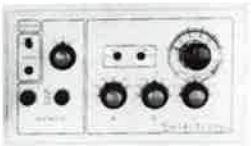
VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF – 59800 LILLE – Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 25 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F ● **Contre-remboursement** : Frais d'emballage et de port en sus ● ACOMPTE : 20 % à la commande.
Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.
● Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÛ.

TARIF AU 01/02/86

RLC-MÈTRE

(EPS 84102)
Pont de mesure électronique RLC en kit

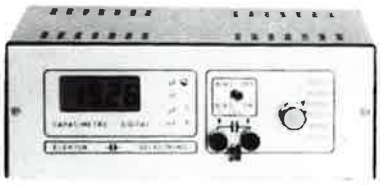


Un appareil très utile puisqu'il permet une mesure précise et très rapide de toute résistance, condensateur ou inductance et ce, pour un prix particulièrement attractif !
Gammes de mesure :
- R Résistances : de 1 Ω à 1 MΩ en 6 gammes. Précision : 1 %.
- L Industances : de 0,1 µH à 1 H. ! en 7 gammes. Précision : 5 %.
- C Capacités : de 1 pF à 10 µF en 7 gammes. Précision : 2,5 %.

Visualisation de l'équilibre du pont par diodes LED.
Notre kit comprend tout le matériel nécessaire à la réalisation y compris une **face avant autocollante gravée,** boutons et accessoires (sans coffret).
Le kit RLC-MÈTRE ..... 012.6053 **495,00 F**
EN OPTION : Coffret ESM EP 21/14 ..... 012.2231 **69,80 F**

CAPACIMÈTRE DIGITAL

(EPS 84012)



- *Gamme de mesures :* de 0,5 pF à 20 000 µF en 6 gammes
- *Précision :* 1 % de la valeur mesurée ± 1 digit ; 10 % sur le calibre 20 000 µF
- *Affichage :* Cristaux liquide
- *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 012.1514 **840,00 F**

ALIMENTATION DE LABORATOIRE A AFFICHAGE DIGITAL

Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !

0 A 30 V.
0 A 3 A
NOUVEAU !

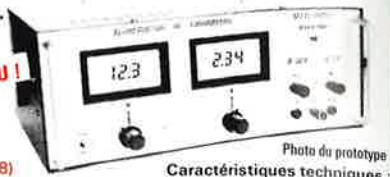


Photo du prototype

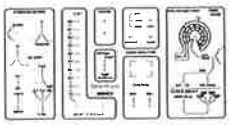
(EPS 82178)

Caractéristiques techniques :
- *Tension de sortie :* de 0 à 30 v. Continûment réglable.
- *Courant de sortie :* de 0 à 3 A. Continûment réglable.
- Stabilité à toute épreuve - Protégée contre les cours-circuits, même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1 % et ± 1 digit - Encombrement total : 300 × 120 × 260 mm avec radiateurs.

Le kit complet avec coffret, **face avant percée et sérigraphiée,** les galvas numériques et accessoires ..... 012.1474 **1390,00 F**

L'ANALYSEUR LOGIQUE D'ELEKTOR

(EPS 81094 - 81141 - 81577)



Ce montage remarquable a été décrit dans les numéros 36 - 37/38 et 40 d'ELEKTOR. Si vous possédez 1 oscillo double trace, ce montage très sophistiqué vous permettra de visualiser jusqu'à 8 signaux digitaux simultanés, de le transformer en **oscillo à mémoire** et ce à un prix très abordable.
Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits. - L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS.
LE KIT. Il comprend : - l'analyseur logique - l'extension mémoire - les tampons d'entrée pour circuits C-MOS.
Kit complet avec circuits imprimés, alimentations et accessoires (sans coffret ni face avant) ..... 012.6061 **2450,00 F**
EN OPTION : Tôlerie adaptable en tôle laquée avec poignée béquille, fournie avec face avant autocollante gravée 012.6217 **450,00 F**

FRÉQUENCEMÈTRE A uP - 1,2 GHz

(Décrit dans ELEKTOR n° 79-80 et 85/86)

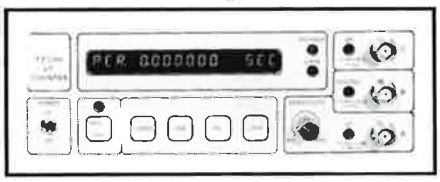


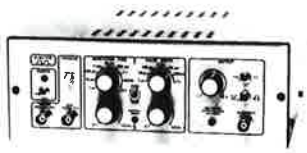
Photo du prototype

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

Caractéristiques techniques :
GAMMES DE MESURES : - Fréquences : de 0,01 Hz à 1,2 GHz ; - Périodes : de 10 ns à 100 s. ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s. ; - Comptage : 0 à 10^9 impulsions.
SENSIBILITÉ : Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2 MΩ) ; Entrée digitale : niveau TTL ou C-MOS (Z = 25 kΩ) ; Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 900 MHz - 25 mV eff. de 900 à 1200 MHz.
TECHNOLOGIE : - uP : 6502 ; - AUTO-TEST ; - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) ; - Résolution : 6 ou 7 digits au choix ; - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 digits ; - Choix de la mesure : Par MENU (dialogue avec l'utilisateur).
BASE DE TEMPS : Au choix :
1) Soit **oscillateur hybride intégré** de précision, de stabilité ± 10 ppm entre 0 et 70 °C (version de base)
2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que ± 1 ppm entre 0 et 70 °C
DIMENSIONS : 215 × 81 × 166 mm
LE KIT : Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés - Composants professionnels, transfo spécial d'alimentation, et mémoire programmée - Supports "TULIPE" - Connecteurs et câbles en nappe - **Face avant sérigraphiée** avec clavier de contrôle intégré - **Coffret** avec **contre-face avant percée** - Filtre secteur - Boitier blindé pour la tête H.F.
LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec **oscillateur hybride intégré** ..... 012.6349 **2750,00 F**
EN OPTION : oscillateur de référence TCXO 1 ppm ..... 012.5520 **699,00 F**

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS

(EPS 84037)



- *Temps de montée :* 10 ns environ
- *Largeur :* 7 gammes de 1 µs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %
- *Période :* 7 gammes de 1 µs à 1 s + déclenchement externe en manuel
- *Tension de sortie :* variable de 1 à 15 v, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse
- *Divers :* sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc...

Le kit complet avec **coffret, face avant gravée,** boutons et accessoires ..... 012.1516 **840,00 F**

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS

(EPS 84111)

- *Gamme de fréquences :* de 1 Hz à 100 kHz en 5 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 ..... 012.1530 **649,00 F**

WOBULATEUR AUDIO

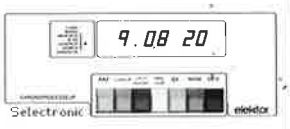
(Elektor n° 89) (EPS 85103)

NOUVEAU !

Cet appareil est prévu pour fonctionner avec le Générateur B.F. d'ELEKTOR (84111) ou tout autre générateur possédant une entrée VCO acceptant de 0,1 à 10 V. Il permet de contrôler sur un oscilloscope le comportement de filtres, enceintes ou amplificateurs, etc...
LE KIT : Il comprend tout le matériel préconisé, y compris **le coffret** et **la face avant spéciale sérigraphiée,** boutons et accessoires.
LE KIT "WOBULATEUR AUDIO" ..... 012.6429 **525,00 F**

CHRONOPROCESSEUR

NOUVELLE VERSION PROFESSIONNELLE 1986



Accordé sur la nouvelle fréquence de FRANCE INTER

NOUVEAU RÉCEPTEUR DE SIGNAUX SANS MISE AU POINT

HORLOGE PROGRAMMABLE AUTOMATIQUE PAR RÉCEPTION DE SIGNAUX CODÉS "FRANCE-INTER"

(Voir ELEKTOR n° 40) (EPS 81170)

LE PRINCIPE : Le C.N.E.T. émet sur la porteuse de **FRANCE-INTER** G.O., des signaux horaires codés, et ceci en permanence. Ces signaux, émis en modulation de phase, sont accessibles à tous à conditions de posséder un récepteur approprié, associé à un décodeur.
PRÉCISION : L'horloge de l'émetteur est pilotée par un oscillateur étalon à césium d'une précision de 10^{-12} s. par jour ! En pratique, la précision de l'heure obtenue est de l'ordre de 10^{-7} s./jour.
AFFICHAGE : Gérés par un microprocesseur spécialement programmé, les signaux reçus permettent d'afficher en permanence : - les heures, minutes et secondes - le jour de la semaine. En outre, une touche spéciale donne l'affichage du mois et de l'année en cours.
MISE A L'HEURE : AUTOMATIQUE ! y compris lors des changements d'horaires d'été et d'hiver et ce dès la mise sous tension ou après une coupure de courant.
PROGRAMMATION : Cette horloge sensationnelle possède en outre une fonction de programmation. - 4 sorties indépensantes sont programmables (allumage et extinction) dont 2 de 4 cycles par 24 heures et 1 de 10 cycles par 24 heures et ce, quelque soit le jour de la semaine.
UTILISATIONS : L'heure absolument exacte et fiable pour tous ! On imagine aisément les très nombreuses utilisations possibles de cet appareil auprès des administrations, édifices publics, radio locales, écoles, horloges en temps réel pour ordinateurs, etc, etc... Ce CHRONOPROCESSEUR est utilisable sur tout le territoire métropolitain et dans les pays limitrophes à l'heure française.

TECHNOLOGIE : 1) L'antenne : sur barreau de ferrite et équipé de sa tête H.F., elle peut être éloignée du récepteur de plus de 30 m ce qui rend le CHRONOPROCESSEUR utilisable en sous-sol, par exemple. **2) Le récepteur :** entièrement nouveau, il se distingue des versions précédentes par son ABSENCE DE RÉGLAGE et son PARFAIT SYNCHRONISME ("Décrochages" intempestifs de l'horloge totalement éliminés) Donc une fiabilité de réception absolue ! **3) L'horloge :** il s'agit du montage (81170) décrit par ELEKTOR dans le n° 40 de la revue. Les signaux issus du récepteur sont décodés et gérés par un microprocesseur 6502 spécialement programmé. L'affichage des informations se fait sur afficheur 7 segments rouge haute luminosité. Le clavier de programmation est à touches DIGITAST à contacts dorés.
LE KIT : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation : Circuits imprimés (dont un à double-face à trous métallisés pour le récepteur), mémoire programmée, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, notice, etc... (sans tôlerie).
LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL ..... 013.6069 **1490,00 F**
EN OPTION :
- Coffret EC 20/08 FO fourni avec **face avant percée et sérigraphiée** (Dimensions : 200 × 80 × 130 mm) **La tôlerie** ..... 013.6070 **140,00 F**
- KIT D'INTERFACE V 24 : permettant de connecter le CHRONOPROCESSEUR sur tout système normalisé. Le kit ..... 012.5551 **N.C.**

LES KITS SELECTRONIC : PERFORMANCES ET QUALITÉ PROFESSIONNELLE

SOMMAIRE

n° 92
Février 1986

Nous ne sommes pas seuls à proposer aux ardents amateurs d'électronique des montages en kit d'une excellente facture. L'expander de la firme Böhm est un exemple unique sur le marché du kit aujourd'hui.

Services

Circuits imprimés en libre-service 39
Petites Annonces Gratuites Elektor 14

Informations

Selektor: La Villette... et que ça peigne!... au laser... 18

Elekture 65

Musique électronique

Expander MIDI en kit 24

Audio

Enceintes acoustiques: la caisse 31

REALISATIONS

SPECIAL MSX

Domestique

Mégaphone..... 20

Télé-baby-sitter ..45
Confiez-lui la surveillance à distance de votre petit dernier.

Micro-informatique

MSX (1ère partie) 34
Adapter le bus d'E/S universel à un ordinateur MSX.

MSX (2ème partie)..... 56
Extension pour cartouches et le stockage des programmes...

Expérimentation

Mini-émetteur de mesure..... 48

Enceinte thermostatée pour oscillateur à quartz 62

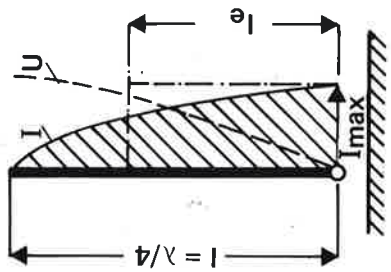
Modélisme

Doubleur de tension 52
Pour une recharge rapide sur le champ et dans les champs.

---

elektor infocarte 119 | information générale 30 | antennes dipôles

λ/4 antenne dipôle



$I_l = 0{,}637 \cdot I$ (λ/4)
$I_l = 0{,}159 \cdot \lambda$ (λ/4)
$I_l = 0{,}318 \cdot \lambda$ (λ/2)
$R_r = 1579 \cdot \frac{I_l^2}{\lambda}$ (λ/4)
$P_r = R_r \cdot I_{max}^2$
$Z_A = 60 \ln \cdot \frac{1{,}15\,l}{d}$
$R_B = \frac{Z_A^2}{R_S}$

l longueur mécanique de l'antenne (mètre)
l_l longueur effective de l'antenne (mètre)
λ longueur d'onde (mètre)
R_r résistance de rayonnement (ohm)
P_r puissance de rayonnement (watt)
d diamètre de l'élément rayonnant (mètre)
Z_A impédance itérative de l'antenne (ohm)
R_B impédance de base de l'antenne (ohm)

elektor-infocartes

elektor compocarte | transistors BF494 et BF495

type	caractéristiques	maxima
BF494 transistors NPN pour applications HF, tuner FM, étages de mélange AM à faible bruit et ampli FI des récepteurs AM et FM en particulier	**BF494** U_{BE} 0,65...0,74 V I_B 4,5...15 μA, typ. 8,7 μA f_T typ. 260 MHz h_{FE} typ. 115 C_{re} typ. 0,85 pF (f = 0,45 MHz)	U_{CBO} 30 V U_{CEO} 20 V U_{EOB} 5 V I_C (c.c.) 30 mA I_C (crête) 30 mA P_{tot} 300 mW* T_j 150 °C $R_{thj\text{-}a}$ 250 K/W * pour $T_a \leq 75$ °C
BF495 transistor NPN destiné aux applications HF, en particulier dans les tuners FM, les amplis FI des récepteurs AM et FM et les étages d'entrée des auto-radios.	**BF495** U_{BE} 0,65...0,74 V I_B 8...28 μA, typ. 15 μA f_T typ. 200 MHz h_{FE} typ. 67 C_{re} typ. 0,85 pF (f = 0,45 MHz) (toutes valeurs à I_C = 1 mA, U_{CE} = 10 V)	

D21 Les valeurs correspondent aux conditions données entre parenthèses.

A QUALITÉ ÉGALE
NE PAYEZ PLUS LA MARQUE
mais seulement le produit!...
C'est pourquoi
BERIC *a sélectionné*
pour vous, **LA MESURE**
MONACOR®

MULTIMÈTRES DIGITAUX

DMT 2400 — 645 F
30 calibres, tests de semi-conducteurs et de continuité-transistormètre - Précision ± 0,5 %
VDC = 1000 V - VAC = 750 V
IAC/D = 10 A
Ω = 20 MOhms
hFE = 0-1000 fois

DMT 2200 — 449 F
20 calibres, tests de continuité et de semi-conducteurs. Précision ± 0,8 %. Inversion de polarité et zéro automatiques.
VDC = 1000 V - VAC = 750 V
IDC = 10 A
Ω = 200 KOhms

DMT 870 — 489 F
22 calibres, transistormètre, test de Diode. Précision ± 0,8 %. Inversion de polarité et zéro automatiques.
VDC = 1000 V - VAC = 500 V
IAC = 10 A = Ω 2000 KOhms
hFE = 0-2000
Affichage pile usée

DMT 850 TC — 472 F
14 calibres, transistormètre. Précision ± 0,8 %. Inversion de polarité et zéro automatiques.
VDC × 1000 V - VAC = 500 V
IAC = 200 mA - Ω 2000 KOhms
hFE = 0-1000

MULTIMÈTRES A AIGUILLE

MT 250 — 219 F
19 calibres, 20 KΩ/V, Buzzer, test batterie, dB mètre
VAC/DC = 1000 V - IAC = 10 A
Ω = 10 MOhms
dB = — 8 à + 22 dB

PT 1000 — 126 F
15 calibres, 10 KΩ/V, format de poche.
VAC/DC = 1000 V - IDC = 500 mA
Ω = 10 MOhms
dB = — 20 à + 62 dB

PT 101 = 2 KΩ/V — Promo 99 F

GÉNÉRATEURS

AG 1000 — 1 580 F
Générateur B.F.
10 Hz à 1 MHz en 5 calibres.
Tension de sortie : ⩾ 5 V eff. sinus
⩾10 V. cc carré
Distorsion : 0,05 %

SG 1000 — 1 453 F
Générateur H.F.
100 KHz à 150 MHz
en 6 calibres - Sortie BF = 1 V. eff. à 1 KHz.

DIVERS

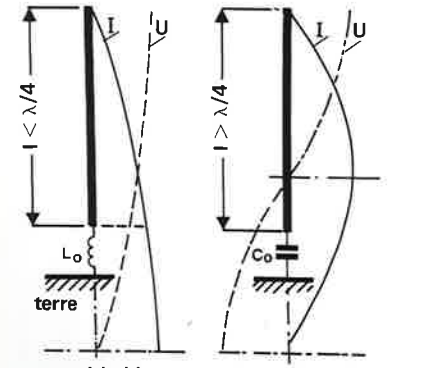
VM 1000 — 1 990 F
Millivoltmètre électronique
300 µV à 100 V. en 12 calibres
(— 70 à + 40 dB) - 5 Hz à 1 MHz

CM 200 — 780 F
Capacimètre Digital
0,1 pF à 2000 µF en 8 gammes
Précision 0,5 %
Avec câbles + reprises sur appareil

CTR 32700 MARSOLAN

BERIC
43, rue Victor-Hugo (P^te de Vanves)
92240 MALAKOFF - Tél. 46.57.66.33

elektor infocarte 119 | information générale 30 | antennes dipôles



antenne à bobine d'allongement

antenne à condensateur de raccourcissement

$$L_o = \frac{Z_A}{\omega_r} \cot \frac{360 \cdot l}{\lambda}$$

L_o selfinduction de la bobine d'allongement d'antenne (Henry)

$$C_o = \frac{1}{\omega_r \cdot Z_A \cdot \cot \frac{360 \cdot l}{\lambda}}$$

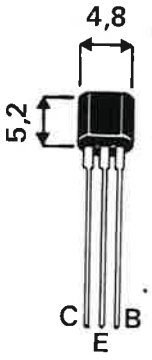
C_o capacité du condensateur de raccourcissement d'antenne (Farad)

L'utilisation d'une bobine d'allongement d'antenne ou d'un condensateur de raccourcissement d'antenne diminue la longueur effective (l_e de l'antenne, ces adjonctions prenant à leur compte une partie de la courbe de répartition de courant. Un grand diamètre de rayonnement entraîne une capacité élevée et une self-induction faible. Le rapport λ/d est appelé facteur de réduction de l'antenne. Les antennes à large bande possèdent un diamètre de rayonnement important.

elektor-infocartes

elektor compocarte | transistors BF494 et BF495

TO92-var



facteur de bruit F à I_C = 1 mA, U_{CE} = 10 V:

BF494:
typ. 1,5 dB à G_S = 2 mA/V; f = 0,2 MHz
typ. 1,2 dB à G_S = 1,5 mA/V, f = 1 MHz
typ. 4 dB à G_S = 10 mA/V, f = 100 MHz

BF495
typ. 3,5 dB à G_S = 20 mA/V, f = 1 MHz
typ. 4 dB à G_S = 10 mA/V, f = 100 MHz

(G_S = conductance de la source de commande externe)

BERIC LE SPECIALISTE ELEKTOR

TTL

74LS

	154	12,—
00	4,60	155	8,50
01	4,60	156	10,30
02	4,60	157	9,10
03	4,60	160	9,90
04	4,60	161	9,—
05	4,60	163	9,90
08	4,60	164	9,—
09	4,60	165	15,60
10	4,60	166	15,60
11	7,10	169	19,50
12	5,40	173	7,60
13	5,40	174	9,70
14	6,—	175	9,70
15	5,40	191	11,50
20	4,60	192	11,50
21	4,60	193	8,30
22	4,60	194	9,90
26	4,60	195	9,90
27	4,60	196	9,90
28	4,60	221	11,40
30	4,60	240	11,40
32	4,60	241	11,40
33	4,60	243	11,40
37	4,60	244	11,40
38	4,60	245	16,—
40	5,40	247	10,90
42	7,10	248	11,90
47	11,50	251	7,80
51	4,60	253	7,80
73	5,60	257	7,80
74	5,60	258	9,50
75	5,60	259	10,70
76	5,60	266	5,40
83	8,30	273	12,30
85	10,50	279	7,20
86	6,10	280	22,10
90	7,10	283	8,60
92	8,20	290	9,50
93	7,30	292	62,—
95	11,40	293	9,50
107	5,40	322	35,80
109	5,40	324 =	
113	7,—	624	16,—
114	7,—	357	38,50
122	7,—	365	7,—
123	8,50	366	7,—
(124)	7,—	367	7,—
125	6,80	373	13,70
132	7,10	374	13,70
(133)	10,50	377	14,—
136	8,70	378	12,4(
137	8,70	390	10,70
138	7,30	393	10,70
139	7,30	395	11,50
145	13,40	624	16,—
147	20,50	670	19,—
148	17,—	688	37,30
151	7,80	AS74/	
153	7,80	F74	12,—

MEMOIRES

Vierges		Programmées selon ELEKTOR	
2101	N.C	74LS387	55,—
2102	N.C	MMS204Q	
2112	N.C		132,—
2114	N.C	2708	80,—
2708	N.C	2716	100,—
2716	44,—	2732	110,—
2732	80,—	82S23	60,—
2764	85,—	82S123	60,—
4116	18,—	Veuillez précéder la référence dela réalisation ainsi que la version si nécessaire.	
4564 =			
4164	18,—		
5204	60,—		
6116	48,—		
6147	N.C		

PRODUITS DIFFICILES

1093-50/85013	180,—
16SY03/85013	150,—
transfo alim/84095	210,—
transfo sortie/84095	150,—
LB1255/84106	54,—
8049C289/84106	168,—
MTP461-40B/84106	920,—
transfo fréquencemètre/85013	72,—

BERIC = + pour —

MC1496P	11,—
TDA4560	42,—
TBA970	48,—
TDA2593	24,—
TDA1034 = NE5534	26,—
LM360	80,—
Pot Aj 10 Tours	8,—
quartz 3, 2768	40,—

Remises —20% sur Tarifs TTL
C-MOS X50 panachés
C-Int divers X25 panachés

C-MOS

40			
00	3,60	68	3,60
01	3,60	69	3,50
02	3,60	70	3,60
06	8,—	71	3,60
07	3,60	72	3,60
09	4,—	73	3,60
10	5,40	75	3,60
11	3,50	77	3,60
12	3,60	78	3,60
13	4,90	81	3,60
14	7,60	82	3,60
15	7,—	93	5,70
16	5,—	98	7,90
17	7,60	99	10,20
18	7,60	102	16,—
19	4,80	103	19,—
20	7,60	106	8,40
21	7,60	147	17,10
22	7,60	160	7,80
23	3,60		
24	6,90		
25	3,60	45	
26	17,—	02	8,20
27	5,80	03	7,—
28	6,40	07	14,40
29	7,80	08	20,—
30	4,60	10	8,80
31	10,90	11	9,20
34	19,60	12	8,20
35	9,20	13	13,40
40	7,60	14	16,40
42	7,—	15	16,80
43	7,20	16	8,20
44	7,20	18	8,20
46	9,20	19	5,50
47	11,70	20	8,20
49	4,60	26	6,70
50	5,20	28	5,90
51	8,—	31	5,60
52	8,—	38	8,30
53	7,60	43	6,30
54	15,—	55	9,60
56	13,—	56	9,60
60	8,20	57	13,—
61	15,—	66	15,20
66	5,20	84	8,40
67	26,—	85	10,60

74 HC

14	10,80	163	12,60
30	5,20	374	19,—
152	18,20	390	14,—
157	8,90	4017	16,80

ATTENTION

Nos prix et notre gamme sont maintenus dans toute la mesure du possible. Cependant, des changements peuvent intervenir en fonction des prix de vente et de disponibilités de nos fournisseurs.

PROMOTION

(dans la limite des stocks disponibles)
Pour bien posséder la technique, il est bon d'essayer les circuits: BERIC vous propose un assortiment de 100 CIRCUITS INTEGRES TTL divers pour vos expérimentations.
Matériel neuf de marques mondialement connues.

La pochette **100,—**

BERIC c'est AUSSI:

Condensateurs chimiques, céramiques, ajustables, tantales gouttes, plastiques. Diodes. Ponts. Connectique. Coffrets. Transfos. Résistances. Potentiomètres. Radiateurs. Optoélectronique. Quartz. Relais. Selfs. Filtres. Bobinages. Etc....

C.I. DIVERS

Par ordre numérique

		NE565	28,—	SDA2101	35,—
		NE566	15,—	XR2206	56,—
AY3-1350	82,—	S566B = S576	43,—	XR2207	80,—
KTY10	24,—	NE567	18,—	XR2211	70,—
SO41P	24,—	SAB0600	36,—	TDA2310	11,—
SO42P	26,—	TAA611	20,—	ULN2803	25,—
74C926	108,—	TAA561	28,—	CA3046	15,—
74C928	129,—	µ665B	54,—	CA3060	26,—
TL064	13,80	µA709	7,10	CA3080	13,—
TL071	7,70	µA710	11,—	CA3086	12,—
TL072	7,20	µA733	25,—	CA3089	26,—
TL074	13,80	µA741	5,—	CA3130	17,—
TL081	5,60	µA747	12,60	CA3140	15,—
TL084	13,—	TBA790K	24,—	CA3161	22,—
TBA120	8,40	DAC0800	36,—	CA3162	80,—
L121	35,—	IBA800	9,80	CA3189	44,—
µAA170	29,—	ADC0804	66,—	CEM3310	120,—
µAA180	29,—	TBA810	8,80	TDA3420	27,—
TCA210	34,—	TCA830	9,—	LM3524	57,—
XR210	70,—	TAA861	9,—	TDA3810	31,—
TBA231	11,30	TCA910	9,60	LM3900	13,—
ZNA234	296,—	ML926	78,—	LM3914	57,—
TCA280	23,50	ML927	78,—	LM3915	57,—
LM301	7,—	ML928	78,—	XR4131	15,—
LM305	14,—	ML929	78,—	XR4136	23,—
LM307	6,90	TCA940	9,60	XR4151	20,—
LM308	8,80	TCA965	27,—	XR4195	19,—
LM311	8,20	TDA1003	29,—	TCA4500	24,—
LM324	8,—	TDA1024	19,60	MC4558	8,60
LM335Z	20,10	LM1035	25,—	L4885	25,—
LM336Z	18,—	LM1037	21,—	NE5532	27,50
LM339	7,80	TDA1045	15,—	NE5534 =	
LF356	16,50	TDA1046	31,—	TDA1034	26,—
LF357	16,50	TDA1054	10,20	TDA7000	22,—
LM358	7,30	MC1350	17,70	FCM7004	70,—
LM378	12,—	LM1458	8,60	LS7060	303,—
LM380	16,40	TDA1510	29,80	ICL7106	170,—
LM386	17,50	LM1812	156,—	ICL7126	150,—
LM387	20,40	LM1897	25,—	LS7220	80,—
ZN416	35,—	TDA2002	13,—	ICL722613B	532,—
ZN426	86,—	TDA2003	14,—	ICM7555	11,—
ZN427	188,—	ULN2003 =		ICL8063	78,—
SL440	35,—	XR2203	48,—	ICL8211	44,—
TCA440	20,—	TDA2004	33,—	SP8630	302,—
SL486	71,—	ULN2004 =		SP8755B	517,—
SL490	55,—	XR2204	18,—	LM13600 =	
NE555	5,20	TDA2005	32,—	LM13700	24,—
NE556	12,—	TDA2020	38,—	MK50398	170,—
NE557	18,—	TDA2030	15,—	SN76477	74,—
NE564	33,50	TDA2040	28,—	MC145151	170,—

µProcesseurs

AY-3-1015/AY-5-1013	80,—
RO3-2513	110,—
AY-3-8910	117,—
Z80ACPU	39,—
81LS95	18,—
81LS97	18,—
SPO256AL2	150,—
TMS1601NU	120,—
2652	
3341	30,—
TMS5100	79,—
R6502	79,—
R6522	84,—
R6532	142,—
R6551	89,—
6802	48,—
6809	84,—
6810	24,—
6821 = 6521	24,—
6845 = 6545	89,—
6850	24,—
7910	300,—
8088	407,—
EF9364	79,—
EF9367	375,—
9368	53,—
75188 = 1488	9,—
75189 = 1489	9,—
MC14411	131,—
MC146818	82,—

Régulateurs de Tension Fixes

78L-TO92	8,—
79L-TO92	8,—
78-UCTO220	8,—
79-UCTO220	8,—
78-KCTO3	24,—
79-KCT03	24,—
78H05-TO3	120,—

Variables

78 GU1C-TO220	25,—
79 GU1C-TO220	25,—
78 HGKC-TO3	130,—
79 HGKC-T03	130,—
LM10C	110,—
LH 0075	222,—
L 120	36,—
L 121	35,—
L 200	18,—
L 296	98,—
LM 305HTO5	18,—
LM 309HTO5	40,—
LM 309KTO3	20,—
LM 317K-TO3	21,—
LM 323K	76,—
LM 334ZTO92	16,—
LM 337KTO3	59,—
LM 338KTO3	96,—
LM 350KTO3	76,—
LM 723 DIL	8,—

CATALOGUE GENERAL GRATUIT

sur simple demande.

TRANSISTORS

		435	4,40				
AC		436	4,40	MPSA			
125	3,30	437	4,10	06	2,20		
126	3,30	440	4,60	18	2,—		
127	3,40	647	5,80	MPSU			
128	3,40	679	4,40	01	11,70		
132	3,30	680	4,60	TIP			
161		BDX		29	5,—		
187K	4,40	18	12,80	30	5,—		
188K	4,40	63	12,10	31	5,—		
AD		66	15,—	32	5,—		
149	16,50	67	15,—	35	17,—		
161	8,60	BDY		36	18,—		
162	7,—	28	30,—	41	6,80		
ADZ		90	29,—	42	7,—		
11	34,—	BF		122	5,40		
AF		152	2,—	142	16,60		
125	4,—	167	4,—	620	15,—		
126	4,—	173	4,—	625	15,—		
127	4,—	178	4,—	2955	12,20		
239	6,20	179	4,—	3055	11,70		
BC		180	4,30	U			
107	2,—	185	5,40	310	28,—		
108	2,—	199	1,30	VN			
109	2,20	200	5,10	66AF	11,—		
140	4,—	224	3,40				
141	4,—	244	5,60				
143	3,80	245	5,10	2N			
160	3,80	246	3,70	525	9,—		
161	4,20	255	3,70	696	4,—		
172	1,—	257	3,—	699	4,—		
177	2,—	BF		706	2,40		
178	3,40	258	5,30	708	2,80		
179	3,40	297	3,—	709	10,40		
182	1,—	323	3,70	711	6,30		
183	1,—	324	1,30	914	2,80		
184	1,—	337	4,—	917	22,40		
192	2,20	397	5,—	918	4,40		
213	1,—	451	2,—	930	2,60		
237	1,—	469	3,60	1302	7,20		
238	1,—	470	3,80	1340	3,80		
239	1,—	494	1,30	1377	6,—		
256	1,—	900	15,—	1613	2,70		
261	2,30	907	18,—	1711	2,90		
307	1,—	910	19,—	1889	3,20		
308	1,—	960	16,—	1893	3,20		
321	1,—	981	16,—	2218	2,90		
327	1,30	BFR		2219	2,90		
328	1,30	90	10,—	2222	2,—		
337	1,30	91	10,—	2369	2,10		
347	1,—	96	15,—	2484	3,—		
408	1,40	BFT		2646	10,—		
516	5,—	66	35,—	2894	4,—		
517	6,—	BFW		2904	2,80		
546	1,—	16	15,—	2905	2,80		
547	1,—	30	21,50	2907	1,90		
548	1,—	BFX		3053	4,20		
BC		89	12,—	3054	8,—		
549	1,—	BFY		3055	8,70		
550	1,30	84	67,40	3441	18,—		
556	1,—	90	10,—	3442	15,—		
557	1,—	BS		3553	27,—		
558	1,—	107	5,—	3711	9,90		
559	1,—	170	10,—	3772	27,—		
560	1,30	250	5,—	3819	4,40		
639	2,30	BSW		3866	16,60		
640	2,30	68	13,40	4037	4,40		
BD		BSX		4416	12,40		
131	6,60	20	10,—	5109	29,—		
135	3,20	BU		5179	25,50		
136	3,20	208	21,—	5199	70,—		
137	3,40	BUX		5323	5,60		
138	3,40	37	30,—	5457	8,—		
139	3,40	BUY		5548	6,—		
140	3,40	49P	15,—	3N			
232	8,—	E/J		201	12,—		
237	4,—	310	12,—	204	19,—		
239	4,40	FT		211	20,—		
240	4,70	2955	12,—	TRIAC			
241	5,—	3055	10,—	8A400 isof6			
242	5,20	MJ		DIAC			
249	25,—	1000	13,—	32 V	1,70		
250	27,—	2955	12,—	THYRISTOR			
433	4,—	3001	15,—	8 A 400 V	8,—		

TRANS: JAP

2SC1307	40,—	LA4440	42,—	STK077	170,—
2SC1909	20,—	LA4460	40,—	µPC1181H	22,—
2SC1969	40,—	LA4461	40,—	µPC1182H	20,—
2SJ50	70,—	TA7205P	21,—	µPC1185H	43,—
2SK135	70,—	TA7222AP	30,—	µPC1230H	50,—
HA1377	40,—	TA7227AP	44,—	µPC1350C	20,—
HA1398	54,—				

DANS CE NUMERO

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).

		composants	C.I. seul
86004	Megaphone avec radiateur	268,—	39,80
86002	Convertisseur 12/24 V	241,—	69,40
85130A	Extensions pour MSX avec 2764 et connecteurs	162,—	57,90
85130B	Option Spectravideo	135,—	
86007	Tele-baby-sitter avec micro, HP et relais	124,—	58,—

+ la possiblité d'avoir les autres kits sur demande suivant disponibilité. Certains circuit imprimés, parmi les plus anciens, dont lau fabrication a été définitivement suspendue, restent disponibles en quanité limitée. Avant de passer commande, nous vous conseillons de prendre contact avec BERIC (16-1) 46 57 68 33 (demander Jean-Luc). +
TOUTE LA BIBLIOGRAPHIE ELEKTOR ainsi que les faces avants suivant liste PUBLITRONIC.

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

Commandes téléphoniques avant 16 heures: matériel disponible expédié le jour même

Demander **CORINNE** *au (16-1) 46 57 68 33*

BERIC

REMISES PAR QUANTITIES. 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 30,— F forfaitaires • EXPEDITIONS SNCF: facturées suivant port reel • COMMANDES PTT SUPERIEURES à 500 F Franco • COMMANDE MINIMUM 100 F (+ port) • B.P. No. 4-92240 MALAKOFF • Magasin: 43 rue Victor Hugo (Métro porte de Vanves) 92240 Malakoff — Téléphone: 46 - 57-68-33. 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. Expédition rapide. En CR majoration 20,— F. C.C.P. PARIS 16578-99

AVEC EN PLUS LA GARANTIE APRES KIT BERIC
Tout kit monté conformement à la notice de montage *bénéficie d'une garantie totale d'un an, pièces et main d'oeuvre.* 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)

BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC BERIC

CIRCUITS INTÉGRÉS

C MOS

4000	4,50	4060	11,00	7432	12,00
4001	4,50	4066	10,00	7437	10,00
4002	4,50	4067	98,00	7438	7,00
4006	16,00	4068	10,00	7440	6,00
4007	4,50	4069	8,00	7442	9,00
4008	11,00	4070	7,00	7445	14,00
4009	7,00	4071	5,00	7446	13,00
4010	5,00	4072	6,00	7447	15,00
4011	5,00	4073	7,00	7448	12,00
4012	6,50	4075	5,00	7450	5,00
4013	10,00	4076	20,00	7451	6,00
4014	10,00	4077	7,00	7453	6,00
4015	12,00	4078	7,00	7454	6,00
4016	8,00	4081	7,00	7472	5,00
4017	14,00	4082	5,00	7473	5,00
4018	10,00	4093	10,00	7474	7,00
4019	9,00	4098	25,00	7475	14,00
4020	24,00	4099	14,00	7476	5,00
4021	20,00	40102	55,00	7483	11,00
4022	20,00	40103	33,00	7485	11,00
4023	4,50	40106	14,00	7486	5,00
4024	20,00	40147	50,00	7489	30,00
4025	4,50	40160	16,00	7490	10,00
4027	8,50	40174	6,00	7491	10,00
4028	10,00	**TTL**		7492	10,00
4029	12,00	7400	9,00	7493	9,00
4030	6,00	7401	9,00	7495	7,00
4033	34,00	7402	11,00	7496	10,00
4034	46,00	7403	7,00	74107	10,00
4035	14,00	7404	10,00	74120	16,00
4037	68,00	7405	10,00	74121	9,00
4040	11,00	7406	13,00	74122	20,00
4041	18,00	7407	18,00	74123	12,00
4042	12,00	7408	6,00	74141	35,00
4043	13,00	7409	6,00	74143	66,00
4044	10,00	7410	6,00	74145	28,00
4046	16,00	7411	6,00	74150	21,00
4047	14,00	7413	7,00	74151	7,00
4049	9,00	7416	20,00	74154	18,00
4050	6,00	7417	18,00	74175	12,00
4051	12,00	7420	7,00	74181	25,00
4052	10,00	7422	7,00	74184	18,00
4053	13,50	7425	7,00	74185	96,00
4054	14,00	7426	5,00	74192	10,00
4056	12,00	7427	5,00	74193	10,00
		7430	30,00	74196	12,00
				74247	15,00

74 LS

00	6,00	112	8,00	196	20,00
01	6,00	113	9,00	197	24,00
02	11,00	114	5,00	221	20,00
03	7,00	122	8,00	222	8,00
04	11,00	123	11,00	240	20,00
05	10,00	124	60,00	241	13,00
08	5,00	125	8,00	242	17,00
09	20,00	126	9,00	243	35,00
10	7,00	132	14,00	244	17,00
11	5,00	133	5,00	245	38,00
12	5,00	134	15,00	247	19,00
13	8,00	136	10,00	248	12,00
14	9,00	137	12,00	249	15,00
15	5,00	138	12,00	251	19,00
20	5,00	139	9,00	253	10,00
21	7,00	144	15,00	257	11,00
22	5,00	145	19,00	258	12,00
26	5,00	147	16,00	259	21,00
27	8,00	148	20,00	260	12,00
30	6,00	151	12,00	261	12,00
32	7,50	153	12,00	266	12,00
33	7,50	154	22,00	273	20,00
37	7,50	155	11,00	275	39,00
38	6,00	156	17,00	279	13,00
40	6,00	157	10,00	280	25,00
42	8,00	158	9,00	283	16,00
47	22,00	160	22,00	290	25,00
51	6,00	161	18,00	292	217,00
54	17,00	162	22,00	293	20,00
55	6,00	163	9,00	295	16,00
63	18,00	164	15,00	324	25,00
73	5,00	165	22,00	365	10,00
74	14,00	166	18,00	366	10,00
75	10,00	168	27,00	367	11,00
76	14,00	169	30,00	373	25,00
78	5,00	170	18,00	374	27,00
83	14,00	173	14,00	377	18,00
85	16,00	174	11,00	378	12,00
86	16,00	175	15,00	390	25,00
90	21,00	181	30,00	393	20,00
91	9,00	183	30,00	394	14,00
92	13,00	190	20,00	395	11,00
93	10,00	191	13,00	541	22,00
95	10,00	192	12,00	624	25,00
96	9,00	193	16,00	629	28,00
107	9,00	194	14,00	688	44,00
109	5,00	195	12,00	S 124	18,00
				F 74	20,00

74 HC

00	8,00	30	6,00	157	10,00
04	6,00	74	13,00	163	14,00
14	12,00	152	14,00	390	16,00

C.I. intégrés divers

ADCO 804	62,—	EF 6850 P	26,—
AM 2833 PC	68,—	EFB 7910	330,—
AM 9368	59,—	ER 1400	42,—
AY3 1015	94,—	ER 2051	138,—
AY3 1350	154,—	ER 3400	150,—
AY3 8910	87,—	ET 4116	34,—
CA 3084	38,—	ET 4164	62,—
CA 3086	9,—	FX 309	250,—
CA 3089	25,—	HD 6845	147,—
CA 3094	22,—	HEF 4720	75,—
CA 3130	21,—	HEF 4750	280,—
CA 3140	20,—	HEF 4751	280,—
CA 3161	21,—	HEF 4753	74,—
CA 3162	88,—	HEF 4754	156,—
CA 3189	56,—	HM 462732	110,—
CDP 1852	49,—	HM 6116 LP3	86,—
CPUD 8049C	185,—	HM 6147	60,—
D 8088	400,—	HN 482764	177,—
DAC 0808	44,—	ICL 7106	212,—
DM 74S188N	30,—	ICL 7107	290,—
DP 8216	319,—	ICL 7136	235,—
DP 8222	190,—	ICL 8038	114,—
DP 8228	200,—	ICL 8048	440,—
DP 8238	75,—	ICL 8063	130,—
DP 8253 C	228,—	ICL 8211	56,—
DP 8257	186,—	ICM 7038	45,—
DP 8284	150,—	ICM 7556	32,—
DS 8629	96,—	ICM 7209	55,—
EF 6809	95,—	ICM 7217	301,—
EF 6821 P	28,—	ICM 7224	348,—
ICM 7226B	612,—	LM 3301	14,—
ICM 7555	15,—	LM 3302	15,—
L 120	27,—	LM 3340	33,—
L 121	45,—	LM 3357	34,—
L 123	14,—	LM 3380	18,—
L 129	13,—	LM 3401	7,—
L 130	15,—	LM 3456	10,—
L 200	18,—	LM 3524	62,—
L 204	15,—	LM 3900	17,—
L 296	159,—	LM 3905	19,—
L 4885	24,—	LM 3909	22,—
LB 1256	60,—	LM 3914	62,—
LF 257	40,—	LM 3915	81,—
LF 351	10,—	LM 4250	27,—
LF 353	14,—	LM 13700	30,—
LF 355	20,—	LS 204	10,—
LF 356 H	18,—	LS 7060	303,—
LF 356 N	18,—	LS 7220	79,—
LF 357 N	18,—	MC 3396	60,—
LH 0075	418,—	MC 6845	147,—
LM 137 K	15,—	MC 1374	29,—
LM 193 H	46,—	MC 1376	50,—
LM 301AN8	9,—	MC 1377P	42,—
LM 305 H	17,—	MC 14411	214,—
LM 307 N	9,—	MC 14501UBC	5,—
LM 308 N	10,—	MC 14502	10,—
LM 309 K	25,—	MC14503BCP	10,—
LM 310 N	39,—	MC 14504BCP	20,—
LM 311 H	21,—	MC 14507CP	9,—
LM 311 J	61,—	MC 14508BCP	15,—
LM 311 N	17,—	MC 14510CP	12,—
LM 312 H	30,—	MC 14511BCN	19,—
LM 317 HVK	101,—	MC 14514	19,—
LM 317 K	77,—	MC 14515P	26,—
LM 317 MP	21,—	MC 14516BCP	15,—
LM 317 T	29,—	MC 14518PC	12,—
LM 318	31,—	MC 14520BCP	12,—
LM 319	33,—	MC 14526	10,—
LM 322	44,—	MC 14527	45,—
LM 323 K	78,—	MC 14528BCN	35,—
LM 324	10,50	MC 14534	74,—
LM 325	29,—	MC 14538BCP	21,—
LM 329 CH	80,—	MC 14539BCP	12,—
LM 331	88,—	MC 14541BCP	15,—
LM 335 H	31,—	MC 14543BCP	29,—
LM 336 Z	24,—	MC 14553BCP	42,—
LM 337 K	71,—	MC 14555BCP	13,—
LM 337 MP	18,—	MC 14556BE	20,—
LM 337 T	39,—	MC 14558NP	36,—
LM 338 K	121,—	MC 14560BCP	33,—
LM 338 N1	11,—	MC 14566BCP	22,—
LM 339 N	14,—	MC 14580	198,—
LM 346	45,—	MC 14584BCP	14,—
LM 348	13,—	MC 14585BCP	18,—
LM 349	22,—	MC 145106	54,—
LM 350 K	117,—	MC 146818P	90,—
LM 358	10,—	MC 145151	190,—
LM 360 N 8	98,—	MC 146805	250,—
LM 377	48,—	MC 6802	64,—
LM 378	51,—	MC 6810 P	42,—
LM 379 S	66,—	MC 6845	147,—
LM 380 N8	35,—	MEA 8000	150,—
LM 380 N14	15,—	MK 2716	43,—
LM 381	24,—	MK 3880 N4	140,—
LM 382	44,—	MK 50240	264,—
LM 383	33,—	MK 50398	284,—
LM 385 2V5	27,—	ML 920	103,—
LM 386	17,—	ML 926	86,—
LM 387	32,—	ML 927	86,—
LM 388 N1	15,—	ML 928	80,—
LM 389	25,—	ML 929	80,—
LM 391 N60	18,—	MM 2102 4L	45,—
LM 391 N80	26,—	MM 2112 4N	42,—
LM 393	10,—	MM 2114	48,—
LM 394	52,—	MM 5318	79,—
LM 396 K	175,—	MM 5377	75,—
LM 555	7,—	MM 5387	196,—
LM 556	14,—	MM 5837	80,—
LM 564	42,—	MM 6116	85,—
LM 565	39,—	MM 74C04	8,—
LM 566	37,—	MM 74C85	29,—
LM 567	22,—	MM 74C86	9,—
LM 571	50,—	MM 74C90	22,—
LM 709 CN8	7,—	MM 74C93	12,—
LM 709 CN14	7,—	MM 74C173	20,—
LM 710	9,—	MM 74C174	11,—
LM 723	12,—	MM 74C221	29,—
LM 733 CN	24,—	MM 74C922	70,—
LM 741 CH	15,—	MM 74C923	64,—
LM 741 N	6,—	MM 74C925	170,—
LM 747 CN	14,—	MM 74C926	86,—
LM 748 CN	11,—	MM 74C928	88,—
LM 1035	80,—	MM 78S40	35,—
LM 1037	48,—	MM 80C97	9,—
LM 1303	17,—	MM 80C98	10,—
LM 1309	30,—	MM 82S23	32,—
LM 1310	15,—	MM 63301	32,—
LM 1330	16,—	MSK 4164	115,—
LM 1403	35,—	NE 5532	43,—
LM 1408	43,—	NE 5534	32,—
LM 1408 L6	37,—	NJ 8812 DP	60,—
LM 1413	18,—	R 6502	145,—
LM 1416	15,—	R 6522	183,—
LM 1458	14,—	R 6532	190,—
LM 1468	103,—	R 6551	99,—
LM 1488	12,—	RO3 2513	160,—
LM 1489	13,—	R10937-50	183,—
LM 1495	142,—	S 89	227,—
LM 1496	16,—	S 178 A	372,—
LM 1648	68,—	S 180	250,—
LM 1747	9,—	S 50240	115,—
LM 1812	172,—	S 576 B	44,—
LM 1868	28,—	SAA 1004	34,—
LM 1877 N10	60,—	SAA 1005	40,—
LM 1893	168,—	SAA 1043	134,—
LM 1897	22,—	SAA 1059	77,—
LM 2896-2	58,—	SAA 1070	150,—
LM 2904	17,—	SAA 1250	121,—
LM 2907 N8	60,—	SAA 1251	180,—
LM 2907 N14	42,—	SAB 0600	50,—
LM 2917 N8	49,—	SAB 602	45,—
LM 3080	18,—	SAB 3210	60,—
LM 3086	9,—	SAB 3271	53,—
LM 3089	11,—	SAH 200	290,—
		SAJ 110	34,—
SAJ 141	37,—	TDA 2002 H	25,—
SDA 2006	100,—	TDA 2002 V	25,—
SDA 2008	64,—	TDA 2003	26,—
SDA 2010	180,—	TDA 2004	45,—
SDA 2101	35,—	TDA 2005	61,—
SDA 2112	96,—	TDA 2010 BC	34,—
SDA 2114	73,—	TDA 2020 AC	42,—
SDA 2124	65,—	TDA 2020 AD	42,—
SL 440	39,—	TDA 2030 H	25,—
SL 486	68,—	TDA 2030 V	30,—
SL 490	60,—	TDA 2040	28,—
SL 1430	33,—	TDA 2048	90,—
SL 5500	9,—	TDA 2310	18,—
SL 6270	50,—	TDA 2505	129,—
SL 6310	50,—	TDA 2593	32,—
SL 6600	63,—	TDA 2870	25,—
SP 1430	25,—	TDA 3000	39,—
SP 8680	165,—	TDA 3310	28,—
SP 8695	465,—	TDA 3420	34,—
SP8755B	568,—	TDA 3501	90,—
SO 41 P	35,—	TDA 3810	53,—
SO 42 P	23,—	TDA 4050	31,—
SO 42 E	73,—	TDA 4282 T	57,—
SO 258 A	35,—	TDA 4290	38,—
SP 8660	46,—	TDA 4292	66,—
SP 8665	530,—	TDA 4431	28,—
SP 8793	135,—	TDA 4550	99,—
SSM 2033	342,—	TDA 4560	59,—
SSM 2044	196,—	TDA 5400	45,—
SSM 2056	196,—	TDA 5610-2	65,—
TAA 241	25,—	TDA 5660	65,—
TAA 310	22,—	TDA 5850	43,—
TAA 550 B	5,—	TDA 7000	33,—
TAA 550 C	5,—	TDA 7010	75,—
TAA 611A12	17,—	TDB 124 DP	12,—
TAA 611B12	19,—	TEA 1002	110,—
TAA 611C12	16,—	TEA 1009	19,—
TAA 621A11	22,—	TEA 1010	30,—
TAA 621AX1	21,—	TEA 5030	130,—
TAA 661B	25,—	TEA 5620	59,—
TAA 790	64,—	TEA 5630	55,—
TAA 861	25,—	TFA 1001	40,—
TAA 4761	25,—	TL 064	20,—
TAB 2453	16,—	TL 071	9,—
TBA 120	14,—	TL 072	13,—
TBA 221	14,—	TL 074	25,—
TBA 231	14,—	TL 487	17,—
TBA 331	31,—	TL 496	10,—
TBA 400	18,—	TL 497	22,—
TBA 435	28,—	TLO 81	11,—
TBA 625AX5	20,—	TLO 82	16,—
TBA 625BX5	20,—	TLO 84	21,—
TBA 625CX5	20,—	TMS 1000	100,—
TBA 641BX1	28,—	TMS 1122	110,—
TBA 651	21,—	TMS 1601	190,—
TBA 680	18,—	TMS 3318	77,—
TBA 790	50,—	TMS 3874	100,—
TBA 800	16,—	TUA 2000	58,—
TBA 810 S	22,—	U 440	68,—
TBA 810AS	22,—	U 1096 B	90,—
TBA 810 P	22,—	UA 431 AWC	8,—
TBA 820	16,—	UA 714	40,—
TBA 820 M	16,—	UA 739	21,—
TBA 940	50,—	UA 758	26,—
TBA 950	46,—	UA 796	22,—
TBA 970	55,—	UAA 170	29,—
TCA 250	45,—	UAA 180	30,—
TCA 280	22,—	UAA 1004	18,—
TCA 325	13,—	UAF 771	15,—
TCA 335	27,—	UAF 772	20,—
TCA 345	21,—	UGN 3013 T	15,—
TCA 350	80,—	UGN 3201 M	60,—
TCA 440	30,—	UGN 3220 S	50,—
TCA 600	16,—	UGN 3501 M	68,—
TCA 610	16,—	ULN 2001	35,—
TCA 750	45,—	ULN 2003	15,—
TCA 830 S	16,—	ULN 2004	10,—
TCA 900	15,—	ULN 2429	30,—
TCA 910	15,—	ULN 2803	28,—
TCA 940	50,—	UPB 7555	15,—
TCA 940 E	24,—	UPB 8226	38,—
TCA 965	34,—	UPB 8228	73,—
TCA 2365	66,—	UPB 8257	186,—
TCA 3089	24,—	UPB 8259 C	180,—
TCA 4500	47,—	UPD 446	180,—
TCA 4510	38,—	XR 210	68,—
TDA 440	25,—	XR 2206	75,—
TDA 470	28,—	XR 2207	63,—
TDA 1006	35,—	XR 2211	89,—
TDA 1008	38,—	XR 2240	30,—
TDA 1022	84,—	XR 4136	20,—
TDA 1024	26,—	XR 4151	25,—
TDA 1028	50,—	XR 4156	18,—
TDA 1035	30,—	XR 4212	34,—
TDA 1037	21,—	XR 4217	34,—
TDA 1046	30,—	XR 4741	25,—
TDA 1054	28,—	Z 80 CPU	58,—
TDA 1151	30,—	ZN 409	50,—
TDA 1170	39,—	ZN 414	36,—
TDA 1200	24,—	ZN 419	50,—
TDA 1220	26,—	ZN 425	120,—
TDA 1405	13,—	ZN 426-E-8	98,—
TDA 1410	24,—	ZN 427-E-8	190,—
TDA 1412	13,—	ZNA 234	338,—
TDA 1415	13,—	1537 A	198,—
TDA 1420	24,—		
TDA 1510	63,—		
TDA 1524	57,—		
TDA 2002 H	25,—		

PIÈCES DÉTACHÉES 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,—	

PÉDALIERS

1 octave	600,— F
1 octave 1/2	800,— F
2 octaves 1/2 Bois	2750,— F

COMPOSANTS ACTIFS
Transistors Germanium Silicium

BC 107 A	2,—	BD 438	10,—	MJ 15001	45,—
BC 107 B	2,—	BD 439	10,—	MJ 15002	42,—
BC 107 C	2,—	BD 440	10,—	MJ 15003	45,—
BC 108 A	2,—	BD 512	15,—	MJ 15004	80,—
BC 108 B	2,—	BD 522	15,—	MJ 45002	80,—
BC 108 C	2,—	BD 529	15,—	MJE 1100	12,—
BC 109 A	2,—	BD 549	15,—	MJE 2801	15,—
BC 109 B	2,—	BD 646	15,—	MJE 2955	18,—
BC 109 C	2,—	BD 647	15,—	MJE 3055	22,—
BC 125	3,—	BD 648	15,—	MRF 475	62,—
BC 126	3,—	BD 649	22,—	MRF 901	66,—
BC 132	4,50	BD 650	15,—	MPSA 06	3,—
BC 136	4,—	BD 651	15,—	MPSA 13	7,—
BC 140-16	6,—	BD 652	16,—	MPSA 18	3,—
BC 141-16	5,50	BD 663	8,—	MPSA 20	3,—
BC142	4,50	BD 677	8,50	MPSA 56	6,—
BC 143	4,50	BD 678	9,50	MPSA 64	6,—
BC 144	4,50	BD 679	9,50	MPSA 70	3,—
BC 145	4,50	BD 680	10,50	MPSL 01	6,—
BC 147	4,50	BD 681	10,50	MPSL 51	6,—
BC 160-16	4,50	BD 683	18,—	MPSU 01	13,—
BC 161-16	5,50	BD 684	19,—	MPSU 02	15,—
BC 171	3,—	BD 711	12,—	MPSU 04	15,—
BC 172	3,50	BD 712	9,—	MPSU 05	9,—
BC 173	3,50	BF 110	3,—	MPSU 06	15,—
BC 177	4,—	BF 120	3,—	MPSU 07	12,—
BC 178	4,—	BF 127	3,—	MPSU 31	14,—
BC 179 A	3,50	BF 158	3,—	MPSU 45	14,—
BC 179 B	3,50	BF 173	7,—	MPSU 51	14,—
BC 179 C	3,50	BF 178	5,—	MPSU 52	14,—
BC 182	2,—	BF 181	4,—	MPSU 55	12,—
BC 183	3,—	BF 183	8,—	MPSU 56	12,—
BC 184	3,—	BF 184	6,—	MPSU 57	23,—
BC 185	3,—	BF 194	4,50	MPSU 60	15,—
BC 237 A	2,—	BF 198	3,—	MPSU 131	8,—
BC 237 B	2,—	BF 199	3,—	MPSU 133	12,—
BC 237 C	2,—	BF 200	4,50	MPU 133	10,—
BC 238 A	2,—	BF 224	4,50	TIP 30 C	7,—
BC 238 B	2,—	BF 233	4,50	TIP 29 C	7,—
BC 238 C	2,—	BF 235	3,—	TIP 31 C	8,—
BC 239 A	2,—	BF 240	3,—	TIP 32	10,—
BC 239 B	2,—	BF 241	5,—	TIP 33	12,—
BC 239 C	2,—	BF 244	7,50	TIP 34	12,—
BC 236	2,—	BF 245 A	5,—	TIP 35 C	20,—
BC 250	3,50	BF 245 B	5,—	TIP 36 C	24,—
BC 251	3,50	BF 245 C	5,—	TIP 41 C	12,—
BC 252	3,50	BF 246	8,—	TIP 42 C	12,—
BC 253	3,50	BF 247	4,—	TIP 49	8,—
BC 307	2,50	BF 253	3,—	TIP 112	9,—
BC 308	2,50	BF 254	3,—	TIP 122	14,—
BC 309 B	3,—	BF 255	3,—	TIP 142	16,—
BC 309 C	3,—	BF 256	8,—	TIP 2955	18,—
BC 313	4,50	BF 257	4,50	TIP 3055	21,—
BC 327	3,—	BF 258	5,—	2N 696	4,50
BC 328	4,—	BF 259	4,—	2N 697	10,—
BC 337	3,—	BF 260	3,—	2N 706	3,—
BC 408	2,50	BF 273	3,—	2N 708	5,—
BC 413 B	3,—	BF 306	4,—	2N 709	3,—
BC 413 C	3,—	BF 321	3,—	2N 914	3,—
BC 414 B	3,—	BF 324	7,—	2N 1305	4,50
BC 414 C	3,—	BF 371	3,—	2N 1308	9,—
BC 415 B	3,—	BF 422	4,—	2N 1309	4,50
BC 415 C	3,—	BF 423	4,50	2N 1596	35,—
BC 416 B	3,—	BF 450	11,—	2N 1597	12,—
BC 416 C	4,—	BF 454	3,—	2N 1613	3,—
BC 485	4,—	BF 457	7,—	2N 1613	60,—
BC 516	6,—	BF 458	4,—	2N 1711	4,50
BC 517	7,—	BF 459	4,—	2N 1893	3,50
BC 527	3,—	BF 469	7,—	2N 2102	3,50
BC 546 C	3,50	BF 470	7,—	2N 2193	3,50
BC 548	3,—	BF 472	7,—	2N 2218	3,50
BC 546 A	3,50	BF 475	27,—	2N 2219	4,—
BC 546 B	3,50	BF 480	7,—	2N 2222	4,—
BC 547	4,—	BF 494	5,—	2N 2369	6,50
BC 549 B	3,—	BF 495	3,—	2N 2484	3,50
BC 549 C	3,—	BF 506	5,—	2N 2646	9,—
BC 550 C	4,40	BF 509	5,—	2N 2904	3,—
BC 556	3,50	BF 900	16,—	2N 2905	6,—
BC 557	4,—	BF 907	18,—	2N 2906	3,50
BC 558 B	2,50	BF 936	4,50	2N 2907	3,—
BC 559 B	3,50	BF 939	4,50	2N 2926	4,—
BC 559 C	3,50	BF 961	12,—	2N 2945	4,—
BC 560 B	4,40	BF 967	6,—	2N 2987	4,50
BC 560 C	4,40	BF 981	9,—	2N 3053	4,50
BC 639	3,50	BDV 64 B	35,—	2N 3054	11,—
BC 640	3,50	BDV 65 B	33,—	2N 3055 H	16,—
BD 115	11,—	BDW 51 C	20,—	2N 3055 N	9,—
BD 116	10,—	BDW 52 C	21,—	2N 3390	4,—
BD 130	16,—	BDW 93 C	13,—	2N 3392	3,—
BD 131	10,—	BDW 94 C	14,—	2N 3442	28,—
BD 132	13,—	BDX 14	18,—	2N 3553	33,—
BD 135	5,—	BDX 18	22,—	2N 3670	63,—
BD 136	5,—	BDX 20	28,—	2N 3724	25,—
BD 137	7,—	BDX 33	18,—	2N 3732	65,—
BD 138	7,—	BDX 34	15,—	2N 3819	6,—
BD 139	7,—	BDX 64 C	32,—	2N 3822	20,—
BD 140	7,—	BDX 65 B	43,—	2N 3902	12,—
BD 201	11,—	BDX 66 B	42,—	2N 3823	18,—
BD 202	11,—	BDY 67 B	40,—	2N 3904	3,—
BD 203	11,—	BDX 87 C	22,—	2N 3906	4,50
BD 204	12,—	BDX 88 C	22,—	2N 4037	6,—
BD 226	7,—	BFR 36	48,—	2N 4123	6,—
BD 230	9,—	BFR 91	30,—	2N 4240	30,—
BD 231	9,—	BFT 66	40,—	2N 4347	10,—
BD 232	12,—	BFY 36	40,—	2N 4402	6,—
BD 233	7,—	BFY 90	12,—	2N 4416	18,—
BD 234	7,—	BS 170	12,—	2N 5210	3,50
BD 235	7,50	BS 250	6,—	2N 5320	6,—
BD 236	7,50	BU 126	19,—	2N 5322	6,—
BD 237	8,—	BU 208 A	20,—	2N 5400	5,—
BD 238	8,—	BU 326	45,—	2N 5401	5,—
BD 239	8,50	BU 408	18,—	2N 5459	9,—
BD 240	8,50	BUX 37	39,—	2N 5460	7,50
BD 241 A	8,—	BUX 80	28,—	2N 5461	7,50
BD 241 B	9,—	BUX 81	90,—	2N 5629	62,—
BD 241 C	10,—	BUZ 45	162,—	2N 5631	89,—
BD 242 A	8,—	EJ 300	12,—	2N 5680	26,—
BD 242 B	9,—	IRF 120	80,—	2N 5682	62,—
BD 242 C	10,—	IRF 511	27,—	2N 5756	28,—
BD 243 B	9,—	IRF 530	73,—	2N 5779	8,—
BD 243 C	10,—	IRF 9132	99,—	2N 6029	74,—
BD 244 C	11,—	IRF 9531	112,—	2N 6031	130,—
BD 262	9,50	MJ 802	56,—	2N 6051	42,—
BD 378	6,—	MJ 901	28,—	2N 6052	52,—
BD 245	12,—	MJ 1001	17,—	2N 6059	47,—
BD 246	12,—	MJ 2500	38,—	2SJ 50	73,—
BD 251	15,—	MJ 2501	26,—	2SK 135	69,—
BD 433	8,—	MJ 2841	24,—	3N 204	19,—
BD 434	9,—	MJ 2955	16,—	3N 211	39,—
BD 435	9,—	MJ 3000	45,—	6N 135	48,—
BD 436	9,—	MJ 3001	24,—		
BD 437	10,—	MJ 4502	52,—		

MAGNETIC FRANCE vous présente ses ensembles de composants élaborés d'après les schémas de ELEKTOR.
Ces ensembles sont complets avec circuits imprimés et contiennent tous les composants énumérés à la suite de la réalisation.

Possibilité de réalisation des anciens montages non mentionnés dans la liste ci-dessous
Nous consulter

Tous les composants sont vendus séparément.

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

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

ANCIENS Circuits imprimés Elektor disponibles
Nous consulter

Eprom programmée pour

2708 Junior EA	120,—	2716 Synthé Poly	120,—
2716 Junior PM	120,—	2732 Géné. Caract.	180,—
2716 Junior TM	120,—	2732 Fréqu. mètre à uP	180,—
2716 Chronopro	120,—		
82S23 Interf. Junior	77,—		
74S387 Prog. Elekterm.	85,—		
82S23 Prog. Fréq. E 44	45,—		
82S23 Afficheur video	49,—		
Duplication de 2716-2732 d'après master	50 F pièce		
Duplication de 2764 d'après master	100 F pièce		
82S123 Graphique 1 ou 2	42,—		

Circuits divers

BPW 34	25,—	NTC 2K2	8,—
KV 1236	54,—	OPL 100-I	65,—
UES 1402	35,—	BA 280	2,50
KTY 10	18,—	TY 6008	13,—
TIL 78	8,50	MID 400	77,—
TIL 311	168,—	BAW 62	1,50
MAN 81	38,—	STK 077	130,—
DM 4Z	222,—	16 SY03	280,—
FTP 100	12,—	82 S 123	62,—
MOC 3020	20,—	SS02-CHKL-1	250,—
Sonde 104553001	810,—		

Afficheurs

D 350	18,—	IND 4743	19,—
FND 357	18,—	IND 71 A	16,—
FND 507	24,—	MAN 74	25,—
FND 508	20,—	MAN 81A	37,—
FND 567	22,—	MAN 4610	30,—
HA 1141R	18,—	MAN 4640	38,—
HD 1107	18,—	MAN 4740	26,—
HD 1131R	19,—	MAN 6660	37,—
HD 1133R	19,—	MAN 6680	35,—
HD 1181G	21,—	MAN 6780	15,—
HD 1181R	21,—	TIL 321	18,—
HD 1181Y	21,—	TIL 327	19,—
HP 5082 7611	18,—	TIL 362	15,—
HP 5082 7414	115,—	TIL 701	18,—
HP 5082 7653	35,—	TIL 704	19,—
HP 5082 7730	19,—		
HP 5082 7750	25,—	**Cristaux liquides**	
HP 5082 7760	25,—	3 Digits 1/2	125,—
HP 5082 7751	22,—	4 Digits 1/2	145,—
HP 5082 7756	22,—	7 Digits 1/2	577,—

TRANSFO TORIQUES METALIMPHY
Qualité professionnelle
Primaire : 2 × 110 V

Tous ces modèles en 2 secondaires

15 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	187,—
22 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	194,—
33 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	205,—
47 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22	222,—
68 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 15 - 18 - 22 - 27	240,—
100 VA - Sec - 2 × 9 - 12 - 18 - 22 - 27 - 33	277,—
150 VA - Sec - 2 × 12 - 18 - 22 - 27 - 33	302,—
220 VA - Sec - 2 × 12 - 24 - 30 - 36	366,—
330 VA - Sec - 2 × 24 - 33 - 43	440,—
470 VA - Sec - 2 × 36 - 43	535,—
680 VA - Sec - 2 × 43 - 51	696,—

RESI TRANSIT composants seuls 107,—

DIGIT 1 composants seuls 180,—

ELEKTOR N° 22
80054 Vocacophone 260,—

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

ELEKTOR N° 32
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° 39
EPS 81171 Compteur de rotations 850,—

ELEKTOR N° 40
81170-1 et 2 Chronoprocesseur universel 1 100,—

ELEKTOR N° 41
81142 Cryptophone 260,—

ELEKTOR N° 44
82070 Chargeur universel 200,—

ELEKTOR N° 45
82024 Récepteur FRANCE INTER 330,—
82081 Auto-chargeur 3 A 300,—

ELEKTOR N° 46
82017 Carte de 16 K de RAM 580,—
82093 Carte mini EPROM 218,—

ELEKTOR N° 47
82105 Carte C.P.U. 880,—

ELEKTOR N° 48
82111 Circuit de sortie 190,—
82112 Conversion 320,—
82128 Gradateur pour tubes 160,—

ELEKTOR N° 49/50
82570 Super alim 480,—

ELEKTOR N° 51
82146 Gaz alarme 360,—
82147-1 et 2 Téléphone intérieur 280,—
Alimentation seule 100,—

ELEKTOR N° 52
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,—

ELEKTOR N° 54
82178 Alimentation de labo 840,—
82180 Amplificateur Audio 1 voie 690,—
Alimentation 2 voies 1 100,—
En option Transfo : 680 VA 2 x 51

ELEKTOR N° 55
83002 3 A pour O.P 390,—

ELEKTOR N° 56
83011 Modem Acoustique 640,—

ELEKTOR N° 57
83014 Carte Mémoire Version universelle. Sans alim. 950,—
83037 Luxmètre 570,—

ELEKTOR N° 59
83054 Convertis. signal morse 300,—
83056 Musique par photo-transmission 380,—

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

ELEKTOR N° 61/62
83410 Cres Thermomètre 360,—
83515 Micromaton 410,—
83551 Générat. mires N et B 535,—
83552 Pré Ampli micro 135,—
83558 Convertisseur N/A 135,—
83561 Générateur de sinusoïdes 120,—

ELEKTOR N° 63
EPS 83082 Carte VDU 960,—
EPS 83083 Test Auto 720,—
EPS 83087 Baladin 7000 340,—
Casque en option

ELEKTOR N° 64
83088 Régulat. pour alternat. 95,—
83095 Quantificateur 660,—
83101 Interface Basicode 53,—
83106 Remise en forme FSK 270,—

ELEKTOR N° 65
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,—
83121 Alim. symétrique régl. 590,—

ELEKTOR N° 67
83133-1-2 et 3 Simulateur Stéréo 658,—
83134 Lecteur de cassette 303,—

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

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

ELEKTOR N° 70
EPS 84024/3 Analyseur de spectre par 1/3 Octave 2070,—
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 690,—
EPS 84049 Alimentation à découpage 456,—

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

EPS 84062-81105 SONAR 1499,—
Capteur seul 450,—

ELEKTOR N° 73/74
EPS 84477 Alim. p/ pré-ordinateur 627,—

ELEKTOR N° 75
84071 Filtre électron. enceinte 560,—
84072 Peritalisateur 95,—

ELEKTOR N° 76
84078 Interface RS232/Centronic 775,—
84084 Inverseur vidéo 416,—

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

ELEKTOR N° 78
EPS 84111 Générateur de fonctions 695,—
(Prix avec coffret et face avant).
EPS 84107 Tempo charg. Nicad 150,—
EPS 84112 Régul fer à souder 148,—

ELEKTOR N° 79
EPS 85013-85015 Fréquence-mètre à µP 2200,—
EPS 84128 Préampli Guitare 680,—
EPS 85001 Ampli puissance hybride 430,—
EPS 85002 Modulat.VHF/UHF 145,—

ELEKTOR N° 80
EPS 85006 Etage d'entrée pour fréquencemètre 1018,—
EPS 85009 Adapt. de micro 102,—
EPS 84102 RLC - mètre 669,—
EPS 85007 Sélecteur d'EPROM 75,—

Fréquencemètre à µP complet avec face avant et coffret métal 3424,—
µP 2732 en français seul 250,—

ELEKTOR N° 81
EPS 85024 PH-mètre 1540,—
Sonde PH-mètre 810,—
EPS 85027 Ampli de classe A (B) 474,—
EPS 85019 Compteur/Décompt. 220,—
EPS 85021 Interr. crépusculaire 108,—

ELEKTOR N° 82
EPS 85094 Horloge µP sans accu 478,—
EPS 85044 Alim. avec transfo 10A 828,—
EPS 85016 Coucou printanier 217,—
EPS 85043 Compte-tours à indication de couple 237,—

ELEKTOR N° 83
EPS 85047-1-2-F Horloge programmable A 6809 1493,—
EPS 85054 Moniteur automobile 676,—
EPS 85058 Bus E/S universel 584,—
EPS 85063 Convertisseur A/N pour bus E/S universel 280,—

ELEKTOR N° 84
EPS 85072 Indicateur de maintenance 450,—
EPS 85064 Détecteur de personne I.R. 670,—
EPS 85065 Pseudo 2732 320,—
EPS 85057 Générateur de salves 98,—

ELEKTOR N° 85/86
EPS 85480 Gradateur double 232,—
EPS 85423 Testeur audio 249,—
EPS 85466 Dévermineur 6502 95,—
EPS 85470 1 et 2 vu-mètre disco 375,—
EPS 85446 Chargeur accu. modèle réduit 239,—
EPS 85449 Barrière I.R. 300,—
EPS 85447 Sonde pour U.P. 79,—
EPS 85431 Amplificateur casque 114,—

ELEKTOR N° 87
EPS 85073 Interface RS 232 pour C 64 420,—
EPS 85081 Relais S.T. 200,—
EPS 85089-1 Centr. Alarm. Circ. Princ. 390,—
EPS 85089-2 Centr. Alarm. Circ. entrée 65,—

ELEKTOR N° 88
EPS 85080-1 Carte graphique (monochrome) 1730,—
EPS 85097-1 Illuminator - Base 470,—
EPS 85097-2 Illuminator Cde 3 v. 334,—
EPS 85099 Lesley 440,—
EPS 85093 Anémomètre num. 772,—
EPS 85000 Circuit expérimentation HF 151,—
EPS 85096 Chargeur accu. - CI principal 272,—
EPS 81105-1 Chargeur accu. - CI affichage 265,—

ELEKTOR N° 89
EPS 85102 Auto booster 326,—
EPS 85090-1 et 2 Flipper 408,—
EPS 85103 Wobulateur audio 500,—
EPS 85097-3 et 4 Illuminator alim. triacs 1174,—
EPS 85080-2 Extension couleurs carte graphique 2240,—

ELEKTOR N° 90
85100 Jumbo - Circ. principal 1179,—
85413-1 Jumbo Affichage (4 ex.) 2746,—
85413-3 Jumbo - Affichage 2 pt 82,50
85110 Centrale téléphonique 1209,—
85079 Interface E/S 8 Bits 222,—
85067 Subwoofer (sans HP) 530,—
85120 Protector 719,—

ELEKTOR N° 91
EPS 85114-1 et 2 Buffer multifonctions 2200,—
EPS 85128 Allumage électron. 350,—
EPS 86001 Filtre ajustable DX 625,—
EPS 86005-1 et 2 Alarme Auto. 693,—
EPS 86006 Interrupteur automatique à IR 439,—

ELEKTOR N° 92
EPS 85130 Extension cartouche MSX 318,—
EPS 86002 Convertisseur 12/24 V 250,—
EPS 86004 Mégaphone 310,—
EPS 86007 Télé baby sitter 346,—

Interface Magnetic France permettant l'utilisation en lecture de n'importe quel lecteur de cassette pour son utilisation LASER 200 ou autres micro-ordinateurs 280,—

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. : 43 79 39 88 TELEX MAGNET 216328 F

CREDIT
Nous consulter

FERME DIMANCHE ET LUNDI PRIX AU 1-02-86 DONNES SOUS RESERVE

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

SERVICE APRES-VENTE
PIECES DETACHEES D'ORIGINE

SYPER

JVC · Sansui · SONY · Panasonic · SHARP · Technics · PIONEER · SILVER · TOSHIBA

DEPARTEMENT METROLOGIE

Beckman · metrix · elc Centrad · MONACOR · LEADER · Weller

60, rue de Wattignies
75012 PARIS
Tél. : 43.47.58.78
Télex : SYPER 218488 F

BECKMAN

		HT	TTC
MULTIMETRES			
DM 25	30 GAMMES 0,8 % DE PRECISION, CALIBRE 10 A, TEST DIODE, MESURE DE CAPACITES EN 5 GAMMES, TEST DE CONTINUITE SONORE	672,85	798
DM 73	MULTIMETRE - SONDE A COMMUTATION AUTOMATIQUE (VCC, VCA, R), 0,5 % DE PRECISION EN VCC, MEMORISATION DE LA MESURE, TEST DE CONTINUITE SONORE	528,67	627
DM 77	COMMUTATION AUTOMATIQUE DES GAMMES, 0,5 % DE PRECISION EN VCC, CALIBRE 10 A EN AC ET CC, TEST DE CONTINUITE SONORE	568,30	674
3020	2000 PTS 7 FONCTIONS 0,1 %, TEST DIODE, TEST DE CONTINUITE, CALIBRE 10 A AC et CC	1556,50	1846
350	MULTIMETRE DE TABLE 2000 PTS 0,1 %, 7 FONCTIONS, 30 CALIBRES, TEST DIODE, TEST CONTINUITE, CALIBRE 10 A	2217,54	2630
360	MULTIMETRE DE LABO 2000 PTS 0,1 % 7 FONCTIONS - RMS VAL EFFICACE AC OU AC + DC	2774,03	3290
CAPACIMETRE			
CM 20	8 GAMMES DE 200 PF A 2000 UF 0,5 %, AFFICHAGE DIGITAL, RESOLUTION 1 PF	897,97	1065
OSCILLOSCOPES			
9060	2 X 60 MHZ DOUBLE TRACE, DOUBLE BASE DE TEMPS, 3 ENTREES VERTICALES (5 MV/DIV); SEPARATEUR DE SYNCHRES TV	11994,10	14225
9100	OSCILLOSCOPE 2 X 100 MHZ	14994,95	18970
DIVERS			
UC 10	FREQUENCEMETRE NUMERIQUE DE 5 HZ A 100 HZ COMPTEUR D'IMPULSIONS	2588,53	3070
FG2	GENERATEUR DE FONCTION SINUS, CARRES, TRIANGLE, PULSES DE 0,2 HZ A 2 MHZ EN 7 GAMMES, 0,5 % DE PRECISION, RAPPORT CYCLIQUE VARIABLE, INVERSION DU SIGNAL	1667,80	1978
HV 211	SONDE THT 50 KV CC	495,78	588

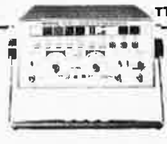
ELC

		HT	TTC
346	FREQUENCEMETRE 1 HZ A 600 MHZ	1650,00	1956,90
853	NOUVEAU FREQUENCEMETRE DE 1 HZ A 100 MHZ AFFICHAGE DIGITAL	1199,83	1423,00
AL 841	3 4,5 6 7,5 9 12 V 1 AMPERE	165,25	196,00
AL 745	ALIMENTATION 2 A 15 V 3 AMPERES	474,70	563,00
AL 812	ALIMENTATION 0 A 30 V 2 AMPERES	549,74	652,00
AL 781	ALIMENTATION 0 A 30 V 5 AMPERES	1298,50	1540,00
AL 823	ALIMENTATION 2 X 0 A 30 V OU 0 A 60 V 5 A	2549,75	3024,00

JBC

		HT	TTC
14 W	FER A SOUDER 14 W 220 V PANNE LD	101,18	120,00
30 W	FER A SOUDER 30 W 220 V PANNE LD	88,70	105,20
40 W	FER A SOUDER 40 W 220 V PANNE LD	88,70	105,20
65 W	FER A SOUDER 65 W 220 V PANNE LD	117,79	139,70
REPAIR STATION	FER A SOUDER + DESSOUDEUR	3760,53	4460,00
DESOLD STATION	DESSOUDEUR THERMOREGLE POMPE	2799,32	3320,00
IRON MATIC	FER THERMOREGLE	834,74	990,00
POIRE A DESSOUDER		69,13	82,00
SUPPORT FER		76,72	91,00

LEADER



			TTC
OSCILLOSCOPES			
LBO 518	100 MHZ 4 CANAUX 8 TRACES	20000,00	23720
LBO 524 L	2 X 40 MHZ DOUBLE TRACE	10899,86	12927
LBO 523	2 X 40 MHZ DOUBLE TRACE	8727,00	10352
LBO 522	2 X 20 MHZ DOUBLE TRACE	4800,00	5695
GENERATEURS			
LFG 1300	GENER DE FONCTIONS 0,002 HZ A 2 MHZ	7082,63	8400
LAG 126	GENER BF DE 5 HZ A 500 KHZ	5809,44	6890
LAG 120 A	GENER B.F. DISTORSION 0,05 %	2782,00	3298

		HT	TTC
MIRES			
LCG 404	PAL/SECAM III B.C.D.G.H.I.K et L SON : 5,5/6/6,5 MHZ (AM/FM)	16914,00	20060
LCG 398	SECAM III B.C.D.G.H.I.K.L SON : 5,5/6/6,5 MHZ (AM/FM)	11113,00	13180
DIVERS			
LCT 910 A	REGENERATEUR TUBE TV N/B COULEUR	3364,25	3990
LMV 181 A	MILLIVOLTMETRE 100 UV A 300 V	2331,36	2765
LDM 171	DISTORTIOMETRE DE 20 HZ A 20 KHZ 0,1 %	8427,48	9995

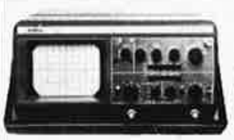
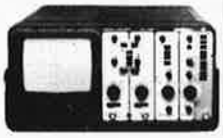
LUTRON

DM 6016
Multimètre capacimètre transistormètre 3 fonctions en un seul appareil
H.T. 672,85
T.T.C. 798,00

DM 6014
Multimètre avec pince ampèremétrique. Appareil à vocation industrielle, permet de mesurer des courants jusqu'à 400 A. Avec étui
H.T. 809,45
T.T.C. 960,00

		HT	TTC
DM 6010	MULTIMETRE	529,51	628
DM 6011	MULTIMETRE	577,57	685
DM 6013	CAPACIMETRE CRISTAUX LIQUIDES	657,67	780

METRIX

		HT	TTC
OX 710 B	OSCILLOSCOPE 2 X 15 MHZ AVEC TESTEUR DE COMPOSANTS	2984,82	3540,00
MX 430	CONTROLEUR ANALOGIQUE 40 KOHMS/V	789,20	936,00
MX 462	CONTROLEUR ANALOGIQUE 20 KOHMS/V	624,78	741,00
MX 522	MULTIMETRE 3 1/2 DIGITS 2000 PTS	744,52	883,00

AUTRES PRODUITS SUR COMMANDE

MONACOR

		HT	TTC
CM 200	CAPACIMETRE DIGITAL O PF A 2000 UF	657,67	780,00
AG 1000	GENERATEUR BF 10 HZ A 1 MHZ	1332,21	1580,00
SG 1000	GENERATEUR HF	1222,60	1450,00
VM 1000	MILLIVOLTMETRE	1677,90	1990,00
RD 1000	DECADE DE RESISTANCES DE 1 OHM A 11 M OHMS	504,22	598,00
ALARME			
DA 996	CENTRALE D'ALARME 6 ZONES SEPAREES	576,73	1870,00
DA 994	CENTRALE D'ALARME 4 ZONES SEPAREES	1041,31	1235,00
MG 303	DETECTEUR DE PRESENCE A MICRO ONDES	654,30	776,00
SAS 3 AR	CONTACT INVERSEUR ILS DE PORTE	11,80	14,00
SS 15	CONTACT DE CHOC	12,64	15,00
VSS 99	RADAR DE SURVEILLANCE	294,26	349,00
NPA 12/6	ACCUMULATEUR 12 V 6 A	231,87	275,00

PERIFELEC SADELTA

		HT	TTC
BF 2432	GENERATEUR DE FONCTION	1759,69	2087,00
FD 600	FREQUENCEMETRE 5 HZ A 500 MHZ	2099,49	2490,00
MC 11B	MIRE DE POCHE PAL	2398,82	2845,00
MC 11D	MIRE DE POCHE SECAM K	2959,52	3510,00
MC 32B	MIRE DE LABO PAL	3860,03	4578,00
MC 32D	MIRE DE LABO SECAM K	4350,75	5160,00
MC 32L	MIRE DE LABO SECAM L	4043,00	4795,00

WELLER

		HT	TTC
IG 100 EC	ENSEMBLE DE DESSOUDAGE	3000,00	3558,00
VP 801 EC	ENS. DE DESSOUDAGE PTS PAR PTS ALIM. ET POMP	5000,00	5930,00
WECP 20	POSTE DE SOUDAGE THERMOREGLABLE	850,00	1008,10
WTCP S	ENSEMBLE DE SOUDAGE	650,00	770,90

ACCESSOIRES DIVERS

		HT	TTC
S 10	SONDE COMBINEE OSCILLOSCOPE X 1 X 10	185,49	220,00
CV 106	CABLE BNC - BNC	43,84	52,00
GE 860	ADAPTATEUR FICHE BNC MALE/2 BANANES FEMELLES	32,88	39,00
KIT 200	KIT CORDONS COPIE UNIVERSEL	126,75	169,00
KIT 204	KIT CORDONS COPIE PERITEL	141,75	189,00
KIT	KIT CORDONS CANAL +	111,75	149,00
NCH 1	CASSETTE DE NETTOYAGE VIDEO AVEC LIQUIDE	89,25	119,00
S 60	SOUDURE 60 % 10,50 - BOBINE DE 500 G	101,18	120,00
P 60	POMPE A DESSOUDER	67,45	80,00
MH8	CASQUE BALADEUR EXCELLENTE SONORITE AVEC ADAPTATEUR JACK 6,35	75,04	89,00
FM	ANTENNE FM ELECTRONIQUE	249,58	296,00
TV +	ANTENNE UHF VHV ELECTRONIQUE	277,40	329,00
UNIVERSAL	ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE	328,83	390,00
SATELLIT	ANTENNE UHF VHF ELECTRONIQUE	370,15	439,00
G 60	BOMBE REFRIGERANTE JELT G M	53,96	64,00
JELTONET +	BOMBE NETTOYANTE LUBRIFIANTE JELT G M	51,43	61,00
C1	BOMBE NETTOYANTE TOUS CONTACTS JELT G M	58,17	69,00
F113	SOLVANT NETTOYANT A SEC JELT G M	58,17	69,00

PROMO LABO KF

1 Banc à isoler 270 X 400 mm, livré en kit, à monter
1 Machine à graver 180 X 240 mm
1 Atomiseur DIAPHANE : rend transparent tout papier
3 Plaques epoxy présensibilisées 150 X 200 mm
3 Litres de perchlorure de fer
1 Sachet Révélateur

H.T. 1517,70
T.T.C. 1800,00

PROMOTION

LM 741, Pièce :	3 F	TDA1034, Pièce :	25 F
4164, les 10 :	135 F	LC7131, les 10 :	30 F
27128, Pièce :	70 F	CA3161, Pièce :	9 F
41256, Pièce :	70 F	2 SC 2166, Pièce :	12 F
		1N 4007, les 100 :	49 F

TOKO

	TTC
INDUCTANCES	
0,22 UH	9,65
1,5 UH	5,40
2,2 UH	6,75
10 UH	5,40
15 UH	5,40
22 UH	5,40
47 UH	5,40
100 UH	5,40
220 UH	5,40
470 UH	5,40
TRANSFO FI	
LMC 4100 A	18,75
LMC 4101 A	18,75
LMC 4102 A	18,75
LPC 4200 A	18,75
LPC 4201 A	18,75
LPC 4202 A	18,75
KACS 1506 A	20,10
TKACS 34342	20,10
BTKAN 34721	18,75
BTKAN 34722	18,75
KXCAK 1349	20,10
KACAK 1769	20,10
KXCAK 80044	20,10
ANSA 3066 HM	28,75
CNS 2K 159 DC	21,55
CNS 2K 218 DC	21,55
KNS 2K 241 DC	21,55
KNS 2 K 248 DC	21,55
CNS 2 K 509 AD	21,55
CNS 2K 781 DZ	21,55
YANS 60027 N	20,10
YANS 60033 N	20,10
KANS R 3333	18,75
KANS K 3334	18,75
KANS K 3335	18,75

166 NNF 10264 AG	17,10
KENS K 4028 DZ	18,75
KXNS K 4172 EK	21,55
KENS K 4434 DZ	21,55
FILTRES CERAMIQUES MBB	
SFE 5,5 M les 10	60,00
SFE 6 M les 10	60,00
SFE 6,5 M les 10	60,00
FILTRES DISCRIMINATEUR MC 10	
MC 10 5,5 M les 10	60,00
MC 10 6 M les 10	60,00
MC 10 6,5 M les 10	60,00
QUARTZ	
32,7680 KHZ	30,00
1,00000 MHZ	75,80
1,84320 MHZ	45,80
2,00000 MHZ	38,50
2,45760 MHZ	31,55
3,00000 MHZ	16,00
3,579545 MHZ	30,00
4,00000 MHZ	14,00
4,194304 MHZ	25,00
4,433619 MHZ	25,00
4,433619 MHZ	25,00
6,00000 MHZ	14,00
6,14400 MHZ	25,00
8,00000 MHZ	14,00
10,00000 MHZ	25,00
10,2400 MHZ	28,00
10,2450 MHZ	25,00
12,00000 MHZ	14,00
14,31818 MHZ	25,00
15,00000 MHZ	25,00
18,4320 MHZ	30,00
22,1184 MHZ	32,00
27,1450 MHZ	25,00

T.T.L.74 LS	
00	2,90
01	6,50
02	4,70
03	6,75
04	3,40
05	7,80
06	8,00
07	8,00
08	3,80
09	3,80
10	3,80
11	6,50
12	6,50
13	7,20
14	8,00
15	3,80
16	7,00
17	8,40
20	3,60
21	5,60
22	5,00
23	6,00
25	3,80
26	3,80
27	4,00
28	4,00
30	3,80
32	6,00
37	5,90
38	6,50
40	3,80
42	7,20
43	7,80
44	9,80
45	8,80
46	8,80
47	20,00
48	10,00
50	3,80
51	3,80
53	6,00
54	11,00
55	4,50
60	4,50
70	4,00
72	4,00
73	4,00
74	9,00
75	8,25
76	6,10
80	8,10
81	12,10
83	7,30
85	13,00
86	7,80
89	41,20
90	11,00
91	5,30
92	6,80
93	9,90
94	7,90
95	7,00
96	7,00
100	16,50
107	4,70
109	6,50
112	7,20
113	4,20
121	10,80
122	10,50
123	12,50
124	38,00
125	7,00
126	4,80
128	6,70
132	7,60
136	7,00
138	12,90
139	10,00
141	16,00
145	14,00
147	19,20
148	18,50
150	22,00
151	8,50
153	9,00
154	22,00
155	5,90
156	8,50
157	11,00
158	11,80
160	7,50
161	8,70
162	7,50
163	8,80
164	9,00
165	13,80
166	16,20
167	27,00
170	14,40
172	71,00
173	10,50
174	9,00
175	8,00
176	11,30
180	8,30
181	19,30
182	12,00
190	9,60
191	15,00
192	10,50
193	10,00
194	14,60
195	8,50
196	9,20
198	11,80
199	14,90
221	19,80
240	19,00
241	17,50
242	12,50
243	12,00
244	29,00
245	22,00
247	13,00
251	7,20
253	15,10
257	13,50
258	8,80
259	16,50
260	9,60
261	16,90
266	9,00
269	18,00
273	15,90
280	19,20
283	14,90
290	11,50
293	9,10
295	12,50
299	29,20
322	73,50
323	32,25
324	19,50
365	14,00
366	11,00
367	11,00
368	11,00
373	12,50
374	24,00
375	9,00
377	20,60
378	21,60
379	21,60
385	12,60
390	13,00
393	14,00
395	14,20
398	24,00
541	22,60
640	32,90
645	21,60
670	21,60
688	27,00

C-MOS	
4000	2,90
01	3,60
02	3,30
06	8,00
07	4,20
08	8,60
09	6,00
10	7,60
11	3,80
12	4,80
13	7,00
14	8,00
15	9,00
16	6,60
17	8,00
18	7,20
19	4,20
20	9,50
21	9,00
22	9,80
23	3,60
24	8,00
26	13,00
27	6,10
28	8,60
29	9,00
30	6,20
31	9,50
33	11,00
34	14,00
35	8,00
36	39,00
40	9,00
41	3,50
42	8,00
43	6,00
44	17,20
46	12,25
47	7,80
48	7,00
49	5,40
50	7,00
51	10,50
52	8,50
53	13,00
54	8,60
55	10,00
60	10,00
66	6,00
68	4,00
69	5,40
70	7,60
71	4,60
72	4,00
73	3,60
75	4,20
76	8,00
77	3,00
78	4,30
81	6,00
82	5,30
85	3,60
86	4,60
89	14,60
93	8,00
94	13,60
95	7,60
96	14,60
97	7,60
98	11,00
99	19,60
4501	13,00
4503	9,80
4508	24,80
4510	13,20
4511	9,00
4512	10,80
45,13	19,26
4514	20,80
4515	20,80
4518	7,50
4520	9,80
4528	9,50
4536	25,00
4538	16,80
4539	14,50
4553	40,00
4555	11,75
4556	11,00
4566	20,00
4575	39,60
4584	8,50
4585	10,00
40103	19,00
40106	19,00
40174	12,00

MEMOIRES MICRO PROCESSEURS	
MC 6800	68,00
MC6802	66,00
MC6809	119,40
MC6810	37,00
MC6821	36,00
LC6840	90,00
MC6845	86,00
MC6850	39,00
MC6875	59,00
CPU	72,00
PIO	58,00
CIC	58,00
SIO	150,00
MM	
4164-15	19,99
2716	69,00
2732	93,00
2764	150,00
6116	90,00
27128	70,00
41256	70,00
6802	110,00
6522	90,00
6532	110,00
6551	106,00

CIRCUITS LINEAIRES	
7805	8,00
7808	8,00
7812	8,00
7815	8,00
7824	8,00
7905	8,00
7912	8,00
7915	8,00
LM301	8,00
307	9,00
308	8,00
309K	23,00
310	35,00
311	8,00
317T	15,00
318	26,00
324	9,00
337T	16,00
339	8,00
348	15,00
349	20,00
358	8,00
360	80,00
380	20,00
386	18,00
387	13,00
555	4,80
556	12,00
565	15,00
709	6,00
723	6,00
741	3,00
1458	10,00
1496	20,00
3900	10,00
3914	36,00
3915	39,00
13700	18,00
TAA	
550	3,00
611B12	19,00
621A12	26,00
661	20,00
761A	12,00
765	15,00
790	21,00
861A	10,00
930	19,00
TBA	
120S	12,00
221	16,00
231	15,00
400	22,00
440	20,00
520	26,00
530	28,00
540	28,00
560	46,00
570	24,00
720	27,00
750	27,00
800	15,00
810S	16,00
820	12,00
850	30,00
860	28,00
920	20,00
940	38,00
950	32,00
970	48,00
TCA	
150	26,00
205	29,00
280	25,00
290	25,00
420	26,00
440	27,00
511	28,00
530	33,00
540	33,00
550	33,00
640	44,00
650	44,00
660	44,00
730	38,00
740	38,00
750	32,00
760	18,00
830	15,00
900	12,00
910	12,00
940	18,00
965	25,00
4500	40,00
TDA	
440	22,00
1002	22,00
1003	28,00
1004	28,00
1005	30,00
1006	23,00
1010	17,00
1011	20,00
1020	20,00
1024	21,00
1034	25,00
1037	19,00
1038	30,00
1039	32,00
1040	21,00
1041	21,00
1042	32,00
1045	18,00
1046	29,00
1054	15,50
1057	6,00
1059	12,00
1170	28,00
1200	30,00
1270	26,00
1410	24,00
1412	13,00
1415	13,00
1510	38,00
2002	15,00
2003	17,00
2004	45,00
2006	23,00
2020	34,00
2030	19,00
2542	28,00
2593	26,00
3030	99,00
3300	89,00
3560	72,00

COMPOSANTS JAPONAIS

Plus de 2000 références en stock. Liste et prix sur simple demande.

LIBRAIRIE — ECA — TEXAS

SUR PLACE UN ATELIER DE REPARATION OFFICIEL AUDIO-TELE-VIDEO A LA DISPOSITION DES PROFESSIONNELS ET DU GRAND PUBLIC.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1) Paiement à la commande forfait port et emballage : 35 F.
AMIS DE PROVINCE : AU DESSUS DE 1000 F D'ACHAT, PORT GRATUIT.
2) Contre remboursement : acompte 20% à la commande.
3) ALGERIE : Vente hors taxes maxi par colis : 1300 F. (port inclus).

DETAXE A L'EXPORTATION

- **Nous honorons les commandes des Ecoles, des Administrations et des Centres de Formation Professionnelle.**
- **Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier sans préavis.**

HORAIRES : Du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30. Le vendredi fermeture à 17 h 30. Métro Michel Bizot.
TRES GRAND PARKING GRATUIT A VOTRE DISPOSITION.

décrit dans ce numéro

Le phénomène MIDI!

EXPANDER MIDI DYNAMIC 12/24

prix: 5990 F

- 98 presets fabuleux en ROM
- 98 timbres programmables par le musicien (en RAM avec batterie de sauvegarde)
- Standard MIDI + mode MIDI Böhm
  Extra: 16 instruments sur les 16 canaux
- polyphonie 12/24 voix
- synthèse numérique PM
- touch velocity + aftertouch
- interface cassette
- sortie stéréo et mono

Mettez votre fer à chauffer, et venez prendre livraison de votre kit chez:

WET
71 rue de Suresnes
92 380 GARCHES
Tel: (1) 47 41 64 33

MAGNETIC France
11 place de la Nation
75011 PARIS
Tel: (1) 43 79 39 88

N'hesitez pas à nous consulter pour toute demande de renseignements ou démonstration!

Tél. 92.52.22.65

I. C. A. R.

23 AVENUE J. JAURES 05000 GAP

SERVICE ELECTRONIQUE

	Prix TTC
ADC 0804	58,70 F
ADC 0809	79,10 F
CA 3161	19,50 F
CA 3162	70,00 F
L 296	88,00 F
LF 356	13,50 F
LF 357	13,50 F
LM 311	7,50 F
LM 380	14,60 F
LM 723	6,50 F
LM 741	5,30 F
NE 555	5,00 F
NE 556	11,50 F
SAB 0600	32,00 F
SDA 2101	49,00 F
SL 441C	45,00 F
SPO 256 AL2	133,50 F

TDA 2003	10,00 F
TDA 2004	22,00 F
TDA 2005M	25,00 F
TL 081	5,70 F
TL 084	11,60 F
UAA 170	26,50 F
UAA 180	26,50 F
Z80 PIO	20,00 F

AFFICHEURS

HD 1107 R	7,50 F
MAN4710 (A)	18,00 F
MAN4740 (k)	18,00 F

OPTO-COUPLEUR

4 N 25	8,50 F
4 N 26	8,50 F
TIL 111	8,00 F

74LS03	2,80 F	74174	5,00 F
74AS04	3,50 F	74S174	8,00 F
7417	8,50 F	54LS247	8,50 F
7432	2,80 F	74S280	15,00 F
74LS38	3,00 F	74LS299	20,00 F
74LS75	3,30 F	74LS365	4,50 F
74LS92	6,00 F	74LS366	4,50 F
74LS95	7,10 F	74LS368	4,50 F
54LS123	8,00 F	74LS373	8,50 F
74LS125	4,50 F	74S374	16,00 F
74LS136	5,00 F	74LS377	8,50 F
74LS139	4,20 F	74LS390	6,50 F
74S151	8,00 F	74LS395	7,20 F
74S153	8,00 F	74LS541	8,00 F
74LS161	6,20 F	75161AN	PRIX PAR
74LS163	8,00 F	CMOS	QUANTITE
74LS164	6,50 F	4011	3,40 F
74LS165	7,80 F	4013	3,90 F
		4017	6,70 F

4029	6,90	F
4049	3,90	F
4050	4,50	F
4053	6,70	F
4066	4,60	F
4069	3,10	F
4081	3,40	F
4511	8,80	F
4519	10,0	F
4518	6,70	F
4528	6,70	F

SERIE TO 220
REGULATEUR 1A 5
7805 5,25 Frs TTC
7806 5,25 Frs TTC
7812 5,25 Frs TTC
7815 5,25 Frs TTC
7824 5,25 Frs TTC
7905 5,70 Frs TTC
7915 5,70 Frs TTC

Visez juste

TETE COMPLETE IMPRIMANTE AVEC MOTEUR PAS A PAS STYLE TETE EPSON MATERIEL NEUF **150.00**
ALIMENTATION ORDINATEUR MATERIEL PROFESSIONEL SORTIE +12V −12V +12V 10A, ENTRE 110 ou 220V ALIMENTATION A DECOUPAGE PLUS DE 100 COMPOSANTS MATERIEL NEUF **250.00**
DOCUMENTATION COMPLETE SUR NOS COMPATIBLE I.B.M. PC XT ET SUR LEURS IMPRIMANTES.
Liste complète de circuit 74LS ou S sur demande.

PROMO

RAM 4116	13.00
RAM 4164 REF D 4164-C3 150ns NEC	13.00
RAM 41256 REF D 41256-C15 150ns NEC	33.00
REPROM2716	30.00
REPROM 2732	32.00
REPROM 2764	34.00
PROM 82 S 100	30.00
RESEAU RES 10K	5.00
LOT DE SUPPORT DOUBLE LYRE	20.00
LOT DE SUPPORT TULIPE	35.00
LOT DE CI 74 LS	25.00
SELF SUR TORE POUR FILTRAGE	10.00
PETIT HAUT-PARLEUR 4 OHMS ∅	6.00

MONTANT MINIMUM DE COMMANDE 100F. HORAIRE DE BUREAU DE 9H à 12H et de 14H à 18H du LUNDI AU VENDREDI. CATALOGUE COMPLET CONTRE 15F.

INDUSTRIE-COMMERCE-ECOLE-CONSULTEZ NOUS

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE - 50% A LA COMMANDE LE RESTE CONTRE REMBOURSEMENT OU PAIEMENT INTEGRAL A LA COMMANDE - FRAIS DE PORT 25 F

VENTE DE LA LIBRAIRIE ET DES KITS ELEKTOR

MAT. DISPONIBLE DANS LA LIMITE DE NOS STOCKS PRIX TTC POUVANT VARIER A LA HAUSSE OU A LA BAISSE.

DANS NOTRE SERIE
l'électronique pas à pas
LE 3e LIVRE VIENT DE PARAÎTRE:

CONSTRUISEZ VOS APPAREILS DE MESURE

Des chapitres brefs, des résumés vous informent complètement sur l'appareillage, les composants, la technique de la soudure, les mesures tout en respectant la devise: le plus de pratique possible et le minimum de théorie. Le déroulement des montages est clairement décrit par le texte et l'image.

- Schéma de principe, platine Veroboard dotée de ses composants et liste des composants
- Construction par étapes du montage
- Contrôle du fonctionnement après chaque étape de construction avec indication des points de mesure
- Check-liste permettant de cerner une erreur en cas de problème et contrôle final.

Tous les montages ont été conçus et essayés par le magazine d'électronique **Elektor.**
Ce volume décrit les circuits permettant de construire:
un testeur de continuité sonore — un indicateur de niveau logique — un éliminateur de pile — un générateur d'impulsions — une alimentation variable — un thermostat pour fer à souder.

prix: 59 FF.

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

Tacom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

AMIC COMPOSANTS

LINEAIRES ET DIVERS

S041P	19,00 F
S042P	21,00 F
TL 044	11,20 F
TL 071	9,00 F
TL 081	9,00 F
TL 082	9,00 F
TL 084	18,00 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	31,00 F
TBA 120 S	11,50 F
TCA 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
LM 211 H	13,00 F
TBA 231 A	14,00 F
TCA 280	24,00 F
LM 300 H	12,00 F
LM 301 N	8,85 F
LM 304 H	60,00 F
LM 305 H	18,00 F
LM 307 H	7,00 F
LM 307 D	21,00 F
LM 308 H	32,00 F
LM 308 N	16,00 F
LM 309 K	35,00 F
LM 310 H	195,00 F
LM 311 H	16,50 F
LM 311 N (8)	8,00 F
LM 311 DM	16,50 F
LM 312 D	80,00 F
LM 317 K	64,00 F
LM 318 H	24,00 F
LM 320 K15	79,00 F
LM 320 K24	79,00 F
LM 323 K	52,00 F
LM 324 N	8,90 F
LM 335 H	49,00 F
LM 337 K	53,00 F
LM 339 N	9,70 F
TCA 340	29,00 F
LM349 : HA4625	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 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	85,00 F
SL 490	65,00 F
TBA 540	27,50 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
SAS 560 S	38,00 F
SL 560	59,00 F
NE 564	44,00 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
TAA 621 AX 1	31,00 F
TCA 650	45,10 F
TBA 651	27,60 F
TAA 661 B	32,00 F
TL 702	88,00 F
LM 709 H	39,70 F
LM 710	25,00 F
LM 715 HC	49,00 F
LM 723 N	8,80 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 N	6,80 F
LM 741 (14)	6,80 F
LM 747 N	18,00 F
LM 747 DM	22,00 F
LM 747 Y	142,80 F
LM 747 HC	16,00 F
LM 748 HEC	13,60 F
TCA 760 B	24,70 F
TAA 765 A	15,40 F
TBA 790 K	24,00 F
TBA 800	12,00 F
TBA 810 S	9,90 F
TBA 810 AS	7,90 F
TBA 820	8,80 F
TCA 830 S	14,00 F
TAA 861	15,00 F
TCA 900	8,50 F
TBA 900	40,00 F
TCA 910	10,40 F
TBA 920	14,60 F

ML 926	77,00 F
ML 927	77,00 F
ML 928	77,00 F
TCA 940	15,00 F
TBA 950	39,00 F
TCA 965	21,00 F
TBA 970	55,00 F
SAA 1005	49,00 F
TDA 1006 A	37,00 F
TDA 1010 A	22,50 F
TEA 1014	24,75 F
TEA 1020	49,00 F
TDA 1022	28,70 F
TDA 1023	28,70 F
SAD 1024	290,00 F
TDA 1028	42,00 F
TDA 1034	40,50 F
LM 1035 N	120,00 F
TEA 1039	30,60 F
TDA 1040	49,00 F
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	190,00 F
MC 1558	58,50 F
MC 1670	410,00 F
LM 1748	18,80 F
LM 1830	46,00 F
TDA 2002	16,00 F
TDA 2003	16,50 F
ULN 2003 A	21,00 F
ULN 2004 A	42,00 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	69,00 F
XR 2207	74,00 F
XR 2240	39,50 F
TDA 2654 S	NC
ULN 2803 A	59,00 F
LM 2900	47,50 F
LM 2902	10,80 F
CA 3021 E	42,00 F
CA 3046 E	42,00 F
CA 3052 E	49,00 F
CA 3080 E	18,00 F
CA 3081 E	28,50 F
CA 3086 E	14,50 F
TMS 3120	NC
CA 3140 E	28,00 F
CA 3146 E	33,00 F
CA 3161 E	27,00 F
CA 3162 E	63,00 F
MC 3340	55,00 F
MC 3401	19,50 F
MC 3403	13,00 F
MC 3441	72,00 F
TDA 3501	85,00 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	14,00 F
UA 4136 DC	33,00 F
HA 4625 LM 349	80,00 F
NE 5532 N	32,00 F
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	32,00 F
MD 8002	72,40 F
SL 8003	76,20 F
SL 8660	79,00 F
SL 9935	NC
S 50240	NC

MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F

DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	220,00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716	
3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	89,00 F
2764-25	98,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600 PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19,00 F
4416-15	85,00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 5L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116LP2	85,00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6336-1J	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F
IM 6402 IPL	85,00 F
HD1 6440-2	80,00 F
HD1 6495-2	172,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
R65C02P	191,00 F
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	31,00 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809 P	85,00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EP	210,00 F
MC 6810	22,30 F

MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	340,00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
P 8088	165,00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
D 8253-5	62,00 F
8255 A-5	55,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	93,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
B 8284 P	59,00 F
UPB 8286 C	115,00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	59,40 F
D 8741 A	294,00 F
8748	391,00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366 P	230,00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128-4	105,00 F
41256-15	99,00 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	395,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 1468056 2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

COMPOSANTS JAPONAIS

AN 214	35,00 F
AN 240	92,50 F
AN 313 U	70,00 F
AN 318	140,00 F

PROMOTION DU MOIS

4164-15 par 9, l'unité	**17,00 F**
41256	**85,00 F**
68705 LP3	**290,00 F**
68701	**690,00 F**
WD 1795	**220,00 F**
EF 9366	**230,00 F**
5565 pour X07	**150,00 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 1250	72,50 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	55,00 F
LA 4430	40,00 F
LA 4460	88,00 F
LA 4461	88,00 F
LB 1416	34,70 F
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	88,00 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
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	36,00 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 2028	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	15,00 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	42,00 F
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	36,00 F
UPC 1185 H	90,00 F
UPC 1186 H	47,00 F
UPC 12 30 H	92,00 F
UPC 1350	65,00 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	70,50 F
TA 7215 P	75,00 F
TA 7217 AP	39,00 F
TA 7222 AP	49,00 F
TA 7223 P	69,00 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

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL DIVERS 400 références

TTL DIVERS

74S00	6,50 F
74S02	8,00 F
74S03	7,00 F
74S04	9,90 F
74S08	9,50 F
74S10	11,00 F
74S11	9,50 F
74S20	7,50 F
74S32	13,00 F
74S38	17,40 F
74S40	9,90 F
74S51	9,30 F
74S64	12,00 F
74S74	13,00 F
74S86	14,00 F
74S112	10,50 F
74S124	39,50 F
74S132	12,00 F
74S138	18,00 F
74S139	13,50 F
74S151	27,00 F
74S153	24,00 F
74S157	15,00 F
74S158	19,00 F
74S161	72,00 F
74S163	29,00 F
74S168	66,40 F
74S174	33,50 F
74S175	19,00 F
74S188	45,00 F
74S189	59,00 F
74S195	29,00 F
74S240	35,00 F
74S241	40,50 F
74S244	39,00 F
74S251	29,50 F
74S258	26,50 F
74S280	25,00 F
74S287	49,00 F
74S288	39,00 F
74S299	79,60 F
74S373	35,00 F
74S374	31,00 F
74S475	45,00 F
25LS2513DC	59,00 F

25LS2517PC	68,50 F
25LS2518P	68,00 F
25LS2519PC	92,50 F
25LS2520PC	92,50 F
25LS2535DM	99,00 F
25LS2536DM	99,50 F
25LS2537DC	59,50 F
25LS2538P	59,50 F
25LS2539DC	59,50 F
26LS31	49,00 F
26LS32	49,00 F
AM91L02PC	75,00 F
93S16	51,00 F
9305PC	33,00 F
9312DC	33,00 F
9324	35,50 F
9328L	35,50 F
9334	29,00 F
9366	75,00 F
93S161	N.C.
N9602N	22,00 F
F9614PC	49,00 F
F9667DC	19,50 F
N8T26	15,00 F
N8T28	12,00 F
N8T97	10,00 F
N8T98	28,00 F
8T245	N.C.
7524N	37,00 F
75108BN	36,00 F
75110PC	25,50 F
75124N	25,50 F
75150	26,00 F
75152	42,00 F
75154	37,00 F
75182	18,00 F
75322	51,00 F
75361	44,00 F
75437	65,00 F
75450	19,50 F
75451BP	11,00 F
75454BP	15,50 F
75491	22,00 F
75492	26,50 F
AMZ8140PC	29,00 F
81LS95	27,00 F
81LS97	33,70 F
81LS98	51,00 F
MM80C96N	18,00 F
MM80C98M	22,50 F
82S103	N.C.
DP8304	59,40 F
MC8316P	N.C.
MC8601P	N.C.
DS8820N	35,00 F
MM88C29N	52,00 F
88C30	52,00 F

TTL : C. H.

74C00	5,50 F
74C02	5,50 F
74C04	7,50 F
74C08	7,50 F
74C14	11,00 F
74C20	9,00 F
74C30	18,00 F
74C32	9,90 F
74C42	15,50 F
74C48	8,00 F
74C74	9,00 F
74C83	37,50 F
74C85	17,00 F
74C93	12,00 F
74C95	13,00 F
74C157	37,50 F
74C161	18,00 F
74C162	19,00 F
74C164	24,60 F
74C175	16,40 F
74C221	24,00 F
74C374	44,00 F
74C901	12,50 F
74C903	18,50 F
74C906	22,70 F
74C907	12,00 F
74C909	57,00 F
74C911	190,00 F
74C922	90,00 F
74C923	125,00 F
74C926	120,00 F
74C928	115,00 F
74H04	9,00 F
74H08	9,90 F
74H11	9,90 F
74H21	13,90 F
74H40	15,00 F
74H52	26,50 F
74H60	17,00 F
74H74	10,50 F
74H106	23,50 F
74HC74	13,00 F
74L02	4,10 F
74L04	4,90 F
74L121	12,00 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	149,00 F
TIL 306	199,00 F
TIL 311	135,00 F
TIL 312	26,00 F
TIL 319 KC	34,50 F
TIL 322	32,00 F
HD 1077	46,00 F
DL 1416	290,00 F
MOC 3020	27,00 F
MOC 3040	42,20 F
MOC 3041	35,00 F
HP 5082/7653	57,40 F
60 D7 R05	352,00 F
LDR P.M.	12,00 F
LDR G.M	18,00 F
LED ⌀ 5 mm	
Rouge	1,60 F
Verte	2,10 F
Jaune	2,10 F
Réseaux DIL	8,00 F
Réseaux SIL	6,00 F
Résistance 1/2 et 1/4	
Par 10 pcs	0,20 F
Résis variable	2,10 F
Condo céramique	
1 PF à 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

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 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
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	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	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 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	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 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 × 17	
à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25	
à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31	
à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31,	
mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 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	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	
	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	
	25,00 F

REGULATEURS

78 ++	7,50 F	78 CT - 1,5 A	13,00 F
79 --	7,70 F	79 CT - 1,5 A	15,00 F
78 L	6,20 F	78 CK - 1,5 A	24,00 F
79 L	6,90 F	79 CK - 1,5 A	26,50 F

ALIMENTATIONS

Alimentation compatible Apple, 5 A	**540,00 F**
Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance 130 W	**1190,00 F**

COMPATIBLE APPLE

Circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeur Z80/6502	**270,00 F**
Carte mère compatible IIE	**430,00 F**
Carte RS232	**130,00 F**
Carte 6809	**99,00 F**
Carte Z80	**99,00 F**
Carte 16 K	**99,00 F**
Carte 128 k	**99,00 F**
Carte 80 colonnes	**99,00 F**
Interface // EPSOM	**99,00 F**
Disque II	**99,00 F**
Programmateur EPROM 2732, 2716, 2764	**99,00 F**
Carte Horloge	**99,00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**150,00 F**
Carte Super série	**99,00 F**
Carte RGB	**99,00 F**
Carte Musique	**99,00 F**
Carte Buffer Grapler	**99,00 F**
Carte 8088	**180,00 F**
Carte 6522	**130,00 F**
Carte RGB 16 couleurs	**150,00 F**
Carte 80 C/étendues	**130,00 F**
Carte 80 C/64 K IIE	**125,00 F**
Alimentation pour APPLE	**540,00 F**

COMPATIBLES IBM

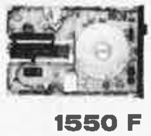
Carte mère	**290,00 F**
Carte entrée/sortie	**150,00 F**
Carte multifonction	**210,00 F**
Carte Monochrome	**210,00 F**
Carte couleur	**210,00 F**
Carte imprimante //	**140,00 F**
Carte RS 232	**140,00 F**
Carte Drive	**145,00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**180,00 F**

Grand choix de circuits vierges et de cartes montées et testées ainsi que boîtiers alimentations, etc.
NOUS CONSULTER

IBM* est une marque déposée.

DRIVES

PROMO



5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD **1550 F**
500 Ko, slim line ~~2125 F~~
6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO ~~2525 F~~ **1950 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable. **2950 F**

MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR

Ecran vert **950,00 F**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

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

LA FRANCE : LE 2e PAYS DES TULIPES !

Pour 8690 F HT MICRONIC vous propose un compatible IBM prêt à finir. Il vous suffit d'enfoncer la bonne puce sur le bon SUPPORT TULIPE : PAS DE SOUDURES. Un véritable jeu d'enfant alliant technique de pointe et fiabilité pour un prix incroyable.*
Le KIT MICRONIC C'EST DIABOLIQUE.

MICRONIC

Demandez M. TRAN, Directeur technique au (1) 43.87.20.39
86, rue La Condamine 75017 PARIS
Du lundi au samedi de 9 h à 18 h 30

I. STUDIO (1) 42.77.06.04 -

HD MicroSystèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h
Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM tlx. 614 260 HDM

TTL LS

00	1,90 F
01	4,50 F
02	2,80 F
03	4,90 F
04	3,00 F
05	4,00 F
N 06	8,00 F
N 07	16,00 F
08	4,00 F
09	6,00 F
N 10	2,10 F
10	3,50 F
11	3,50 F
14	9,00 F
N 16	9,80 F
N 17	7,50 F
20	3,50 F
21	3,50 F
27	3,50 F
30	3,50 F
32	4,50 F
38	4,70 F
40	3,90 F
42	6,70 F
47	18,00 F
51	3,70 F
74	4,00 F
75	8,50 F
77	9,40 F
86	4,60 F
90	9,80 F
93	9,00 F
107	4,80 F
109	5,20 F
N 121	9,00 F
123	10,50 F
125	5,20 F
132	4,00 F
133	8,90 F
138	9,90 F
139	8,20 F
N 143	24,00 F
145	8,20 F
151	5,90 F
153	6,70 F
N 153	3,00 F
154	19,00 F
155	5,80 F
156	15,00 F
157	7,90 F
158	10,50 F
160	6,90 F
161	8,00 F
164	7,00 F
166	14,00 F
170	12,00 F
174	6,00 F
175	7,00 F
190	12,00 F
192	12,00 F
193	9,90 F
194	10,00 F
195	7,00 F
221	15,00 F
240	13,00 F
241	15,00 F
243	11,00 F
244	13,00 F
245	14,00 F
251	6,50 F
257	7,00 F
258	9,00 F
259	13,50 F
260	7,50 F
266	5,80 F
273	14,10 F
279	7,00 F
280	18,00 F
283	11,90 F
299	17,00 F
322	59,00 F
323	32,00 F
365	6,20 F
367	6,80 F
368	6,80 F
373	12,50 F
374	12,80 F
377	19,00 F
378	18,00 F
379	21,00 F
390	12,00 F
393	8,50 F
395	12,90 F
398	23,00 F
541	12,50 F
670	18,00 F

TTL S 74 S

00	7,50 F
02	8,70 F
04	8,50 F
08	9,50 F
10	11,00 F
20	7,40 F
74	14,00 F
86	14,00 F
138	19,00 F
157	15,00 F
175	19,00 F
195	29,00 F
225	35,00 F
258	24,00 F
280	25,00 F
287	49,00 F
288	39,00 F

74 HCT
Nous consulter

CMOS

4000	2,00 F
4001	3,80 F
4009	8,70 F
4011	3,80 F
4012	5,50 F
4013	4,00 F
4017	7,80 F
4020	12,70 F
4022	9,30 F
4024	7,90 F
4027	7,20 F
4028	8,60 F
4029	8,80 F
4034	9,70 F
4040	8,70 F
4042	7,70 F
4046	12,60 F
4048	8,60 F
4049	5,80 F
4050	6,70 F
4051	11,70 F
4053	10,50 F
4060	9,80 F
4066	5,00 F
4069	6,00 F
4070	8,80 F
4071	5,80 F
4075	3,20 F
4078	6,80 F
4081	5,90 F
4093	6,90 F
4094	13,20 F
4096	16,90 F
4517	28,00 F
4528	18,00 F
4536	30,00 F

MICRO-PROCESSEURS

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	197,00 F
4116	39,00 F
4118	120,00 F
4164	29,00 F
41256	75,00 F
4416	75,00 F
5114 = 6514 = 58981	82,00 F
5832	89,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	87,00 F
65C02P2	
2 MHz	140,00 F
6514	82,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910 Mod.	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 A PIO	59,00 F
8088	189,00 F
8237	138,00 F
8250	159,00 F
8251	54,00 F
8253	54,00 F
8255	46,00 F
8259	66,00 F
8284	68,00 F
8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
74S11	6,00 F
74S32	13,00 F
74S51	9,80 F
74S64	17,00 F
74F109	22,00 F
74S112	22,00 F

PROM

18S030 = 74S288	
= 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281	
=7118H	39,00 F
7611	49,00 F
7643 = 63S441	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427 = 63S141	39,00 F

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
µA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
ULN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2222A	2,80 F
2N 2905A	3,00 F
2N 2907A	2,80 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,50 F
MCT 2	14,00 F
P 0,5 W	15,00 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,80 F
4,000 MHz	37,80 F
8,000 MHz	37,80 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318 MHz	37,00 F
16,000 MHz	37,80 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432 MHz	37,00 F

DIVERS

¼ CC les 5	1,80 F
Réseaux SIL	5,80 F
Réseaux DIL 33	8,00 F
Pot. ajust.	1,50 F
27 µH, 100 µH	8,00 F
100 nF multicouche	1,20 F
10 pF à 100 nF céram.	0,90 F
1 µF à 100 µF alu.	1,90 F
1 µF à 10 µF tantale	4,50 F
Ajustable 10/50 pF	4,50 F
Accu. sauvegarde 3V5 100 MA	47,50 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
3.276,8 kHz	38,00 F
4528	18,00 F
Prise Peritel	13,00 F
TDA 4560	45,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F
Boîtier	99,00 F

CONNECTIQUE

Support double lyre, la broche	0,10 F
Textool 28 broches, insertion nulle	160,00 F
DIP SWITCH	
4 inter	14,00 F
6 inter	18,00 F
8 inter	20,00 F

DIP 16 pts	12,00 F
DIN femelle 5 broches CI	12,00 F
Prise Peritel mâle	13,00 F
Prise CINCH femelle CI (Apple)	8,00 F
HE 9,2 × 25 pts (Apple)	25,00 F
HE 9,2 × 31 pts (IBM)	31,00 F
Centronics mâle 36 pts (imprimante)	39,00 F
DB 9 mâle	13,00 F
DB 9 femelle	16,00 F
DB 9 femelle 90°	18,00 F
DB 25 mâle	19,00 F
DB 25 femelle	25,00 F
DB 25 femelle 90° PROMO	19,00 F
DB 37 femelle	38,00 F
DB 37 femelle 90°	41,00 F
Equerre DB avec visserie, le jeu	4,00 F
Entretoise DB, le jeu	6,00 F
Capot DB (9-25-37)	13,00 F
HE 10 mâle, la broche	0,80 F
HE 10 femelle, la broche	1,00 F
femelle, la broche	1,00 F
Câble en nappe, 10, 20, 26 cds, le cds (le m)	0,75 F
Connecteur Molex	
Mâle, la broche	1,50 F
Femelle, la broche	1,00 F
Contact femelle	0,15 F

MICRO-ORDINATEURS ET PÉRIPHÉRIQUES

A votre disposition
COMPATIBLE APPLE ET IBM
Drive, moniteur monochrome ou couleur à partir de 950,00 F
Cartes d'extension testées, équipées à partir de 390,00 F
Circuits imprimés vierges ou semi-équipés à partir de 99,00 F
Imprimantes Manesman Tally
Maintenance drive, système, micro, cartes
Service programmation d'EPROM, PROM, PAL MICROCONTROLEUR

- VENTE PAR CORRESPONDANCE:
Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement
frais de port en sus.

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing: 70 F moins de 10 kg 110 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

REINA & Cie

38, Boulevard du Montparnasse · 75015 Paris
Métro : Duroc ou Montparnasse
Bus : 28-82-89-92 (Maine-Vaugirard)

Tél. : 45.49.20.89 · Télex : 205813 F SIPAR

Prix choc

FLUKE 73 920 F
FLUKE 75 1 170 F
FLUKE 77 1 495 F

Multimètres digitaux Monacor

DMT 870	489 F
DMT 850 TC	472 F
DMT 2200	449 F
DMT 2400	638 F
Capacimètre CM 200	770 F

Multimètres Beckman

Beckman 3020 B	1860 F
Tech 3010	1427 F
T 110 B	741 F
CM 20	960 F
DM 77	645 F
DM 73	596 F
DM 25	759 F
DM 20	663 F
DM 15	569 F
DM 10	439 F

Pour tous renseignements, nous consulter.
Vente par correspondance. Envoi chèque montant de l'appareil plus 35 F de port.

Multimètres Monacor

MT 250
20 000 Ω/V ..... 219 F
PT 1000
10 000 Ω/V ..... 126 F
PT 101
2 000 Ω/V **Promo** 99 F

Un grand choix de Kits : IMD : TSM : ASSO
Un grand choix de composants

- Potentiomètres 10 tours verticaux, tes les valeurs ..... 17 F
- Condensateurs tantale, tte les valeurs
- Quartz 3.2768 MHz ..... 45 F

		TBA 970	49 F
		TDA 1034	29 F
CD 4013	5 F	TDA 2593	23 F
CD 4016	9 F	TDA 4560	57 F
CD 4020	13 F	LF 356	14 F
CD 4029	8 F	LF 357	16 F
CD 4036	19 F	TL 071	19 F
CD 4049	6 F	LM 317	14 F
CD 4053	11 F	LM 360	70 F
CD 4528	15 F	ICL 7106	150 F
CD 4584	14 F	ICL 7107	140 F
CD 40174	12 F	MC 1496	24 F
MC 1496	21 F		

Pour mémoire

RAM		EPROMS	
2114	35 F	2716	35 F
4116	22 F	2732	55 F
4164	35 F	2764	85 F
41256	125 F	27128	140 F
6116	70 F	27256	250 F

Distributeur de toute la gamme Audio Vidéo JVC

Pour tout achat de 300 F un cadeau vous sera remis jusqu'au 28 Février

REINA & Cie - ouvert du mardi au samedi
de 10 h à 14 h et 15 h à 19 h

DIRAC COMPOSANTS

108, Cours Julien
13006 MARSEILLE
☎ 91.47.11.05

Métro N.D. du Mont
Parking Crs Julien

DIRAC à votre SERVICE

du lundi au vendredi 9^h - 12^h30 / 13^h30 - 19^h
et le samedi 9^h - 12^h30 / 13^h - 18^h30

livraison gratuite sur Marseille à partir de 500,00 F d'achats

DIRAC AUJOURD'HUI

- **SPECIALISTE TTL, TTL-LS, CMOS**
- **mais aussi:**
  - transformateurs
  - diodes, transistors, circuits linéaires...
  - composants passifs
  - coffrets et ses accessoires
  - circuits imprimés, matériel de gravure
  - connecteurs, filerie
  - outillage, soudage
  - .....

DIRAC DES DEMAIN

- **KITS IMD**
- **POTS EN FERRITE**

elektor copie service

En voie de disparition: certains magazines ELEKTOR.
Déjà, nos numéros 1, 3, 4, 7, 8, 11, 13/14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 29 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.

Utilisez, de préférence le bon en encart.

elektor copie service

Petites Annonces Gratuites (*) Elektor

VDS récepteur décamétrique digital, lot résist, capas, prix int. wobulateur, oscillo CRC retard, pont Métrix, alim. découpage Chalot Laurent 68 Rue Lafayette 69600 Oullins Tél. 78.50.85.82

VDS APPLE 2 + carte rvb 128K 1 drive + nbx log. + doc 4800F drive suppl 900F carte musique 450F Super sefie 380F Pouvreau F. 6 Rue du Fer à Cheval 35310 Chavagne Tél. 99.64.23.95

VDS comp. Apple 2 + 64K + 2 drives + 80 col + CP/M80 + logiciels + clavier type IBM prix 7500F Perez Edouard Rés. LE TIBOUREN BatF Av.E. D'ORVES 13090 Aix en Provence Tél. 42.59.26.46

CHERCHE schémas pédales effets sonores possibilité échanges Demontrond Ph. 17 Rue Lecuyer 25110 Baume les Dames

VDS impr. Seikosha GP 100 MK2 + interf. APPLE 2000F Chauvin PH. 25 Av. du M.Foch 78800 Houilles Tél.1/39.68.89.29

CHERCHE schémas préampli stéréo commutable line phono micro + balance + tonalité frais remboursés Laboret JL Les Abymes 73800 Myans

RECHERCHE pour Canon X07 photo manuels XP140 moniteur. Quériaud P. Av. des Frères Lumière 69008 Lyon Tél. 78.01.72.63

VDS ampli BST 2×40W + enceintes 60W 1300F + port ou séparément Gelineau P Hubaudière 49120 Chemille Rousselin

VDS aquarius 20KO, mini expander, magnéto 2 manettes, 6 cartouches dont Basic étendu et 3 cassettes, moniteur NB 2500F Paul Bernard 8 Rue de l'Ancienne Piperie 77130 Montereau Tél. 64.32.34.53

CHERCHE et échange programmes doc pour VIC 20 Goisset J. 27 Rue Léon Guignard 39100 Dole Tél. 84.72.03.31

CHERCHE plan interface décodeur pour Oric 1 faire offre à Bonnet rue J. de la Fontaine 78000 Versailles

A vendre imprimante OKI80 + interface parallèle + programmeur EPROM pour Apple II. Tél. 1/48.33.26.80 Thoroval J.P. 4 Square des Roses 93300 Aubervilliers

Qui peut me procurer le schéma du NIXDORF 8820? (ordinateur type 1901) Peyremorte P 24 Av. Chateaubriand 94230 Cachan

VDS allumage électronique Motron avec bobine d'allumage spéciale 460F Scanner SX 200 2950F Tél. 76.08.35.66 Verit Bruno PRE LACOUR 38720 St Hilaire du Touvet

VDS imprimante EPSON LX80 + EPROM IBM + tracteur prix 3000F Tence Patrice 5 Square Vitruve 75020 Paris. Tél. 1/43.63.80.46

CHERCHE cours théoriques sur le téléphone faire offre Tél. 54.70.28.76 Jousselin J. 20 Rte de Touraine Mesland 41150 Onzain

Etudiant **CHERCHE** oscillo (même en panne mat. Labo doc) pour projet extens. moniteur µp Fruchart 7 Rés. les Billards 02400 Chateau Thierry

VDS format + extensions prélude + mini crescendo + coffrets prix et conditions à débattre Schiffmann C. 3 Av. ST Exupery 57100 Thionville Tél le soir 82.53.01.34

VDS Acorn Atom et + bus Elektor + DR8" + Dos + cartes mém. non au point 3000F Le Squeren J. Claude 26 Parc de la Petite Foret 35580 Laille Guichen Tél. 99.52.54.28

VDS IBM PC 256K 2 lect. écran monochrome carte écran/imprimante clavier Azerty doc: basic dos manuel prix 19000F Maulois 3 Rés. Benoist 91370 Verrieres le Buisson Tél. 1/69.20.71.24

CHERCHE notice techn. C.I. MC3340 MC3423 TCA460KC photoc. remboursées Nell J.C 7 Rue du Lin 67520 Marchenheim

VDS Junior Computer avec alim + livres 1.2.3.4. le tout 500F + port Glauda J.M 1 Rue A; Thomas 21850 St Apollinaire Tél. 80.74.30.96

ACHETE plans Canal + faire offre 19H Tél. 90.78.20.11 Pibiri C. 73 Impasse Papillons 84300 Cavaillon

VDS Basic ROM 8K compat. Junior + Basic KB9 350F, DOS 65D3.3 8 disk + manuels 550F envoi C/R Andri P.Y 38 Av. Volders 1060 Bruxelles Belgique

CHERCHE personne possédant Commodore 64 pour échange programmes et documents. Tél. 40.28.16.64 Moiselle C. 19 Rue st Christophe 44110 Chateaubriand

CHERCHE moniteur couleur + interface peritel pour Apple 2e **Nitre** 0. 46 Rue Pierre de Marivaux 51100 Reims T. Tél. 26.36.52.68 ap. 20H

CHERCHE schémas testés ou infos concer C+. Tél. 56.35.24.43 ap. 18H. James DI Scala 41 Av. du Port du Roy 33290 Blanquefort

Vds décodeur RTTY MM2001 prix 2200F
Vds TRCV FT270R prix 3060F. Senechal R. 30 Rue W. Coutellier 60600 Clermont Tél. 44.50.05.42

VDS Floppy BASF 6108 DF/DD/48TPI/12ms Track to Track 1500F les deux Wattier C. 12 Rue de Richebourg 78500 Sartrouville Tél. 1/49.13.94.69

VDS carte Apple II + 48K 1500F carte 80 cl. 450F carte chat mauve RVB 550F carte impri. Centronics 300F Lugand J. Le Bassan La Bardeline 13390 Auriol Tél. (HR) 42.04.30.36

ACHETE module bas de temps avec XY pour oscillo solartan CD 1400. Ch.TTE DOC Hannebicq Rue Lagache 59310 Landas Tél. 20.34.42.12

CHERCHE plan décodeur canal + et, si existe schéma utilisant CBM64 ou autre ordinateur Fouche F. 28 Rue Baugier Apt 6. 79000 Niort

VDS clavier AZERTY 74 touches pro+ coff design 600F Segneur J.F 7 chemin des Vignes 57340 Racrange Tél. 87.86.11.48

VDS 2 lecteurs SHUGART 8" SF SD avec alim + Rack 2250F. Le Gal A. Coet Manigo 56880 Ploeren Tél. 97.40.02.02

CHERCHE schémas testés décodeur Canal + radio plans ou autres Merci d'avance.Campy J.D 29 Rue de Bègles 33800 Bordeaux Tél. 56.92.29.99

VDS ancien récepteur radio AM à tubes PO 1 à 3MhZ + OC 3 à 30 MhZ en 4 gammes sans trou bon état 450F + port Jacquot D Route d'Etouvans Ecot 25150 Pont de Roid Tél. 81.97.60.63 Ap.20H

VDS revues HP, RP, LED, Micro et Robots, Electr. Applications, etc.. Liste c/timbre Giocomazzi Michel 34 Rue Roque de Fillol 92800 Puteaux

VDS décodeur + 1000F ordinateur IBM PC 256K 2 drive visu imprimante neuf 15000F Epain Bernard Amberre 86110 Mirebeau Tél. 49.50.51.43

VDS EF9366 :200F, 6116: 45F, régu.5A UA78PO5sc : 110F, encodAY.5.3600: 80F claviers: 100F(3) modem TRT 202: 800F Arnaud G. 2 Rue de Londres 69140 Rillieu Tél. 78.88.30.54

CHERCHE prg. incrust. vidéo + décod Canal + pour CBM 64. Vds bac d'insolation (4 U.V) 400F + 30 radio Plans 150F Franquenk Michel BP 54 83602 Fréjus Cx Tél. 94.53.98.88

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 complète (avec préfix (1) pour Zone Paris).
- L'offre est limitée à une annonce par mois et par lecteur: joindre obligatoirement *le coin justificatif* valable jusqu'à la fin du mois indique.
- 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'insertion implique l'acceptation de ce règlement.

Texte de l'annonce (inclure vos coordonnées):

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 Février 1986

Elektor
p.a.g.e.
BP 53
59270 Bailleul

Ingelor

54280 LANEUVELOTTE

Ingeenerie - Constructeur

Deux produits

1) Interface de communication entre des capteurs et un calculateur.
2) Conversion des signaux d'une caméra vidéo classique en code binaire et traitement temps réel.

CHERCHE Apple 2e occ. à prix raisonnabl Chassot J.L Les Echelettes 1482 Cugy FR (Suisse) Tél. 037/61/46/28 le soir

CHERCHE anciens n° Elektor 13-14.16.17 19 faire toutes offres à Hudec T. 36 Chemin de Neuville 02100 St Quentin

Pour Oric Atmos **CHERCHE** contacts, trucs, conseils, ouvrages, programmes, etc... Vernade A. 33 Rue Sémard P. 03100 Montluçon

VDS 50 disq. Apple 2e cause plus d'emploi logithèque variée prix à d batr Grellet Aumont Le Chateau 04350 Malijai

CHERCHE DOC MM5402 frais d'envoi pris à charge Chabot B. 30 Rue Fourmentel 59800 Lille

VDS ordinateur MSX Toshiba 64K 1300F. Floppy Disk 5,25'' 250K MFM/125KFM Single Side neuf de Basf 1000FrS Beer B. Ch. des Ancolies 1292 Genève S.

VDS clavier QWERTY/AZERTY méchanique 53 touches neuf (type Alice) 250F. Tél. Ap 19H 37.98.41.09 Petrique J. 11 Grde Rue Rommilly/Aigre 28220 Cloyes

VDS ampli préampli QUAD à Imape, THOREN 124, enceinte magazine de l'Audiophile le tout 5600F Tél. le soir 43.62.73.04 Le Gallou 18 Rue Poincarré 75020 Paris

CHERCHE DOC. sur matériel Sharp suivant micro ord. MZ 80B, imprim. MZ80P5, lect. de disk. PC3201F/80FD Tél. 90.62.22.59 Bresciani P. Bd. D'ALTHEN 84170 Monteux

VDS préampli artist ELEKTOR fonctionne super et mis dans boitier + face avant sérigraphiée 300F. Maincent Hervé 7 Place d'Angleterre APT 75 54500 Vandoeuvre Tél. 83.56.73.98 le soir

VDS tube vidicon neuf 7262 600F Tél. après 18H 1/60.63.39.39 Liance P. 34 Chemin des Tournesols Nandy 77176 Savigny le Temple

VDS commodore 8032 — 4032 + 2031 = drive + 8024 = imprimante 132 col. et nbrx prog. dont visicale 9500F Montagnon Gilles 1 Rue de Chatanay 38230 Tignieu Tél. 78.49.79.24

VDS Quand 33 600F **VDS** ampli minicrescendo 1000F ampli 8W Kaneda 1600F enceintes perspective MK3 6600F Binda Daniel 9 Cité des Roses 57270 Uckange Tél. 82.57.13.14

VDS ordin. CANON V.20 MSX 64Ko cab. Péritel et 1 manette + mag. Panasonic et maual 2800F Idéal pour prog. jeu Trait. Kompani 2 Rue A. Hajje 75015 Paris Tél. 1/45.77.92.33

VDS spectrum + avec périphériques et progms (1-85) Romain Philippe 11 Rue Try Ansquet 5800 Gembloux Bel. Tél. 81/61.02.94

VDS CB Président JFK 120 CX + micros origine et Sadelta + antenne T. 40 prix: 2000F Tél. 63.34.43.80 après 19H Bazin D. Côte Bouriette les Rouges Bas 81300 Graulhet

VDS RAM dynamiques 4116- 200nS Mostak 50F les 8 Quinet P. 1579 Rte de Mende 34100 Montpellier

VDS pour collection 39/45 détecteur de mines SCR625 TBE complet valise 600F Manaud D. 31 Rue du Hamel 33800 Bordeaux Tél. 56.92.54.12

VDS pour AMSTRAD 464 10 cassettes jeux et divers valeur de 99F à 120F vendues moitié prix (port compris) liste contre env. + TP. Bié J.P 15 Rue J. Alauzet 12000 Rodez

ACHETE BECKMAN tech 300 même complètement HS pour récupération pièces Urgent frais port et téléph. remboursés Crespin Maltard de Pleuville 16490 Allove Tél. 45.89.61.96

VDS machine à écrire électronique à mémoire Brother EP44 .6 mois poss. utiliser comme imprimante sortie RS 232 Jakubowic 2 Rue Pierre Curie 90000 Belfort Tél. 84.28.19.04

CHERCHE plan décodeur Canal + .Flament Grégory 16 Impasse du Lauragais 31130 Blama Tél. 61.83.95.80 HR merci

VDS Jupiter ACE 19K (6/83) avec cordon et DOC importante: 650F. Sommerlatt R. 36 Rue Traversière 68400 Riedisheim

CDS ATOM 12K ROM, 12K RAM + ALIM + K7 digitale 6000B + prog. 3000F/ Mon Vert 700F Simmet 9 Rue Tour de Pise 31320 Escalquens Tél. 61.81.22.26

VDS VCS ATARI 2600 + 10 cassettes (enduro, tennis...) + 2 manettes auto. Rolland M. 37 Rue A. France Louverné 53210 Argenté Tél. 43.37.62.32

VDS EG 3003: 2500F, HX20: 4000F écran + carte graphique 512/512: 2500F Boulanger Olivier 25, Rue des Treize Saules 95470 St Witz

VDS table lecteur disques Braun PS1000 AS: 1000F peu servie TBE + emballage d'orgine + not. Tech. Obser J. 5 Rue F. Villon 54630 Richardmenil Tél. 83.36.4934 ou 83.38.82.19

VDS carte Z80 sans EPROM carte VDU/CPU 6502/16K dyn/BUS 5C équipées sup et conect. Sberna Alain 32 Av. DE LA Citade 21240 Talant Tél. 80.55.13.96 Ap. 18H

VDS ordinateur TI 99 + lecteur K7 + livres + jeux + logiciels + listings vendu 2000F Urgent cause chomage Burelli 1 Rue du Portugal 54500 Vandoevre les N Tél. 83.51.33.71

VDS ORIC 1 avec moniteur TBE 1500F Voirin Thierry 14 Rue du Moulin 92900 Puteaux Tél. après 20H 47.75.97.46

VDS ZX81 + 16K + imprimante + prog. Yeno DPC64 MSX + disk 64K + monitor + meuble + prog + jeux 5500F. Tél. 25.55.30.93 Lasne F. Grande Rue Brousseval 52130 Wassy

VDS Radiotéléphones Thomson TMF 973B 80MH canaux 12, 5KHZ 30W TBE. Transphon Transtelecse 5000F. F1QV. Vallade M 16 Place A. Briand 16700 Ruffec Tél. 45.31.03.82

VDS ou **Echange** coffret service TV de 25 à 230 MhZ contre TX CB ou TX 144 MhZ ou récepteur 24 à 88 MhZ Thomassin J.F Rte de Villey 54200 Toul Tél. 83.43.28.79

VDS IBM PC 256K, 2 drive 9900F, lecteur disquettes 1500F PI Apple. Disquettes SF/SD 75F la boite. Delamare C. 10 BD Dumont d'Urville 76120 Gd Quevilly

CHERCHE Elektor n° 1.3.4.7.8.13-14. 15.17.18.19.20.21.23.27.29.32.37-38 Grzymlas Bernard 1A Rue Poincaré 57250 Moyeuvre Grande Tél. 87.58.64.33 AP. 17H

VDS ZX81 16K clavier ABS MgK7 850F oscillo lampes 300F commutateur 2 voies pour oscillo 450F Riera J.B. 4 impasse Truillot 75011 Paris Tél. 1/43.57.42.33

ELEKTOR Electronique

Fondateur: B. van der Horst

9e année ELEKTOR sarl

Janvier 1986

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, n° 6631-70170E CCP: à Lille 7-163-54R
Libellé à "ELEKTOR SARL".

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

ABONNEMENTS:
Voir encart. Avant-dernière page.
Changement d'adresse: Veuillez nous le communiquer au moins six semaines à l'avance. Mentionnez la nouvelle et l'ancienne adresse en joignant l'étiquette d'envoi du dernier numéro.

RÉDACTION:
Philippe Dubois, Denis Meyer, Guy Raedersdorf
Rédaction internationale:
H. Baggen, A. Dahmen, I. Gombos, P. Kersemakers, E. Krempelsauer, H. Lemmens, P. van der Linden, J. van Rooij, G. Scheil, L. Seymour.
Laboratoire: J. Barendrecht, G. Dam, L. Nachtmann, A. Sevriens, J. Steeman
Coordinateur: K. Walraven
Documentation: P. Hogeboom.
Sécrétariat: M. Lacroix, G. Wijnen.
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**).
PUBLICITÉ: Nathalie Defrance.
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.

DROIT DE REPRODUCTION
Elektor sarl au capital de 100 000F RC-B 513.388.688 SIRET-313.388.688.000 27 APE 5112 ISSN 0181-7450
N° C.P.P.A.P. 64739 © Elektor sarl 1986 — imprimé aux Pays Bas par NDB 2382 LEIDEN
Distribué en France par NMPP et en Belgique par AMP.

ELEKTOR Electronique

INFO PRIX CHOC

MICRO		MEMOIRE	Qté 1	Les 10
8748	239	21C14	29,00	270
8085	68	446/6116	29,00	270
8088	149	4364/6264	98,00	890
68000/8	190	4116	12,00	110
UPD765	160	4164	15,00	135
Z80CPU	35	41256C15	42,00	390
UP7220	490	2732D	49,00	450
MEA8000	136	2764D	50,00	460
CA3161E	15	27128D	50,00	470
CA3162E	49	27256D	71,00	680

FLOPPY ½H DF/DD 4OP PC **1295**
WINCHESTER 10Mo sans contr **4390**
WINCHESTER 20Mo sans contr **5500**
CARTE CONTROL WINCH (PC) **2990**

DISQUETTES BREIS 5''¼''Error Free
511(SF/SD) Les 10: **99** les 50: **470**
512(SF/DD) Les 10: **120** les 50: **570**
522 (Formaté PC) **155** les 50: **735**

DEMODISC **296** les 50: **1410**

KIT NU ELEKTOR + BIBLIO PUBLITRON
QUANTITÉ + REVENDEUR CONSULTER SVP

PRIX TTC-PORT 30F — FRANCO 600,00F
Paiement par Chèque à la commande

BREIS
ZI Locménard-GRACES
22200 GUINGAMP

PUBLITRONIC

Un certain nombre de schémas parus dans le mensuel ELEKTOR sont reproduits en circuits imprimés, gravés et percés, de qualité supérieure.
PUBLITRONIC diffuse ces circuits, ainsi que des faces-avant (film plastique) et des cassettes de logiciel.
Sont indiqués ci-après, les références et prix des disponibilités, classées par ordre de parution dans ELEKTOR. Les prix sont en francs français TVA incluse, valables au moment de cette parution.
Ajoutez le forfait de port de 14FF par commande. La fabrication de certains circuits imprimés a été définitivement suspendue mais il en reste une quantité limitée. Ces références sont signalées d'un • il est conseillé de nous contacter avant de passer commande.
PUBLITRONIC ne fournit pas de composants électroniques. Il appartient au client de s'assurer auparavant de la disponibilité de tous les composants nécessaires notamment quand il s'agit de références anciennes.

NOVEMBRE-DECEMBRE 1978

• modulateur UHF-VHF	9967	23,20

F7: JANVIER 1979

clavier ASCII	9965	116,–

F20: FEVRIER 1980

nouveau bus pour système à µP	80024	88,20

F22: AVRIL 1980

junior computer:		
• alimentation	80089-3	45,20

F27: SEPTEMBRE 1980

• carte 8k RAM - EPROM	80120	198,–

F33: MARS 1981

voltmètre digital 2½ chiffres		
circuit d'affichage	81105-1	60,–

F34: AVRIL 1981

vocodeur: détecteur de sons voises dévoisés:		
• carte détecteur	81027-1	51,–
• carte commutation	81027-2	60,40

F36: JUIN 1981

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

F39: SEPTEMBRE 1981

• jeux de lumière	81155	48,40

F41: NOVEMBRE 1981

transverter 70 cm	80133	188,–
FMN - VMN		
• (fréquence - voltmètre)	81156	64,–

F42: DECEMBRE 1981

• 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,–

F46: AVRIL 1982

carte 16K RAM dynamique	82017	119,80
• ampli 100 W	82089-1	38,80
• mini-carte EPROM	82093	24,80

F47: MAI 1982

carte CPU à Z80	82105	106,–

F49/50: CIRCUITS DE VACANCES 1982

5 V/1 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
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
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,–
interface pour disquettes	82159	113,20
diapason pour guitare	82167	32,–

F54: DECEMBRE 1982

alimentation de laboratoire	82178	85,80
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

Prélude:		
• amplificateur pour casque	83022-7	62,–
• platine de connexion	83022-9	92,40
gradateur pour phares	83028	23,20

F57: MARS 1983

carte mémoire universelle	83014	110,20
Prélude:		
• visualisation tricolore	83022-10	32,–
récepteur BLU bande "chalutier"	83024	64,50
Luxmètre à cristaux liquides	83037	31,–

F58: AVRIL 1983

Prélude:		
• préamplificateur MC	83022-2	57,20
• préamplificateur MD	83022-3	70,40
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:		
emetteur - récepteur	83056	57,80
clavier ASCII	83058	258,40

F60: JUIN 1983

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
convertisseur N A sans prétention	83558	29,40
radiothermimètre	83563	24,60

F63: SEPTEMBRE 1983

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

F64: OCTOBRE 1983

thermostat extérieur pour chauffage central	83093	54,60
interface Basicode-2 pour le Junior Computer	83101	23,20
anémomètre:		
• carte de memorisation	83103-1	57,20
• carte de mesure	83103-2	23,20
remise en forme de signaux FSK	83106	43,–

F65: NOVEMBRE 1983

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,–

F66: DECEMBRE 1983

omnibus	83102	127,–
déphaseur audio:		
• circuit de l'oscillateur	83120-2	41,40
alimentation symétrique réglable	83121	57,80
avertisseur de conditions givrantes	83123	30,–

F67: JANVIER 1984

simulateur de stéréo		
alimentation - filtres 50 et 100 Hz	83133-1	36,20
DNL	83133-3	44,20
rose des vents	84001	80,40
chronorégleur:	84005-1	54,60
	84005-2	53,–

F68: FEVRIER 1984

disco lights:		
• 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	63,50
circuit d'entrée - alimentation	84024-2	51,40
modulateur vidéo UHF	84029	40,40

F70: AVRIL 1984

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

F71: MAI 1984

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

F72: JUIN 1984

lanal de secours à éclats portatif	84048	39,40
interface pour imprimante à marguerite (Smith Corona)	84055	61,80
sonar		
circuit d'affichage	81105-1	60,–
micro FM:		
émetteur	84063	46,40
récepteur	83087	32,–

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	65,80
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

peaufineur d'impulsions pour ZX81	84075	53,80
convertisseur parallèle ⟶ série	84078	79,20
inverseur vidéo	84084	48,40

F77: NOVEMBRE 1984

fausse alarme	84088	32,20
téléphase	84100	30,–
• TV ⟶ moniteur	84101	32,20
mini-imprimante	84106	89,60

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-enchaine programmable:		
circuit principal	84115-1	135,60
circuit de commande	84115-2	83,20
contrôleur de circuit automobile miniature	84130	46,50

F79: JANVIER 1985

détecteur de ronflement	84109	38,–
amplificateur 30 W hybride	85001	41,80
modulateur TV UHF VHF	85002	29,80
interface cassette pour C64 et VIC 20	85010	34,60
fréquencemètre à µP:		
circuit principal	85013	138,80
circuit d'affichage	85014	62,80
circuit de l'oscillateur	85015	29,80

F80: FEVRIER 1985

RLC-mètre	84102	85,60
étage d'entrée pour le fréquencemètre à µP	85006	55,60
EPROM gigognes	85007	41,40
• preamplificateur pour microphone	85009	34,–

F81: MARS 1985

compteur décompteur universel	85019	38,–
interrupteur crépusculaire	85021	33,60
pH-mètre	85024	58,–
chenillard de science-fiction	85025	47,60
amplificateur AXL	85027	95,–

F82: AVRIL 1985

• horloge en temps réel pour µ-ordinateur	84094	80,20
• coucou	85016	56,60
traceur X-Y	85020	150,–
hélio-radio	85042	35,80
compte-tours couplemètre	85043	73,40
10 A à l'arraché	85044	81,20

F83: MAI 1985

l'incroyable clepsydre:		
circuit principal	85047-1	85,20
circuit de l'affichage	85047-2	85,60
modulateur pour bougie d'allumage	85053	40,60
moniteur automobile	85054	52,60
bus d'E S universel	85058	121,40
interface de conversion A N & N A	85063	49,–

F84: JUIN 1985

générateur de salves	85057	34,80
détecteur de personne à i.R.	85064	88,–
Pseudo-2732	85065	33,60
indicateur de maintenance	85072	106,60
préamplificateur avec silencieux:		
alimentation symétrique	85450	36,40
alimentation asymetrique	85450-2	35,20

LES DERNIERS 6 MOIS

F85/86: CIRCUITS DE VACANCES 1985

Afficheurs géants:		
7 segments (8)	85413-1	148,60
2 segments (1)	85413-2	58,60
2 points (1)	85413-3	44,20
testeur audio	85423	42,80
ampli pour casque Hi-Fi	85431	40,–
chargeur d'accu pour modèle réduit	85446	33,–
sonde pour µP	85447	30,–
barrière I.R.	85449	52,20
table de mixage disco	85463	142,–
inhibez les NMI (dévermineur 6502)	85466	34,40
vu-mètre disco:		
circuit de commande	85470-1	48,60
circuit de visualisation	85470-2	78,40
gradateur double	85480	33,–
feux d'aiguillages	85493	41,–

F87: SEPTEMBRE 1985

interface RS-232	85073	47,20
relais ST	85081	25,80
centrale d'alarme:		
circuit principal	85089-1	99,–
circuit des entrées	85089-2	29,40
générateur de fréquence-étalon	85092	47,80

F88: OCTOBRE 1985

platine d'expérimentation spéciale HF	85000	21,60
carte graphique:		
carte principale	85080-1	183,–
anémomètre de poing	85093	116,60
déchargeur d'accu CdNi:		
circuit principal	85096	45,–
circuit d'affichage (voir n° F33 mars 1981)		
Illuminator:		
circuit de base	85097-1	73,60
module de commande	85097-2	76,40
Lesley	85099	68,20

F89: NOVEMBRE 1985

flipper:		
circuit de visualisation	85090-1	77,80
circuit de commande	85090-2	55,80
Illuminator:		
alimentation - filtre	85097-3	55,–
circuit des triacs	85097-4	50,20
auto-booster	85102	55,60
wobulateur audio	85103	89,40

F90: DECEMBRE 1985

caisson de graves actif	85067	100,80
interface cybernétique	85079	49,60
carte graphique:		
carte d'extension mémoire	85080-2	142,–
jumbo, l'horloge geante:		
circuit principal	85100	141,–
afficheur 7 segments	85413-1	148,60
afficheur deux points (1)	85413-3	44,20
centrale téléphonique domestique	85110	204,80
circuit universel de protection pour enceinte active	85120	121,60

F91: JANVIER 1986

buffer multi-fonctions:		
circuit principal	85114-1	141,–
circuit d'affichage	85114-2	60,40
allumage transistorisé	85128	45,60
filtre DX	86001	144,80
alarm auto:		
circuit principal	86005-1	55,60
clavier	86005-2	32,–
concierge	86006	41,60

NOUVEAU

F92: FEVRIER 1986

mini-emetteur de mesure (voir octobre 1985)	85000	21,60
MSX i/o:		
extension cartouche	85130	57,90
doubleur de tension	86002	69,40
megaphone	86004	39,80
tele-baby-sitter	86007	58,00

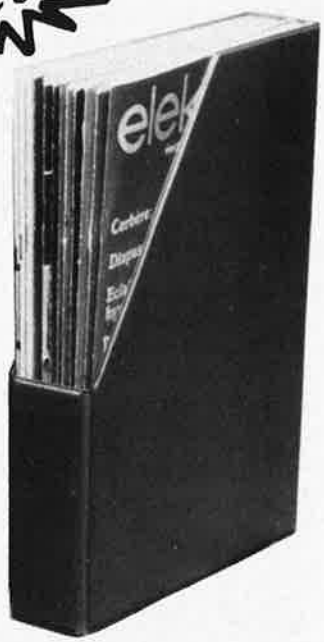
eps faces avant

en matériau préimprime autocollant

- alimentation de laboratoire	82178-F	28,40
• - Prélude	83022-F	54,–
- Maestro	83051-1F	58,20
- capacimètre	84012-F	61,40
- analyseur audio 1/3 octave	84024-F	88,60
- modem	84031-F	54,–
- générateur d'impulsions	84037-F	52,50
- fréquencemètre µP	84097-F	126,–
- générateur de fonctions	84111-F	59,80
- l'incroyable clepsydre	85047-F	178,60
- wobulateur audio	85103-F	61,60

UTILISER LE BON DE COMMANDE PUBLITRONIC EN ENCART

OFFRE SPECIALE



POUR COLLECTIONNEURS AVISES

Après inventaire, nous vous proposons les collections annuelles complètes d'ELEKTOR dans une cassette de rangement des années 1980 - 1981 - 1982.
Chaque cassette pour 150F (port compris)
au lieu de 225F

ATTENTION LE STOCK EST LIMITE

Les commandes seront servies selon les dates de réceptions jusqu'à épuisement du stock!

VITE! UTILISEZ LE BON CI-DESSOUS

année	1980	1981	1982

nom et prénom

adresse

code postal bureau distributeur

Ci-joint, un paiement de FF

par ☐ chèque bancaire ☐ CCP ☐ mandat à "Elektor"
ou ☐ justification de virement au Crédit Lyonnais à Armentières n° 6631-70170 ou au CCP de Lille n° 716354R

Envoyer sous enveloppe affranchie à ELEKTOR - B.P. 53 - 59270 BAILLEUL.

Publicité

DU NOUVEAU DANS LA VIDEO BELGE

5f par jour

Une étude complète qui combine TDA 4560 avec TBA 970 et la surprise au bout de votre péritel —

par l'infantile

L'audiovisuel européen connaît actuellement des pressions les plus diverses tant au point de vue politique qu'économique.

Vous verrez apparaître de plus en plus "d'embrouilles" payantes ou non sur vos téléviseurs dont l'identité n'a de légale que l'apparence.
L'étude que nous vous proposons vous permettra de désembrouiller tout cet imbroglio et ce, dans divers pays d'Europe, dont nous vous laissons le choix de la découverte.

Dans un premier temps sont apparus des "désembrouilleurs" dont le fonctionnement était assuré grâce aux informations contenues dans le signal vidéo utile. Un système de détection à comparateur déterminait les instants de début d'image. Après traitement, deux informations D0 et D1 actionnaient les portes qui permettaient de sélectionner la voie directe, la voie retardée de R ou la voie retardée de 2R.

Cette technique tout en étant de bonne qualité, comme certains ont pu l'apprécier et l'apprécient d'ailleurs encore, avait le désavantage de subir de temps à autre et pendant des temps limités des parasites néfastes à son bon fonctionnement.

Un "embrouilleur" a eu l'idée d'inclure dans sa technique 2 à 3 "embrouilles" différentes pour une seule identité. Mais peu importe!

La technique employée pour ce montage fonctionne grâce à une clé-mot de 11 bits variable à souhait. L'utilisateur, en début "d'embrouilles" devra, d'une manière quelconque, produire la nouvelle clé.

La recherche de la clé peut être envisagée de deux façons:
1. par un système automatique valable pour une seule embrouille par indentité;
2. par un système mécanique (roue codeuse) valable pour un système à embrouilles multiples

L'un et l'autre sont opérationnels et interchangeables (sans frais). A vous de choisir le système selon le nombre d'embrouilles.
Le procédé adopté ci-après ne peut subir aucune onde néfaste étant donné que les principes ne peuvent changer les paramètres régissant le fonctionnement des embrouilleurs d'apparence légale. Ce procédé ne comporte aucune mémoire qui s'avère désormais inutile, la séquence étant recalculée automatiquement toutes les six trames. Cette étude comporte les sous-ensembles suivants:
- porte de sélection des retards — retard et réalignement — tri des tops synchronisation
- un circuit générateur pseudoaléatoire — un circuit de validation du générateur
- un circuit de détection du blanc 310 et 622 — un circuit de transcodage
- un circuit de recherche de clé — un circuit son — des schémas électriques
- des schémas de circuit imprimé — la nomenclature des pièces détachées — le schéma synoptique
- les plans de réglage

Tous les renseignements pour commander la plaquette et les composants nécessaires pour réaliser ce montage sont indiqués dans chaque exemplaire.

PRIX DE L'ETUDE: 398FF

Diffusée en France par **PUBLITRONIC BP. 55**
59930 La Chapelle d'Armentières

Nom: .....

Adresse: .....

.....

Code Postal: Ville: .....

paiement par ☐ chèque bancaire ☐ CCP Lille n°7472-29 A
à **Publitronic** pour 398F + 14 F forfait port

SELEKTOR

LA VILLETTE

A vingt minutes du coeur de Paris et aux portes de la banlieue Nord-Est, le nouveau site de la Villette regroupe sur 55 hectares:
— le Parc et la Grande Halle
— la Cité de la Musique
— la Cité des Sciences et de l'Industrie.

On évalue à 3 ou 4 millions le nombre de visiteurs attendus. Ce chiffre devrait croître jusque 5 ou 6 millions en régime de croisière.

L'ouverture des équipements se fera de manière progressive. L'aménagement intérieur et la mise en place des diverses exploitations et activités s'échelonnent jusqu'à la mi-Septembre 1986. Dès le 14 Mars, 50% des équipements seront ouverts.

La Villette c'est aussi (et déjà):
— le Zénith, une salle de concert qui peut accueillir jusqu'à 6 000 personnes
— le Théâtre Présent, créé il y a 15 ans
— le Cinéma Arletty, qui partage son programme entre le cinéma d'art et d'essai et le cinéma scientifique.

Le Parc et la Grande Halle

Le Parc de la Villette est un espace de plein air de plus de 30 hectares où l'on trouvera, outre les boutiques et les restaurants, la Maison du Jardinage avec sa serre, ses jardins de démonstration, des arbres de haute tige et une grande prairie.

La Cité de la Musique

Véritable pôle musical multiforme, elle regroupera le nouveau Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris, un auditorium constitué d'un réseau de salles de concert, et le Centre de l'Instrument de Musique.

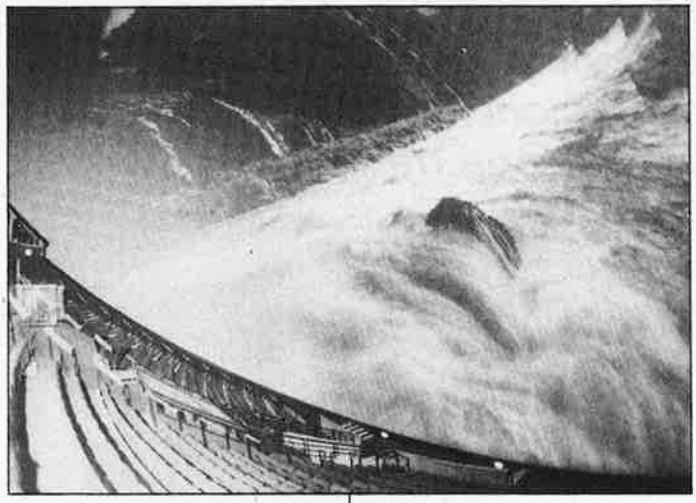
La Cité des Sciences et de l'Industrie

Elle représente le prototype d'une autre génération de "musées":
— la présentation des sciences et technologies n'est pas séparée de leurs conséquences socio-économiques
— l'utilisation très large des dernières techniques audiovisuelles et informatiques dans une perspective interactive.

La Cité est constituée de:
— l'Exposition Permanente, qui regroupe 4 secteurs sur 3 000 m²
- De la Terre à l'Univers, traces pour demain
- L'aventure de la Vie
- La Matière et le travail de l'Homme
- Langages et communication

— les expositions temporaires: elles seront réalisées en coproduction avec des partenaires extérieurs, au plan régional, national ou international, en complément de l'Exposition Permanente ou pour approfondir un point d'actualité, afin de mieux faire connaître tous les aspects (humains, sociologiques, technologiques, artistiques) d'une grande variété de sujets scientifiques et d'activités industrielles.
— le Planétarium: outre des images en provenance directe des observatoires du monde entier, les grands évènements de l'actualité spatiale (le lan-

SELEKTOR



cement d'une navette spatiale, le passage de la comète de Halley, etc...) pourront y être suivis en direct.

— l'Espace Industrie:
4 000 m² sont à la disposition des entreprises françaises pour mieux faire connaître, par des expositions et des débats, leurs activités et réalisations.

— les lieux de rencontre et d'échange
• la salle d'actualité: conçue comme un magazine multimédia pour expliquer et commenter les événements-clé de l'actualité
• le Centre International de Conférences: comporte, entre autres, un auditorium de 1 000 places et une salle de 500 places divisible en deux

— l'Espace Enfance: les enfants de 3 à 11 ans y seront guidés par des animateurs ou des enseignants.

— la Médiathèque: à la fois bibliothèque, vidéothèque et didacthèque, elle rassemblera tous les supports disponibles aujourd'hui (livres, films, didacticiels, etc...) pour l'information scientifique et technique. Son catalogue pourra être consulté par Minitel. Elle sera la première à utiliser un robot pour la sélection et la consultation des vidéodisques. Des médiathèques spécialisées seront ouvertes aux enfants et aux chercheurs.

— les espaces spécialisés:
• la Maison de l'Industrie: centre d'information et de documentation sur l'économie industrielle de la France
• un Centre de Formation: il accueillera les animateurs et formateurs scientifiques
• un Centre de Recherche: spécialisé en histoire des sciences et des technologies
• les Classes Villette: sur le modèle des "classes de neige", une initiation des écoliers à la culture scientifique
• une Maison des Associations, un Centre de Ressources et une Base Technique des clubs scientifiques: ils répondront aux besoins du monde associatif

— la Géode
A l'intérieur d'une sphère constituée de plaques d'acier inoxydable polies de 36 mètres de diamètre, une salle de spectacle unique en France. Sur un écran hémisphérique de 1 000 m² se déroulent des projections avec effets spéciaux sonores et optiques (procédé Omnimax). La conception de la Géode a été l'objet du dépôt de 3 brevets: assemblage de l'ossature, isolation acoustique, et étanchéité de la coupole. Ouverte au public depuis le 9 Mai 1985, elle a reçu plus de 200 000 visiteurs à ce jour. La géode peut être louée pour des manifestations privées.

— le Serveur Télématique
Disponible d'ores et déjà sur Télétel 2 (n° de téléphone: 36-14-91-66), il offre par l'intermédiaire du Minitel de multiples informations, des programmes éducatifs et des jeux sur les sciences et l'industrie.

Outre la Géode, la Cité a été également l'occasion de mettre en pratique d'autres innovations architecturales:

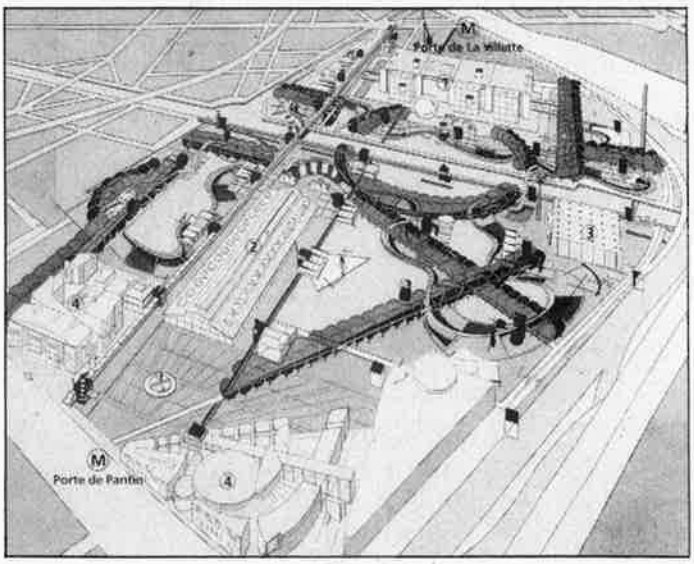
— de la toiture du bâtiment émergent deux coupoles pivotantes de 18 mètres de diamètre. Leur face extérieure suit le Soleil et leurs miroirs conduisent la lumière vers l'intérieur du bâtiment. Un système télécommandé par ordinateur fait varier l'orientation des coupoles, l'inclinaison et l'espacement des miroirs pour obtenir divers effets lumineux à l'intérieur de la travée d'accueil.

— sur la façade Sud du bâtiment, trois verrières carrées de 32,40 mètres de côté et de 8,10 mètres de profondeur faites de verre, d'acier inoxydable et de silicone, assurent un lien visuel entre le Parc, la Géode et la Cité.

La Gité organise depuis le 1er Octobre des rencontres dans les principales métropoles régionales à l'intention des responsables des secteurs de l'industrie, de la Recherche, de la Culture, des Loisirs, de l'Enseignement et de la Formation.

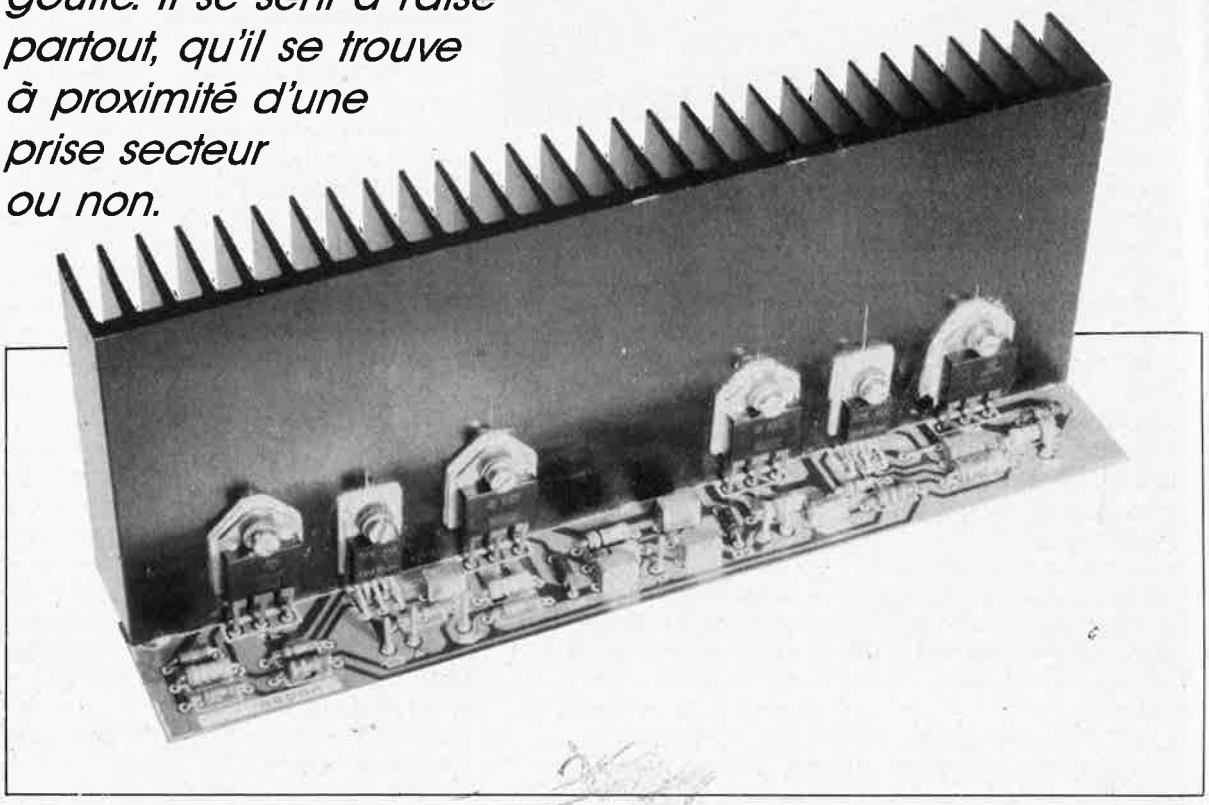
Le Festival de l'Industrie et de la Technologie organisé par l'ANVAR du 27 Octobre 1985 au 20 Janvier 1986 dans la Grande Halle est, en quelque sorte, la (répétition) "générale" de la Cité.

L'ouverture au public est prévue pour le 14 Mars 1986, en coïncidence avec un événement scientifique et technique mondial: la rencontre de la sonde européenne Giotto et de la comète de Halley dans la nuit du 13 au 14 Mars 1986. Lorsque l'on connaît la fâcheuse réputation que lui attribuent certains historiens, le choix de cette date nous rappelle que l'optimisme est de mise à l'aube de l'Ere de la Communication!



Document: la Villette Cité des Sciences et de l'Industrie (1027 S)

Il ne s'agit pas cette fois-ci d'un amplificateur de salon. Son esprit aventureux l'emportera sur les plages, dans les montagnes, (attention aux avalanches), sur votre bateau de plaisance, dans votre caravane de vacances. Bien que de dimensions modestes, il n'est pas près de s'époumoner même si l'on ne l'alimente qu'au compte-goutte. Il se sent à l'aise partout, qu'il se trouve à proximité d'une prise secteur ou non.



100 watts partout au monde

mégaphone

Grossièrement, en fonction de l'usage qu'on en fait, il est possible de classer un amplificateur dans l'une des trois catégories suivantes: Hi-Fi, sonorisation, (P.A., Public Address chez nos amis "d'outre-tunnel" (bientôt)), et musique d'ambiance.

Les caractéristiques que l'on demande d'un appareil classé dans la première catégorie sont entre autres, une faible distorsion, un bon facteur d'amortissement, une vitesse de montée (slew rate) élevée. Pour les deux autres catégories, les exigences techniques sont moins sévères, les qualités indispensables étant alors une puissance importante associée à une solidité et une fiabilité à toute épreuve.

Etant données ses caractéristiques techniques, notre mégaphone n'est pas directement classable dans l'une des trois catégories données ci-dessus, celle dont il se rapproche le plus est sans doute celle de la famille "sonorisation". On se trouve en effet en présence d'un amplificateur "Mi-Fi' (médium-hifi) conçu pour de la musique d'ambiance, l'amplification de discours, de chants et autres applications similaires, sa caractéristique typique étant de se contenter d'une tension d'alimentation relativement faible, tension pouvant être fournie tant par le secteur que par une (ou plusieurs) batterie(s, en série). Tout ceci n'est sans doute pas très impressionnant, le clou du montage est l'importance de la puissance vu le faible niveau de la tension d'alimentation.

Le **tableau 1** donne les puissances fournies par le montage en fonction de la tension d'alimentation. A une

Tableau 1. Puissances fournies par le mégaphone en fonction de sa tension d'alimentation, du courant et de l'impédance des haut-parleurs qu'il attaque.

Tableau 1.

Tension d'alimentation	courant	puissance	niveau minimal du signal d'entrée
12 V (± 6 V)	1 A	5 W/4 Ω	85 mV_{eff}
12 V (± 6 V)	2 A	10 W/2 Ω	85 mV_{eff}
24 V (± 12 V)	3 A	40 W/4 Ω	211 mV_{eff}
24 V (± 12 V)	6 A	80 W/2 Ω	211 mV_{eff}
36 V (± 18 V)	5 A	100 W/4 Ω	330 mV_{eff}

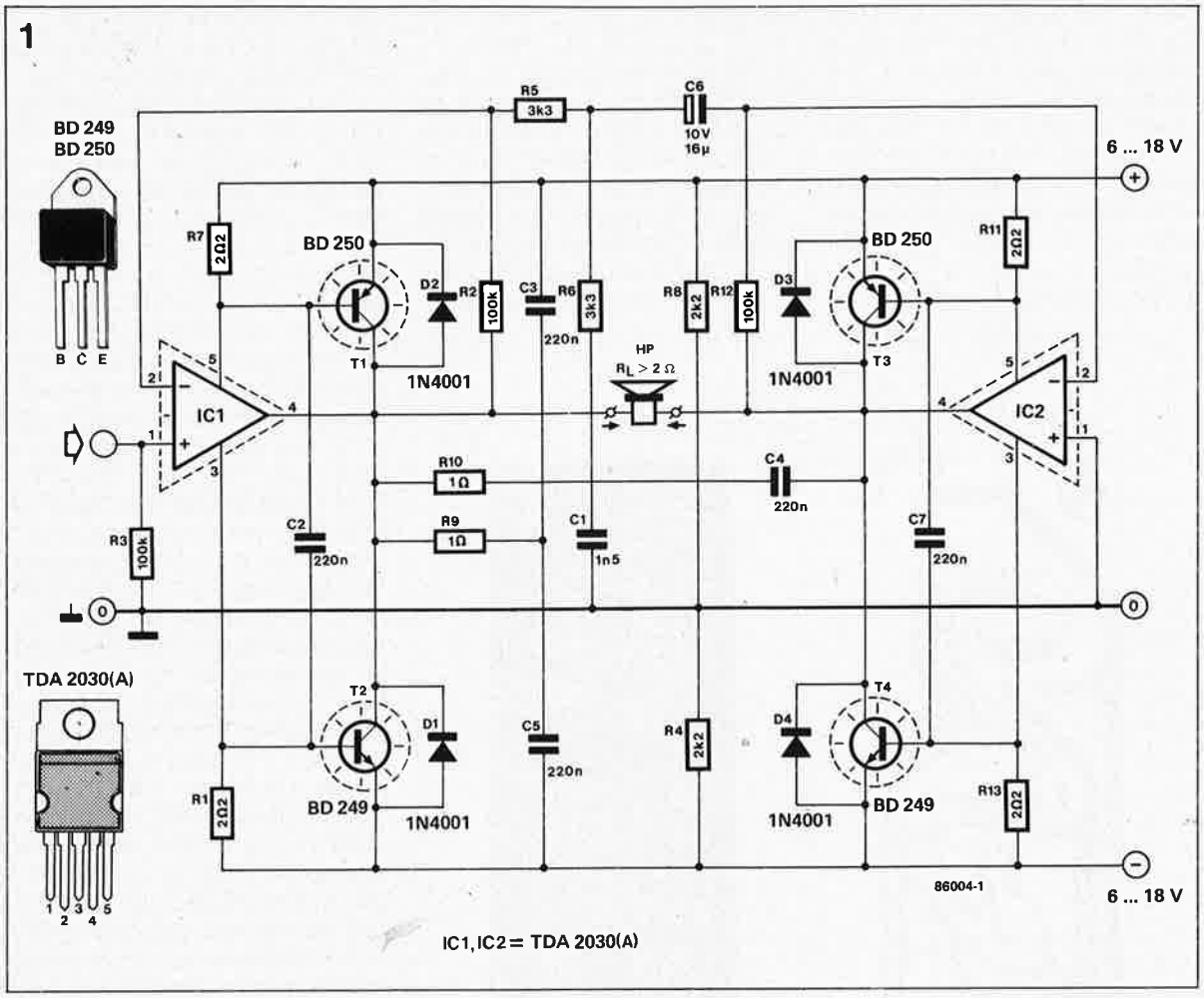


Figure 1. Schéma de mégaphone. Un montage en pont d'une paire d'amplificateurs audio intégrés soutenus par une double paire de transistors de puissance permet de disposer d'une puissance maximale supérieure à 100 watts.

tension de 24 V, fournie par deux batteries mises en série, on atteint 40 W dans un haut-parleur de 4 Ω, puissance qui peut se monter à 80 W si l'on connecte deux haut-parleurs en parallèle (charge résultante = 2 Ω). A une tension d'alimentation de 36 V la puissance grimpe allègrement à 100 W dans une charge de 4 Ω, la limite théorique étant de 200 W dans 2 Ω, mais l'honnêteté nous fait ajouter qu'il est vain, en pratique, d'espérer une telle puissance. La limite réelle est d'environ 120 W. Ce n'en sont pas moins, vous en conviendrez, des chiffres impressionnants étant donnée l'extrême compacité du montage, 20 x 8 x 5 cm³, soit moins d'un litre!!!

Le schéma

Il n'y a pas si longtemps, la conception d'un amplificateur était une opération de longue haleine, mais de nos jours, l'utilisation de circuits intégrés conçus spécialement pour ce genre d'applications simplifie bigrement le problème. Quelques petits blocs de bakélite noire associés à une poignée de composants et l'affaire est réglée. Il en est de même dans le cas d'un amplificateur. Si, il n'y a pas si longtemps encore, la confiance dans la qualité des circuits

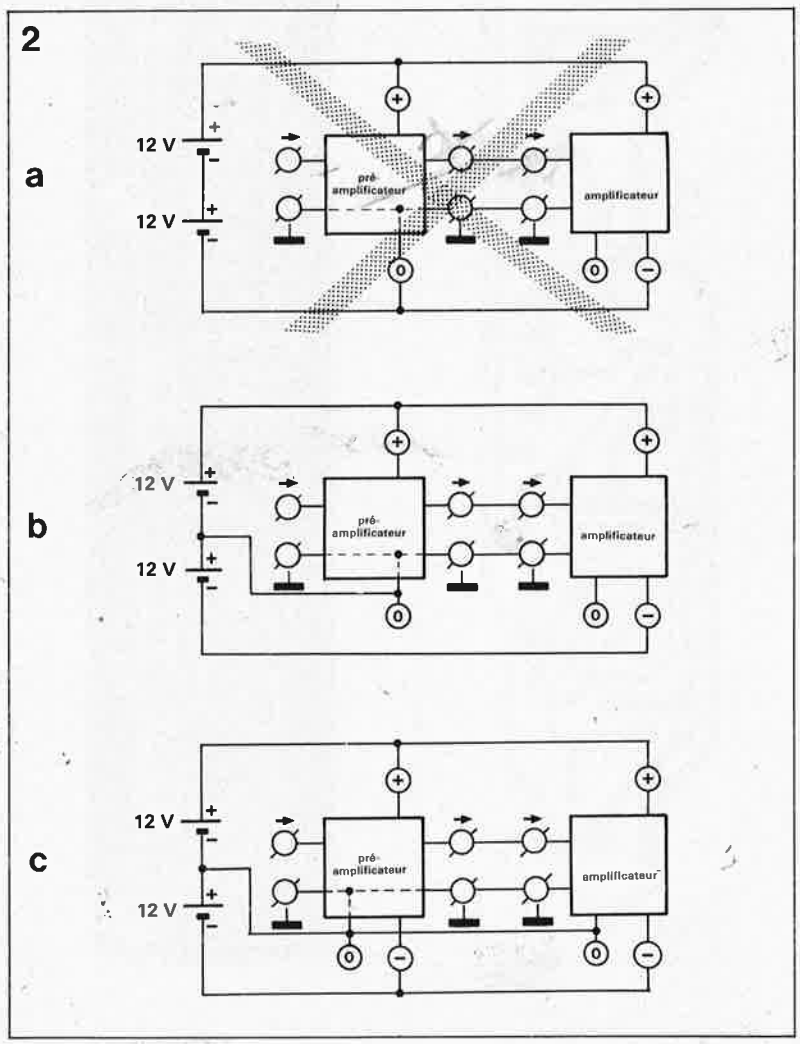


Figure 2. En cas de connexion du montage à un préamplificateur, il est important de veiller à ce que les deux étages en question se trouvent à un potentiel identique. Attention, la solution de la figure 2a est ***mauvaise*** *car elle produit côté amplificateur un court-circuit entre le — et la masse.*

intégrés audio était loin d'être générale, il n'en est plus de même aujourd'hui: toute défiance à leur égard serait même déplacée. Nous n'avons pas hésité à employer plusieurs de ces petits blocs noirs dans mégaphone, leur seul inconvénient est de réduire sensiblement la prose nécessaire à la description du schéma..
Qui s'en plaindra?

2 x 1 = 4

Drôles de mathématiques. Et pourtant. Au premier coup d'oeil au schéma de la **figure 1**, tout lecteur tant soit peu au courant de cette sorte de montage s'apercevra immédiatement que la technique adoptée est celle d'un montage en pont. Personne ne s'en étonnera, sachant que le but de la manoeuvre est d'atteindre la puissance la plus importante avec la tension d'alimentation la plus faible possible. Le montage en pont de deux amplificateurs de puissance fournit une puissance quatre fois plus importante que celle fournie par un seul amplificateur du même type. La charge appliquée en sortie du montage doit être divisée par deux, raison pour laquelle notre amplificateur ne fournit sa puissance maximale que connecté à un haut-parleur ayant une impédance de 2 Ω. Autre détail piquant de ce montage. Bien que nous ayons affaire à une sortie sans tension continue, remarquable par l'absence de condensateurs électrochimiques de filtrage, il a été possible de se contenter d'une alimentation asymétrique (connectée aux points + et — du circuit), R4 et R8 créant une masse flottante virtuelle. La rançon de cette disposition est une impédance élevée pour ce point de masse artificiel, mais dans le cas présent, cela ne porte pas à conséquence, car le courant de sortie ne circule pas par la masse. Comme rien n'interdit, bien au contraire comme nous le verrons ultérieurement, d'alimenter ce montage par l'intermédiaire d'une alimentation symétrique, nous avons adopté cette subdivision en sous-ensembles positif et négatif. Nous avons cependant supposé qu'en règle générale l'utilisateur optera pour une tension asymétrique continue de 12...36 V appliquée entre les points + et —.
Le faible nombre de composants nécessaires à la réalisation de ce montage surprendra agréablement plus d'un lecteur. Deux amplificateurs intégrés du type TDA 2030 (A) constituent les pôles autour desquels gravitent deux paires de transistors complémentaires BD249/250. A lui seul, le TDA 2030 constitue un amplificateur en classe AB complet capable de fournir quelque 14 W à un haut-parleur de 4 Ω. La version A de ce circuit est réputée capable, dit SGS, son fabricant, de délivrer 18 watts et convient mieux aux applications en pont. Elle est en outre capable de s'accommoder de niveaux de tension d'alimentation plus élevés (± 22 V contre ± 18 V pour la version standard); de ce fait, on optera pour la version A lorsque l'on désire atteindre les performances maximales.
Lorsque le courant drainé par la sortie dépasse les possibilités des circuits intégrés, les transistors T1...T4 deviennent conducteurs par l'intermédiaire des résistances R1, R7, R11 et R13 et font en quelque sorte office de loupe, fournissant le courant nécessaire. Une contre-réaction omni-directionnelle basée sur R5/C6/R6/C1 garantit un fonctionne-

3

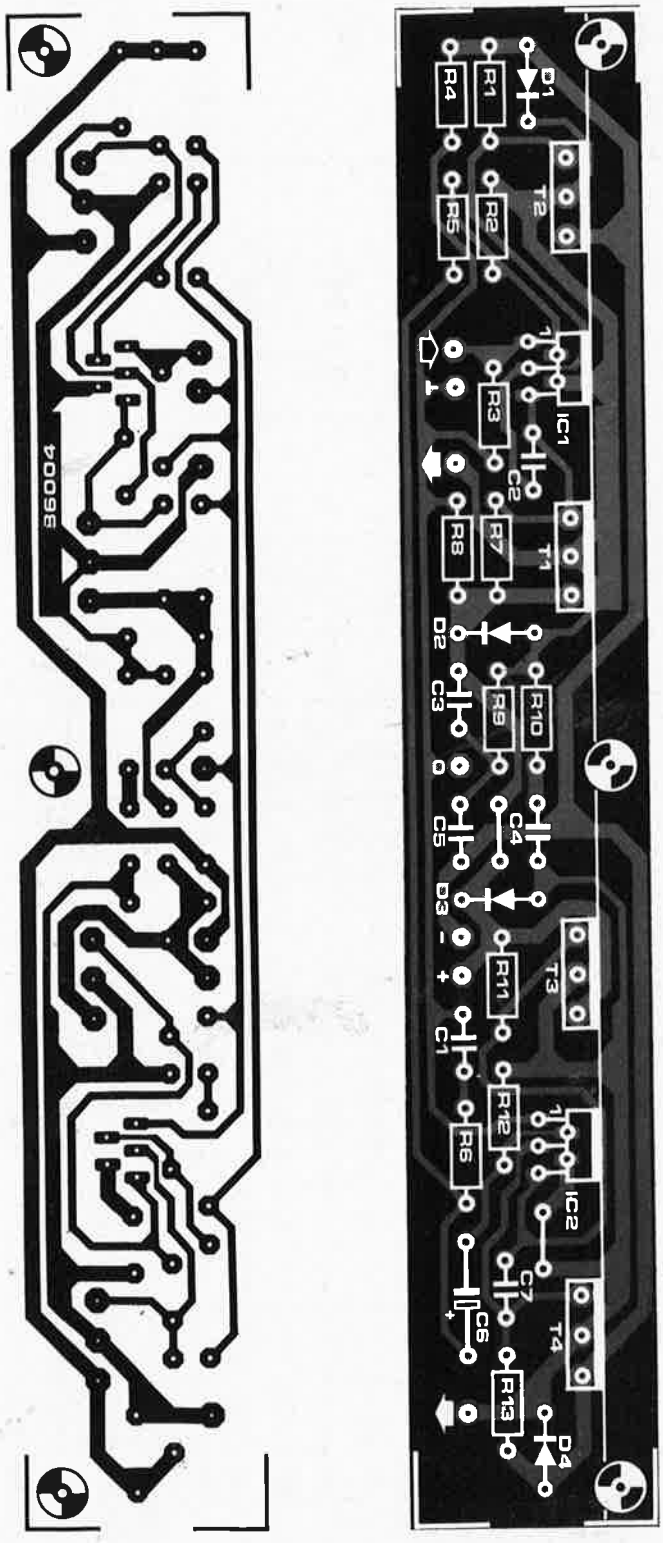


Figure 3. La forme de la platine en permet une adaptation optimale à un radiateur de 20 cm de long tel celui indiqué dans la liste des composants.

Liste des composants

Résistances:
R1,R7,R11,R13 = 2Ω2
R2,R3,R12 = 100 k
R4,R8 = 2k2
R5,R6 = 3k3
R9,R10 = 1Ω

Condensateurs:
C1 = 1n5
C2...C5,C7 = 220 n
C6 = 10 µ/16 V

Semiconducteurs:
D1...D4 = 1N4001
T1,T3 = BD 250
T2,T4 = BD 249
IC1,IC2 = TDA2030 (A)

Divers:
radiateur 100 x 200 x 25 mm (SK42 de Fischer par exemple)

ment convenable du montage quelles que soient les circonstances.
En dépit de l'absence de protection anti-court-circuit, (difficile à réaliser dans le cas d'un montage en pont), les dispositifs de protection thermique internes dont sont dotés IC1 et IC2, permettent au montage de supporter quelques mauvais traitements. Bien qu'il s'agisse d'un circuit très robuste, un beau court-circuit franc est capable de lui faire plier les genoux. Si vous nous promettez de ne pas lui faire ce genre de misères, nous pensons pouvoir prédire sans prendre trop de risques une longue vie à votre mégaphone. (La présence d'un fusible dans l'alimentation constitue une garantie supplémentaire non négligeable contre un court-circuit accidentel).

Le branchement

Comme nous l'avons dit plus haut, le mégaphone peut être alimenté soit asymétriquement par une tension comprise entre 12 et 36 V, soit symétriquement par une tension de ± 6...± 18 V. La tension d'alimentation peut être fournie soit par (un ensemble comportant) une (ou plusieurs) batterie(s) de voiture (montées en série) soit par une combinaison transfo/pont de redressement/condensateurs de filtrage traditionnelle, sachant que pour la version symétrique, il faudra alors disposer d'un transformateur à prise intermédiaire et utiliser deux condensateurs électrochimiques au lieu d'un.
Pour l'instant pas de problème.
Nous voici arrivés à l'instant où il faut connecter un préamplificateur. Il vaut mieux dans ce cas prendre le temps de réfléchir quelques instants, du moins lorsqu'il va falloir connecter ampli et préampli à la même alimentation. Il est indispensable de s'assurer que lors de la connexion de la sortie du préamplificateur à l'entrée de l'amplificateur, les potentiels des deux connexions de masse des signaux soient identiques. Ainsi, si le préamplificateur était doté d'une alimentation asymétrique, et que l'on fasse l'erreur de le connecter sans autre précaution à l'amplificateur, les choses ont vite faite de se gâter, comme l'illustre la **figure 2a**. Il est très probable que côté préamplificateur, la masse se trouve reliée à la ligne zéro de l'alimentation, situation qui provoque un court-circuit entre le — et la masse côté amplificateur.
La seule solution dans ce cas est d'opter pour une alimentation symétrique (deux batteries) et d'alimenter le préamplificateur à l'aide de la moitié de cette alimentation, branchement illustré par la **figure 2b**. Si l'alimentation du préampli est symétrique, **figure 2c**, il faut bien évidemment disposer d'une alimentation symétrique; il ne devrait pas y avoir de problème.

La construction

Pour simplifier la tâche de tous ceux d'entre vous qui voudraient réaliser ce mégaphone, nous avons étudié un circuit imprimé à son intention. La **figure 3** donne la sérigraphie de l'implantation des composants. La faible largeur de la platine peut surprendre au premier abord, mais cette forme n'a pas été adoptée sans raison. Nous avons en effet prévu de l'associer à un radiateur de 20 cm auquel elle sera fixée; d'une part l'ensemble y gagne en solidité mécanique et d'autre part cela évite un fouillis inextricable de câbles entre les composants de puissance et le circuit imprimé.
Etant donné le faible nombre de composants entrant en jeu, il n'est pas présomptueux d'imaginer que la réalisation de ce montage soit à la portée de la quasi-totalité de nos lecteurs. Pour une fois, nous allons mettre la charrue avant les boeufs et commencerons par fixer les 4 transistors et les 2 circuits intégrés à l'endroit prévu sur le radiateur avant de procéder à leur soudure sur le circuit imprimé. Il est **impératif** que ces composants soient **isolés** du radiateur par des plaquettes isolantes de bonne taille que l'on n'aura pas manqué d'enduire de part et d'autre de pâte thermoconductrice.
Puis, après avoir placé les différentes broches des composants en question dans les orifices qui leur sont destinés, on fixera solidement le circuit imprimé au radiateur par l'intermédiaire des trois orifices que comporte la platine. Cette opération terminée, on pourra effectuer la soudure des broches des transistors et des circuits intégrés.
Si vous ne possédez pas les outils vous permettant de forer dans le corps du radiateur les trois orifices de 4 mm filetés pour des vis de taille M3, solution que nous avons adoptée, (voir photographies d'illustration), vous pouvez fixer le circuit imprimé au radiateur à l'aide de petites équerres métalliques.
Après fixation du radiateur au circuit imprimé, on se trouve en présence d'un ensemble à l'allure professionnelle comme le prouve la **figure 4**. Toute latitude vous est laissée quant à la forme à donner au boîtier. On peut bien évidemment imaginer de mettre le circuit électronique dans un coffret sur lequel on rapportera le radiateur; une autre solution consiterait à mettre le tout dans un boîtier sur lequel serait fixé le radiateur. Le choix est ouvert.
En guise de conclusion, une remarque concernant le câblage. La liaison entre le préamplificateur et l'amplificateur doit, on ne s'en étonnera guère, être réalisée à l'aide de câble blindé. Pour les liaisons vers les haut-parleurs, prendre du câble de bonne section (2,5 mm² ou plus). Il en est de même en ce qui concerne les liaisons de l'alimentation, ceci en raison de l'importance du courant drainé par l'amplificateur!.

(application — SGS)

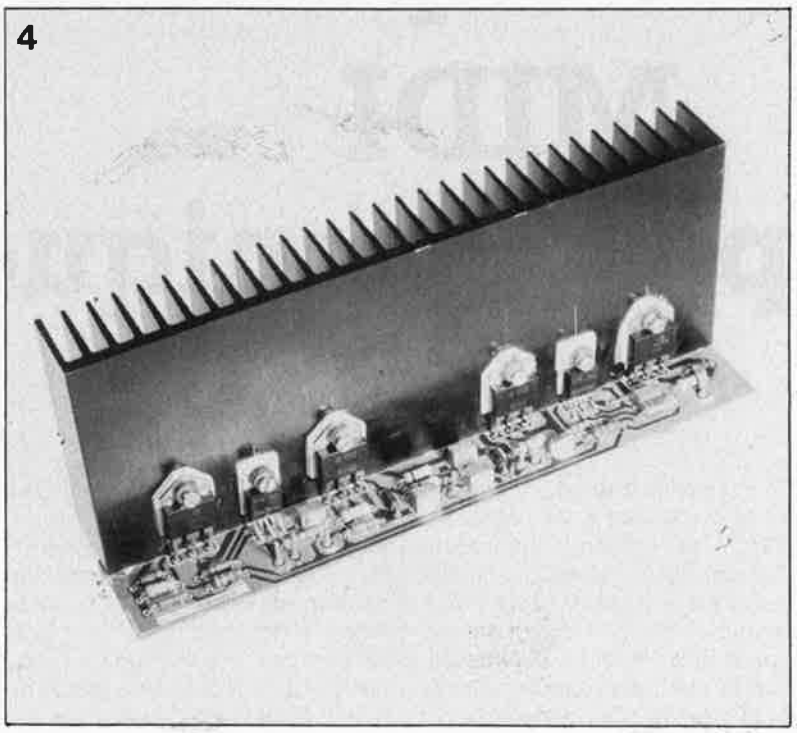


Figure 4. Personne ne croira qu'un tel module soit capable de fournir une puissance de plus de 100 watts et pourtant...

Il n'est pas dans les habitudes des gens d'Elektor de s'attendrir avec complaisance sur les kits d'autrui. Et pourtant, voici quelques-unes de nos précieuses pages mensuelles consacrées à un expander, *c'est-à-dire un synthétiseur de musique sans clavier mais avec interface MIDI, à construire soi-même; proposé par une firme d'outre-Rhin qui jouit d'une solide réputation en matière de kits d'orgues électroniques, cet appareil est maintenant disponible en France. Autant dire que l'affaire n'est pas banale: si vous conjuguez les passions dévorantes de la musique et de l'électronique, ce kit mérite certainement votre attention.*

un expander MIDI polyphonique en kit

La fortune sourit aux audacieux

Ce qui étonne d'abord, lorsque l'on fait la connaissance de l'*expander MIDI* de Böhm (prononcer "beûme"...ou "bôme", pourquoi pas!) c'est le fait qu'il s'agisse d'un produit d'origine et de conception européennes à 100%, alors que le marché des instruments de musique de ce type est quasi monopolisé par les japonais. Cela ne mérite-t-il pas d'être mentionné, à l'heure où le monde entier a les oreilles bridées? Une fois remis de cette première émotion, vous vous demandez maintenant si un produit de la vieille Europe peut rivaliser avec un rouleau compresseur du type DX7 d'origine nipponne. Laissons cette question ouverte pour l'instant; vous jugerez par vous-même après avoir lu cet article.

Un troisième sujet d'étonnement est la présentation de l'appareil exclusivement sous forme de kit. C'est d'ailleurs précisément cette caractéristique qui a retenu notre attention et qui justifie une présenta-

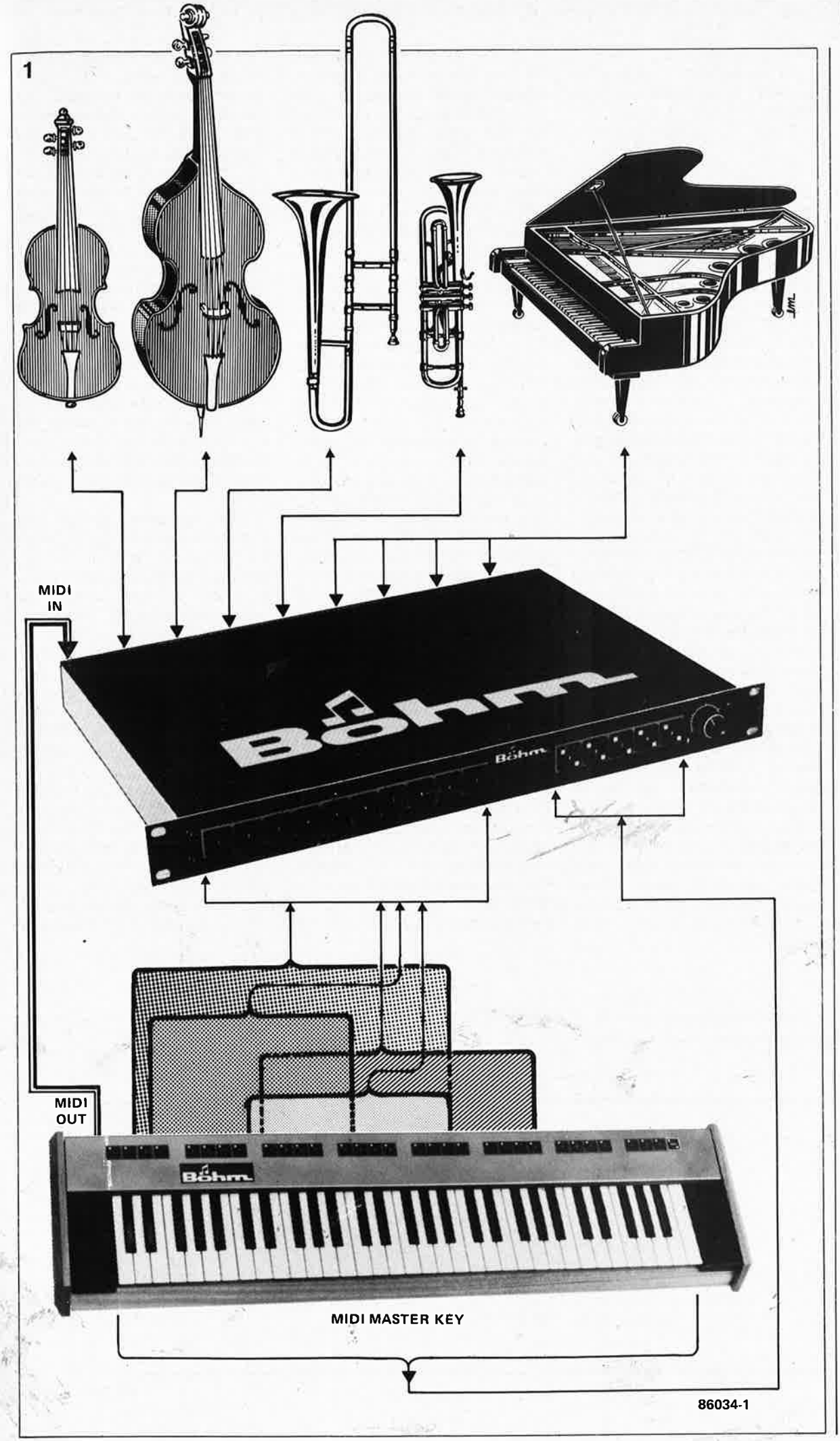


*Figure 1. Nos lecteurs se souviennent de cette illustration déjà parue en novembre 1985 (n° 89). Heureusement, entre temps le prix de revient de la **polyphonie de timbres** est devenue moins onéreuse: l'expander MIDI de Böhm est vendu moins de 6000,— FF. Attaqué par un séquenceur ou un clavier avec points de scission programmable, il vous permet de réaliser des maquettes très complètes.*

tion dans ces colonnes. Elektor n'est-il pas le magazine d'électronique que même les musiciens lisent le fer à souder à la main?

12 ou 24 voix polyphoniques

La version de base de l'*expander MIDI* est un synthétiseur numérique programmable, à 12 voix polyphoniques, 98 *presets* (timbres programmés) en (EP)ROM et 98 autres en RAM (avec accu de sauvegarde lorsque l'appareil est débranché). L'interface cassette comme mémoire de masse est en option. Dans la version étendue, la polyphonie passe à 24 voix (sic!); on peut également rajouter un circuit de phasing/chorus analogique. Le tout est casé dans un boîtier 19 pouces très plat, sur un grand circuit imprimé. Outre les deux bancs de 98 *presets* déjà résidents, le fabricant envisage de proposer bientôt une extension qui permettra de porter à 392 (re-sic!) le nombre de timbres disponibles en permanence dans l'appareil. N'oublions pas l'interface MIDI, incluse dans la version de base et remarquablement mise à contribution par le concepteur de l'appareil, puisqu'**elle permet d'utiliser les 12 ou 24 voix polyphoniques simultanément sur les 16 canaux MIDI**. Autrement dit, vous pouvez produire simultanément 16 timbres différents, avec chacun leur dynamique de toucher propre, cela va de soi; sur ces 16 timbres, certains peuvent être utilisés en polyphonie (plusieurs notes sur le même canal MIDI), et ceci jusqu'à concurrence de 12 ou 24 voix (ou notes) en tout, réparties sur les seize canaux. Il y a là de quoi vous débrider les oreilles Et dans cette gamme de prix (5 000,— à 7 500,— FF), vous pouvez toujours chercher un appareil qui en fasse autant. Pour vous faire une image de ce que cela représente, voyez donc le schéma de la page précédente.

Le procédé de synthèse des sons utilisé est **additif**; il s'agit de la **modulation de phase** (PM), comparable en gros au procédé de distortion de phase (PD) ou de modulation de fréquence (FM) plus connus des amateurs de synthèse numérique. Nous n'aurons pas le loisir, dans le cadre du présent article, d'approfondir ces notions. L'essentiel est de retenir qu'il s'agit de synthèse numérique additive, c'est-à-dire que les sons naissent à partir de combinaisons de sinusoïdes générées par des procédés numériques. Contrairement à ce qui se passe dans le cas de la synthèse soustractive, on ne produit jamais que les signaux nécessaires à l'obtention d'un timbre, lesquels signaux sont *additionnés* les uns aux autres. L'autre procédé part d'une masse harmonique complexe qui fournit le matériau de base auquel on soustrait, par filtrage, les composantes indésirables.

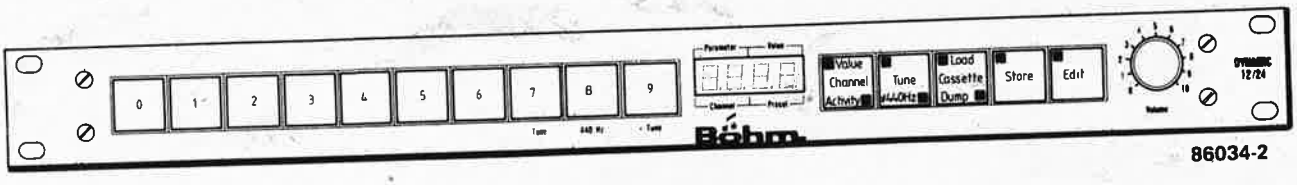
En pratique, les choses se présentent ainsi: on dispose ici de quatre générateurs ou opérateurs que l'on peut combiner selon huit configurations (ou algorithmes, ça fait high-tech!) fixées par le constructeur. Dans chacune de ces huit configurations, l'un des générateurs peut être bouclé sur lui-même, ce qui permet d'obtenir les effets de "bruit". Ces opérateurs peuvent être comparés, quant à leur fonction, à la chaîne classique des modules VCO-VCF-VCA (avec leurs ADSR) des synthétiseurs analogiques: ils produisent et modulent des sons. A cela vient s'ajouter la fonction de LFO qui n'est généralement pas matérialisée dans les synthétiseurs numériques sous la forme d'un opérateur, mais qui n'en est cependant pas moins efficace. Déplorons au passage le fait que les concepteurs de synthétiseurs numériques (les japonais autant que les autres) n'utilisent qu'un seul "LFO", et ne l'utilisent que pour le vibrato (modulation lente de la hauteur des sons) alors qu'il y aurait tant d'autres possibilités que connaissent bien les usagers de synthétiseurs analogiques.

Comme les opérateurs n'ont pas d'existence matérielle, ils n'ont donc pas non plus de boutons que l'on peut tripoter. Pour les programmer, on définit un certain nombre de paramètres auxquels l'utilisateur attribue des valeurs plus ou moins grandes selon l'effet qu'il souhaite obtenir. Ces paramètres sont répartis en deux groupes: les uns sont communs à tous les opérateurs, les autres sont spécifiques à chaque opérateur. Parmi ces derniers, il y a la hauteur relative, exprimée chez Böhm non pas en Hz, mais en numéro ou rangs d'harmoniques — nous reviendrons sur ce détail. Il y a aussi l'amplitude, ou le niveau de sortie de l'opérateur (dont la valeur est programmable de Ø à 99), l'indice de désaccord par rapport aux autres générateurs (de Ø à 7) et une dizaine de paramètres

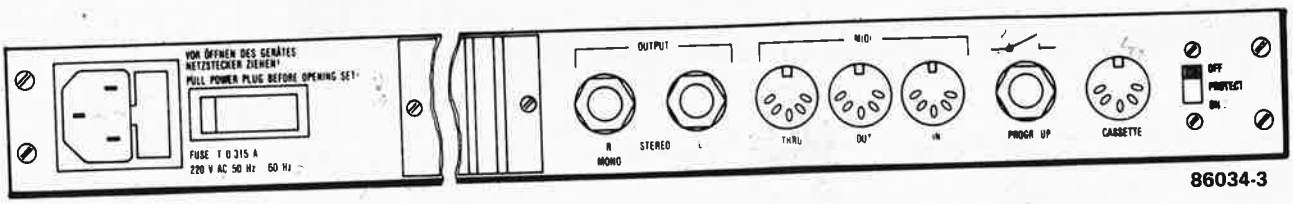
Figure 2. Croquis de la face avant de l'expander MIDI programmable.

Figure 3. Croquis de la face arrière.

2



3



4

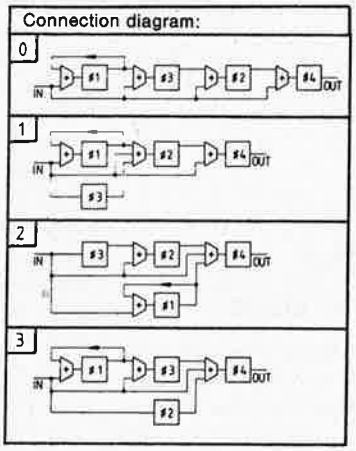
Parameter	Range	# 1	# 2	# 3	# 4
Detuning	0 – 7	00	16	32	48
Harmonic	0 – 15	01	17	33	49
Level	0 – 99	02	18	34	50
Envelope scaling	0 – 3	03	19	35	51
Attack	0 – 31	04	20	36	52
Decay	0 – 31	05	21	37	53
Sustain	0 – 31	06	22	38	54
Sustain Level	0 – 15	07	23	39	55
Release 1	0 – 15	08	24	40	56
Touch sensitivity	0 – 99	09	25	41	57
Level scaling +	0 – 99	11	27	43	59
Level scaling –	0 – 99	12	28	44	60
Release 2	0 – 15	14	30	46	62

	Octave 0	Octave 1	Octave 2	Octave 3	Octave 4
Harmonic 0	64'	32'	16'	8'	4'
Harmonic 1	32'	16'	8'	4'	2'
Harmonic 2	16'	8'	4'	2'	1'
Harmonic 3	10 2/3'	5 1/3'	2 2/3'	1 1/3'	2/3'
Harmonic 4	8'	4'	2'	1'	1/2'
Harmonic 5	6 2/5'	3 1/5'	1 3/5'	4/5'	2/5'
Harmonic 6	5 1/3'	2 2/3'	1 1/3'	2/3'	1/3'
Harmonic 7	4 4/7'	2 2/7'	1 1/7'	4/7'	2/7'
Harmonic 8	4'	2'	1'	1/2'	1/4'
Harmonic 9	3 5/9'	1 7/9'	8/9'	4/9'	2/9'
Harmonic 10	3 1/5'	1 3/5'	4/5'	2/5'	1/5'
Harmonic 11	2 10/11'	1 5/11'	8/11'	4/11'	2/11'
Harmonic 12	2 2/3'	1 1/3'	2/3'	1/3'	1/6'
Harmonic 13	2 6/13'	1 3/13'	8/13'	4/13'	2/13'
Harmonic 14	2 2/7'	1 1/7'	4/7'	2/7'	1/7'
Harmonic 15	2 2/15'	1 1/15'	8/15'	4/15'	2/15'

Parameter	Range	#
Feedback	0 – 7	13
Octave	0 – 7	45
Second Generator	0 – 12	61
Connection diagram	0 – 7	29
Options	0 – 7	31
Vibrato depth	0 – 99	10
Vibrato frequency	0 – 99	26
Vibrato delay	0 – 99	42
Vibrato after touch	0 – 99	58

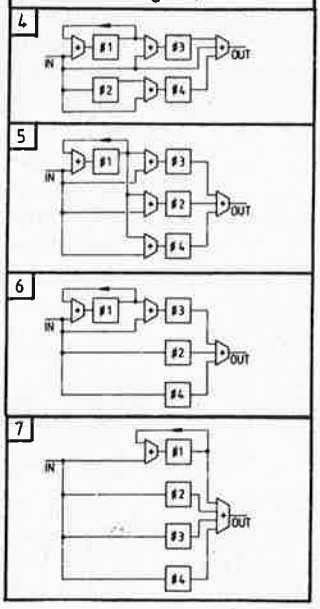
Options:
1 = monophone
2 = glide on
4 = ensemble on

Connection diagram:



Böhm
DYNAMIC 12/24
Programming Parameters

Connection diagram:

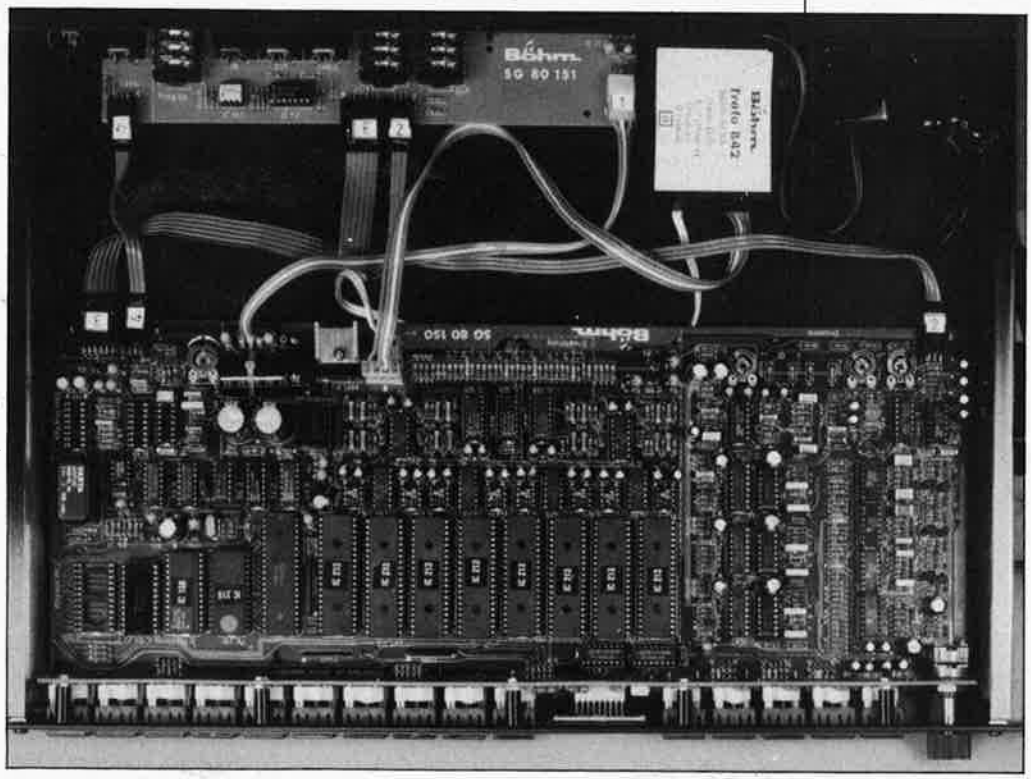


86034-4

relatifs à l'enveloppe du signal généré par chacun des opérateurs. Parmi les paramètres communs, on trouve le numéro de l'algorithme choisi *(connection diagram)*, la fréquence et l'intensité de modulation du vibrato, ainsi que l'indice de rétroaction *(feedback)* de l'opérateur n°1 bouclé sur lui-même. En plus de cela il existe la possibilité d'utiliser les 24 voix disponibles dans la version étendue de l'*expander MIDI* de deux manières différentes: lorsque le paramètre *"second generator"* se voit attribuer la valeur Ø, il y a 24 voix, un point c'est tout; lorsque cette valeur est différente, douze des vingt-quatre voix sont pour ainsi dire jumelées avec les douze autres, et il ne reste plus en tout que douze voix polyphoniques réellement distinctes. Cependant, ceci ne signifie aucunement la perte des douze autres, puisque l'on enrichit considérablement le timbre grâce aux effets de battements qui apparaissent plus ou moins nettement: c'est comme sur un piano où il y a deux, voire trois cordes pour une même note. Ce petit détail d'apparence insignifiante compense dans une mesure non négligeable le relativement petit nombre d'opérateurs disponibles. Avant d'en finir avec ce rapide survol du paramétrage, il convient de revenir un instant sur la définition des hauteurs.

Les pieds

Ici intervient la longue expérience de la firme Böhm en matière d'orgue. Les hauteurs ne sont pas indiquées en termes de fréquences (Hz) mais en termes d'harmoniques ou de pieds, plus familiers aux organistes. C'est donc un numéro d'harmonique que l'on donne pour définir la hauteur du son produit par chacun des opérateurs, l'harmonique en question étant considéré par rapport à la fondamentale dont la hauteur est elle-même définie par le paramètre "octave" commun aux quatre générateurs. Associée au *detuning* que l'on définit séparément pour chacun



des opérateurs, cette façon de programmer le spectre harmonique devrait être très intéressante. Si nous écrivons "devrait", c'est parce que nous n'avons pas pu en faire l'expérience sur l'*expander* mis à notre disposition: pour cet essai celui-ci refuse purement et simplement de désaccorder les générateurs! Nous sommes persuadés qu'il s'agit-là d'un problème facile à résoudre, peut-être même d'une simple erreur de manipulation de notre part... Par ailleurs, l'appareil donne entière satisfaction, depuis le moment où l'on déballe le kit jusqu'au moment où on passe en revue les 98 timbres pré-programmés. Entre ces deux moments, il y a quelques heures de soudure que nous allons évoquer brièvement.

"Deutsche Gründlichkeit"

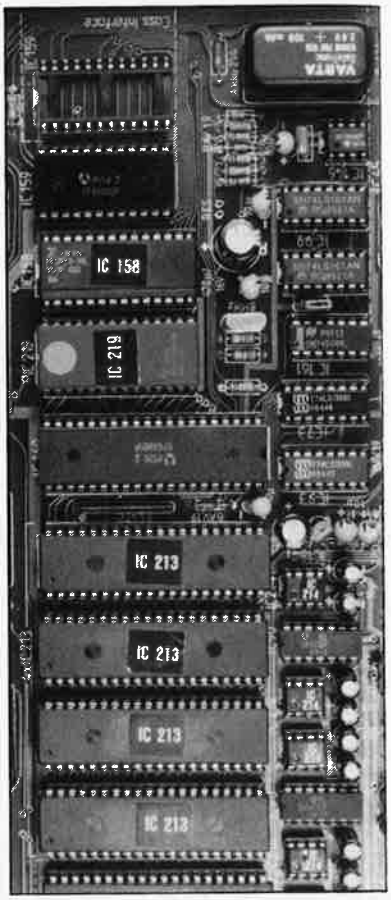
Comme nous l'avons déjà souligné, la présentation en kit d'un appareil d'une telle qualité et d'une relative complexité peut surprendre. C'est audacieux, et, à notre avis du moins, c'est très réussi. La bonne impression que nous avons de l'*expander MIDI* est apparue dès les premières minutes qui ont suivi le déballage du kit et ne s'est pas démentie jusqu'à présent. Le circuit imprimé principal est une grande carte sérigraphiée, double face à trous métallisés, conçue pour faciliter le travail manuel: du côté soudures, on ne rencontre jamais de piste qui passe entre deux broches de circuits intégrés. Ses dimensions sont impressionnantes: quadruple format européen. A quoi viennent s'ajouter le circuit imprimé de la face avant et celui des prises et connecteurs placé à l'arrière; le transformateur d'alimentation (moulé, extra-plat), les prises DIN MIDI, les jacks femelles, la prise 220 V avec deux fusibles, le câble d'alimentation 220 V (mais si!), les touches et l'afficheur pour la face avant, un radiateur à ailettes, les quelques connecteurs et câbles de liaison internes, l'accumulateur pour la sauvegarde du contenu de la RAM, et, *last but not least*, tous les composants depuis la plus insignifiante résistance jusqu'au processeur (6809), en passant par les supports (d'excellente qualité, soit dit au passage), le potentiomètre de volume (avec bouton, s'il vous plaît), les LED...et la soudure dispensée en quantité plus que généreuse. En un mot, tout. Détail important il n'y a aucun réglage, aucune mise au point à faire: les quatre ajustables sont prévus pour des adaptations de niveau d'une part (interface cassette et circuit de phasing) et pour un réglage "à l'oreille" de la vitesse de balayage du phasing d'autre part. La brochure bien illustrée et en français qui vous guide du début à la fin de la réalisation est, à quelques petits détails près, parfaitement exemplaire. Il suffit de suivre pas à pas la procédure de montage proposée pour arriver à bon port: les seuls outils nécessaires sont un fer à souder, un bâton de colle à papier (pour les étiquettes des connecteurs), une règle de 30 cm, une pince plate, une pince coupante, un tournevis cruciforme (pour assembler le boîtier) et une grande table. Si vous êtes pressé, l'affaire peut être réglée en un week-end de travail soutenu, sans négliger cependant les *must* dominicaux comme le jogging, la messe et le tiercé. Si vous avez le temps, profitez-en: des kits de ce genre, on n'en fait pas tous les jours.

A la mise sous tension, ça marche du premier coup...sauf si, comme nous, vous avez mis le processeur à l'envers! Mais oui, ça arrive. Il y a une cinquantaine de circuits intégrés (dont 9 à 40 broches) dans la version complète, et ils sont tous orientés dans le même sens, à l'exception d'un seul, bien sûr, et c'est le microprocesseur lui-même. Heureusement, celui-ci supporte très bien cette inversion (ses broches d'alimentation ne sont pas disposées symétriquement sur le boîtier). En tous cas, maintenant vous êtes prévenus: il n'y a plus d'excuse.

Le temps de remettre le 6809 dans le bon sens, et l'*expander MIDI* commencé douze heures plus tôt émettait son premier accord. Il suffit de relier la sortie à un amplificateur, et d'appliquer à l'entrée de l'*expander* une liaison MIDI IN en provenance soit d'un clavier MIDI, soit d'un autre synthétiseur, d'un orgue, ou d'un séquenceur MIDI, soit encore d'un micro-ordinateur quelconque doté d'une interface MIDI. Musique!

15 touches de programmation

Pour faire fonctionner un *expander MIDI*, nul besoin de sorcellerie. Si l'appareil reçoit des données via l'entrée MIDI IN, une LED le signale sur la face avant. Il n'y a plus qu'à choisir l'un ou l'autre *preset* pour le ou les canaux MIDI addressés (par le clavier, le séquenceur, etc). Sur les deux afficheurs à 7 segments de gauche apparaît un numéro de canal MIDI; sur les deux afficheurs de droite le numéro du *preset*. Pour changer ce dernier numéro, on utilise tout simplement les touches numérotées de 0 à 9. Pour passer à un autre canal MIDI, on utilise la touche *"channel"* qui passe en revue les 16 canaux; à chaque changement de numéro de canal sur les afficheurs de gauche, on voit apparaître le numéro du *preset* correspondant sur les deux afficheurs de droite. C'est archi simple, non?

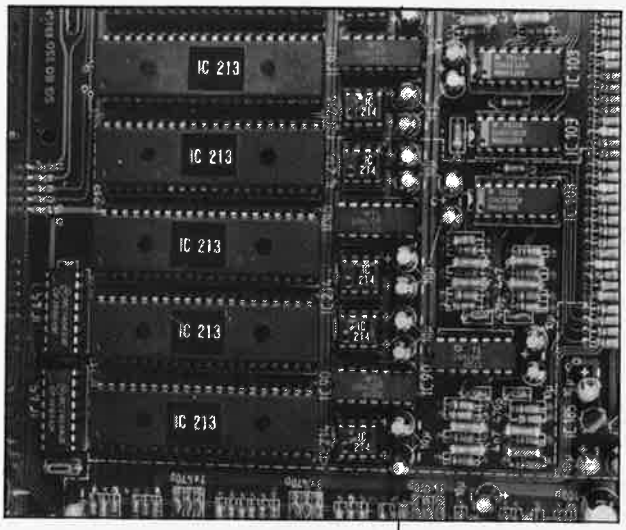


Pour programmer soi-même, c'est à peine plus compliqué. On peut partir des timbres de la ROM que l'on copie en RAM pour les y modifier. Cela facilite les choses au début. Cette copie, on ne la fait en principe qu'une seule fois, lors de la première mise sous tension. Ensuite, le contenu de la RAM est sauvegardé en permanence par l'accumulateur tampon. Il suffit d'actionner la touche *"edit"* lors de la mise sous tension de l'appareil pour que les 98 *presets* de la ROM soient copiés en RAM (cela dure environ une seconde et demie pendant laquelle on voit apparaître le mot "init" sur les afficheurs). Nous n'entrerons pas ici dans le détail de la procédure de modification ou de création de timbres, non pas qu'elle soit compliquée, mais plutôt parce que ce serait une soporifique énumération de touches qui est d'ailleurs très bien décrite (avec exemples) dans la documentation fournie avec le kit. Et là ce n'est pas frustrant, puisque vous avez l'appareil sous la main pour essayer

vous-même.
Il serait vain d'énumérer ici tous les timbres déjà programmés; en bref, il y a de tout, pour tous les goûts, depuis les cordes *(strings)* jusqu'au bandonéon, en passant par les cuivres, les bois, l'orgue classique, toute une panoplie d'orgues électroniques, la voix, la guitare hawaïenne *(I play the ukelele)* et le pianobastringue. Parmi les percussions, on relève notamment un vibraphone très réussi, un xylophone et un marimbaphone très agréables; sans oublier le glockenspiel et les cloches très impressionnantes. Outre ces imitations de timbres d'origine acoustique, il y a le très large spectre des timbres synthétiques où la souplesse de programmation de l'appareil facilite le va-et-vient entre l'oreille et la modification des paramètres. Il est intéressant d'ailleurs de constater que l'on retient très vite le numéro des paramètres les plus importants; au bout de quelques jours, on en connaît la plupart par coeur.

En guise de conclusion

Si les canaux de distribution français de ce kit s'efforcent d'en maintenir le prix en-dessous de 6 000,— FF (version de base avec extension phasing), son rapport qualité/prix sera excellent. Pour ceux d'entre nos lecteurs qui peuvent envisager l'acquisition (immédiate ou ultérieure, peu importe) de la version à 24 voix, nous précisons que les prestations de l'appareil dans cette configuration sont telles que l'option phasing est loin d'être indispensable, surtout si leurs conditions de financement des 24 voix sont déjà difficiles. Dans un premier temps, on peut se passer aisément de l'interface cassette (196 timbres, c'est déjà pas mal...), ce qui contribue à limiter les frais. Le problème du boîtier est plus délicat, notamment pour ce qui concerne la face avant avec ses trous carrés, que l'on peut tout de même réaliser soi-même sans qu'il faille pour cela être un virtuose de la lime.
Qu'il nous soit permis, pour en finir avec cet *expander MIDI* (il est temps que je retourne faire de la musique, maintenant), de tirer notre chapeau au concepteur de l'appareil, Mr. H. Aerts. Il est vraisemblable que nous reviendrons bientôt sur d'autres fruits de son génie créatif.



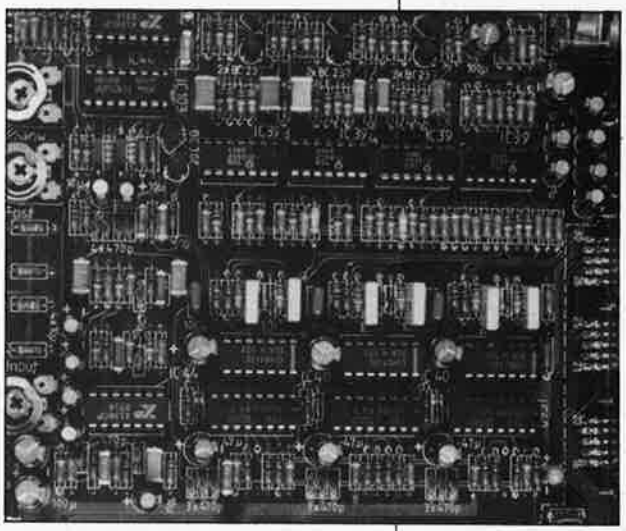


Tableau 1.

Caractéristiques résumées de l'expander DYNAMIC 12/24

- **Synthèse numérique additive** (modulation de phase) **4 opérateurs** (dont un bouclé sur lui-même) et **8 algorithmes** avec **4 générateurs d'enveloppe** à sensibilité dynamique de toucher (*touch sensitivity*) et pondération (*level scaling*)
- **Polyphonie à 12 (ou 24 voix** en option)
- **98 timbres instrumentaux préprogrammés en ROM**
  98 timbres programmables en RAM avec sauvegarde permanente
  Extensions de ROM prévues
- Vibrato et vibrato aftertouch
- Glide, aftertouch, touch sensitivity, etc...
- Possibilité de couplage des voix polyphoniques deux à deux pour les effets de battement (cordes). Cette possibilité réduit de moitié, lorsqu'elle est utilisée, le nombre de voix polyphoniques disponibles.
- Accord automatique 440 Hz modifiable (*tuning/detuning*)
- Programmation des 98 timbres en RAM directement sur l'expander (aucun autre appareil n'est nécessaire)
- Interface cassette (en option)
- **Interface MIDI** très puissante. Outre les caractéristiques MIDI classiques, celle-ci permet **l'utilisation simultanée de 16 timbres différents** sur les 16 canaux MIDI disponibles!
- Affichage des paramètres sur 4 afficheurs à 7 segments en face avant
- **15 touches de fonction** dont 10 touches numériques et 5 touches de programmation à double (ou triple fonction) avec indication lumineuse (LED)
- circuit "Ensemble" analogique (BBD) en option
- entrée pour pédale d'incrémentation (changement de timbre commandé au pied: les mains restent libres pour jouer sur le clavier)
- sortie audio stéréophonique et monophonique avec réglage de volume potentiométrique en face avant
- alimentation 220 V incluse
- rack 19 pouces avec face avant sérigraphiée et percée en option

Tango chaloupé

Les expanders TX 7 de Yamaha et DYNAMIC 12/24 de Böhm

Nous nous sommes livrés à une petite comparaison critique de l'expander DYNAMIC 12/24 de Böhm et de l'expander TX 7 de Yamaha. D'emblée, on peut nous reprocher d'avoir choisi le TX 7 plutôt qu'autre chose. Voilà les raisons de ce choix.

Tout d'abord, le plus prosaïquement du monde, nous avions un TX 7 sous la main. Ensuite, le TX 7 a une fonction comparable à celle du DYNAMIC 12/24, puisque l'un et l'autre sont des *expanders*, conçus comme extensions d'autres appareils: le TX 7 pour le DX7, synthétiseur numérique bien connu, et le DYNAMIC 12/24 pour les orgues de Böhm. Par ailleurs, ces deux appareils sont voisins quant à leur prix. Et enfin, tous les gens du métier à qui l'on parle de l'expander Böhm évoquent aussitôt l'appareil japonais en disant: "Ah non, connais pas! C'est peut-être un truc comme le TX 7...?"

Avant d'aborder notre mouvement pendulaire entre les deux expanders, nous aimerions souligner le fait qu'il ne s'agit pas ici d'un test (que nous aurions fait avec beaucoup plus de rigueur), mais bien d'une simple comparaison.

La grande différence entre les deux appareils est que l'un est autonome, alors que l'autre ne l'est pas. Le reste, en fin de compte, n'est qu'accessoire, plus ou moins. Mais n'anticipons pas. C'est bien sûr le DYNAMIC 12/24 de Böhm qui se distingue par le fait qu'il est programmable directement et complètement depuis sa face avant, sans qu'aucun autre appareil ne soit requis pour cela. Il est autonome, alors que le TX 7, en fidèle expander, ne montre ses vrais talents qu'associé au DX7 ou un autre.

La deuxième grande différence significative entre les deux appareils, c'est leur mode d'exploitation de l'interface MIDI et de son standard. Le TX 7 peut se mettre à l'écoute d'un seul canal MIDI et produire un timbre sur ce canal exclusivement. Le DYNAMIC 12/24 peut se mettre à l'écoute de 12 canaux distincts dans sa version à 12 voix, ou même des 16 canaux dans sa version à 24 voix, et produire en même temps 12 ou 16 (voire 24) notes différentes, avec jusqu'à 16 timbres différents. Voilà qui pèse bien lourd d'un côté de la balance.

Charmeurs d'oreilles

Venons-en à l'essentiel, c'est-à-dire aux sons produits par nos appareils. Du point de vue musical, la synthèse FM et PM, c'est bonnet blanc et blanc bonnet. Ne nous y arrêtons donc pas. Par contre, les 6 opérateurs et les 32 algorithmes du TX 7 semblent lui donner davantage de possibilités. Non pas que les *presets* soient nettement meilleurs que ceux du Böhm, ils sont plutôt... différents, exotiques, charmeurs. Le grand nombre d'opérateurs disponibles dans le TX 7 permet d'enrichir le timbre, notamment dans les attaques; ce qui frappe, c'est leur côté brillant, pour ne pas dire clinquant: on ressent très nettement chez Yamaha une volonté délibérée de séduire dès l'attaque du son. Et quand on sait l'importance de cette attaque dans la mise en place d'un timbre vocal ou instrumental, on comprend immédiatement que les timbres de Yamaha attirent l'attention. Et ce jusqu'à l'excès, car à trop en faire, le TX 7 finit par fatiguer l'oreille avec certains timbres, tant les composantes aiguës de leur spectre harmonique sont accentuées à l'attaque.

Curieusement d'ailleurs, Böhm prend sa revanche dans le grave en général, et dans le médium grave, avec des timbres nettement plus chauds que ceux de Yamaha.

Et ce point nous fournit déjà un premier élément de conclusion: les timbres instrumentaux des deux appareils n'ont de toute évidence pas été conçus sur le même continent, ...mais ils se complètent à merveille.

Là où Böhm apparaît comme nettement moins convaincant que Yamaha, c'est dans la sensibilité dynamique au toucher sur le clavier (*touch sensitivity*). N'est-ce qu'une question de valeurs de paramètres mal choisis ou est-ce une faiblesse objective? Le cadre limité de cette comparaison n'a pas permis de donner une réponse définitive à cette question. Précisons qu'à notre avis, cette *touch sensitivity* dont les fabricants font si grand cas n'est le plus souvent qu'une caricature de ce qu'elle devrait être...

Louons le saigneur

La polyphonie à 16 voix de Yamaha est arithmétiquement plus riche que la polyphonie à 12 voix seulement de la version de base de Böhm, et pourtant elle ne fait pas le poids, car chez Böhm, c'est **une polyphonie de timbres** (non seulement 12 notes différentes, mais 12 timbres différents). Sans parler de l'extension à 24 voix...

Autre différence importante: le nombre de timbres préprogrammés et résidents. 98 chez Böhm, 32 chez Yamaha. Franchement, au-dessus d'une certaine limite minimale, ce nombre importe peu. Les cartouches de ROM, l'interface cassette, l'interface MIDI et les extensions de ROM sont autant de facteurs de nivellement de ces différences qui ne sont grandes qu'en apparence. Méfions-nous des tendances mégalomaniaques de l'informatique en général, et de l'informatique musicale en particulier.

Ergonomie

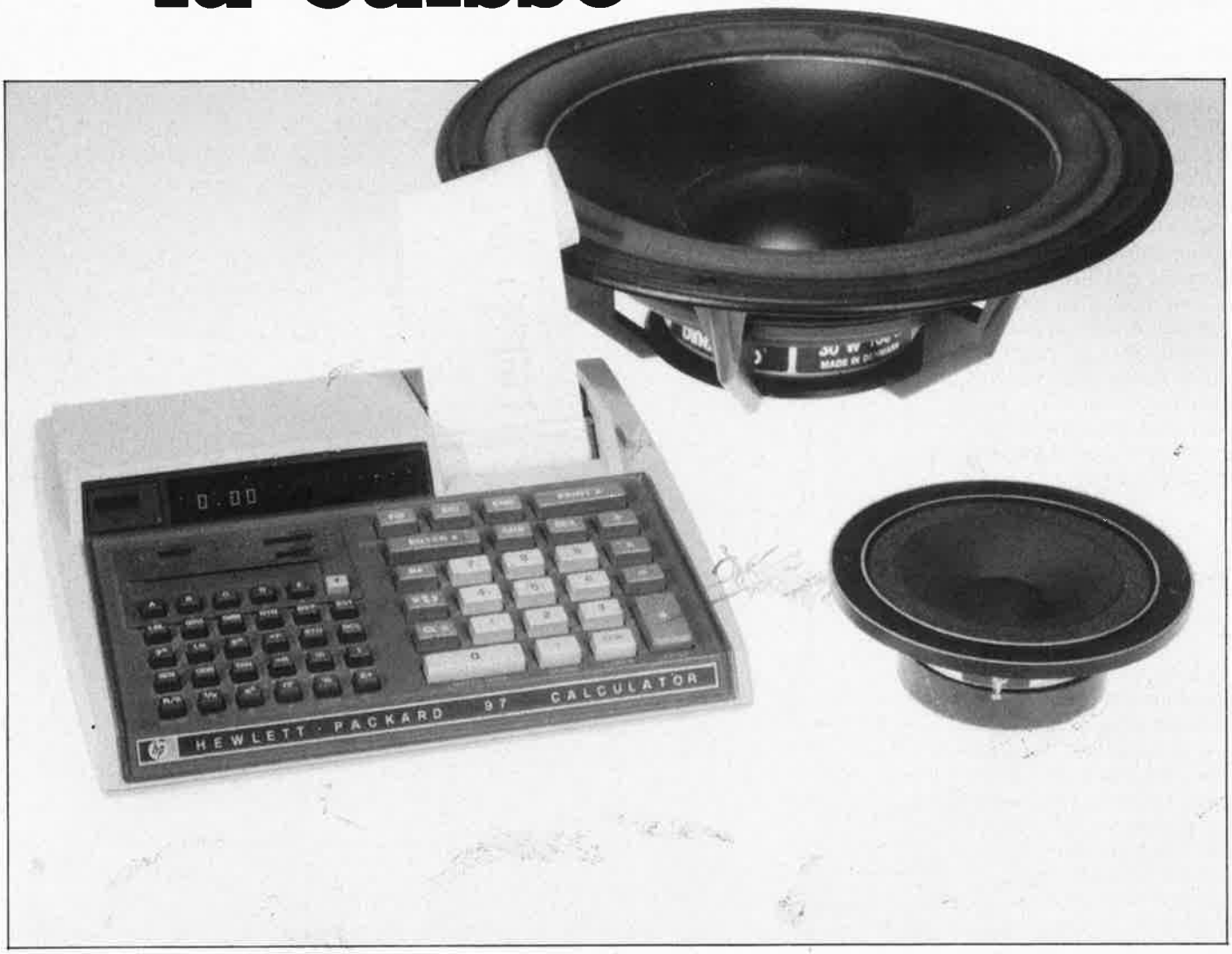
Les afficheurs de l'expander Böhm n'offrent certes pas la possibilité d'afficher des messages en clair, mais on peut les lire à distance, sous n'importe quel angle, n'importe quel éclairage, ce qui est loin d'être le cas pour l'affichage à cristaux liquides de l'expander Yamaha. Pour ce qui est des touches en façade de nos appareils, rien à mentionner. La sortie stéréo de l'expander Böhm présente un intérêt certain, son boîtier quoiqu'encombrant est normalisé (19 pouces), mais il n'a pas de sortie pour casque; celle du TX 7 est bien pratique. L'extension "Ensemble" de l'expander Böhm apporte un enrichissement indéniable et compense utilement le nombre d'opérateurs relativement faible, mais il ne constitue pas pour autant une percée décisive par rapport à l'expander de Yamaha. On peut déplorer l'absence sur le DYNAMIC 12/24 d'un dispositif d'incrémentation automatique et rapide des valeurs de programmation, et de défilement automatique des paramètres (comme le fait Yamaha sur le DX7), mais heureusement, il y a la pédale d'incrémentation! Les systèmes de pondération du clavier (*level scaling*) des deux appareils se valent, de même que leur dynamique de pression (*after touch*), à condition d'oublier que: chez Böhm on peut spécifier simultanément 16 valeurs différentes pour ces paramètres, à raison d'une par canal! Tout n'a pas été dit, loin de là, mais l'essentiel y est. Et pour finir en queue de poisson, rappelons que le DYNAMIC 12/24, on le construit soit-même, alors que le TX 7, on l'achète tout fait. Or nous croyons savoir que le lecteur de ces lignes est par définition quelqu'un qui met la main à la pâte.

In cauda venenum

Nous renvoyons dos à dos les partisans intraitables de l'un ou l'autre appareil. Il est évident que le TX 7 de Yamaha et son grand frère le DX7 ont notre respect et notre admiration, mais c'est au DYNAMIC 12/24 que va notre sympathie. Le but de cette comparaison n'était pas d'enfoncer l'un et de porter l'autre aux nues, mais de montrer que les de préjugés favorables (certainement justifiés en partie) et diligemment entretenus par certains, dont bénéficient les produits Yamaha, et les préjugés défavorables que l'on fait peser sur un kit européen, déforment fortement la réalité. L'expander DYNAMIC 12/24 est un appareil à la fois comme les autres, et pas comme les autres. Et si le montage d'un kit (irréprochable au demeurant) ne vous fait pas peur, alors votre choix est déjà fait.

calcul du volume de la caisse et de la fréquence de coupure

enceintes acoustiques: la caisse



Dans l'article de présentation du caisson de graves actif d'il y a quelques mois, nous avions comparé quelques types d'enceintes, pour arriver à la conclusion que la caisse la plus simple — l'enceinte close- était aussi la meilleure, si l'on fait la moyenne des paramètres considérés. A cela vient s'ajouter un autre avantage de ce type d'enceinte: il est relativement aisé d'en calculer le volume optimal pour un type de haut-parleur donné.

Pour le calcul du volume d'une enceinte close, il faut considérer deux choses; la première est l'adéquation du volume d'air intérieur et des caractéristiques du HP utilisé, la deuxième est l'adéquation de l'ensemble caisse+HP et des souhaits de l'utilisateur. Paradoxal, direz-vous! Et bien non, car en matière d'"adéquation" ou d'"accord" entre volume intérieur et caractéristiques du HP, il y a une certaine marge de manoeuvres dans les limites de laquelle le concepteur peut jouer sur la fréquence de coupure et la pente de la courbe. Qu'on ne se fasse pas d'illusions cependant, car cette marge, pour réelle qu'elle soit, n'en est pas moins étroite. Le choix déterminant est bien entendu celui du HP lui-même; c'est à ce niveau que l'on oriente l'enceinte dans un sens ou dans un autre. Après coup, le volume de l'enceinte ne peut plus infléchir cette orientation que dans une mesure limitée.

Les paramètres à connaître

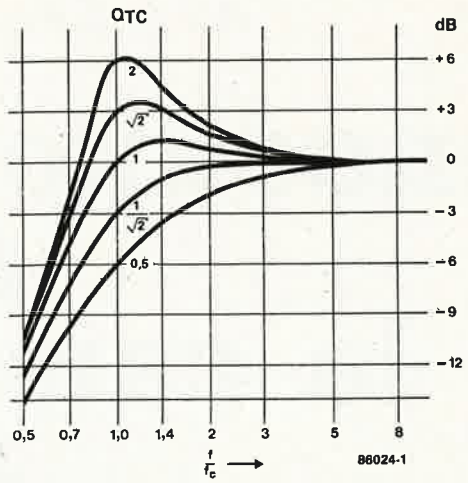
Quelles sont donc les informations nécessaires au calcul du volume d'une enceinte? Certainement pas les caractéristiques sur lesquelles les fabricants et importeurs mettent tellement complaisamment l'accent, comme par exemple la puissance, la nature du matériau de la bobine ou de l'aimant, qui importent aussi peu pour le calcul du volume que la couleur du cône...
Les paramètres à connaître sont au nombre de trois: la fréquence de résonance (f_s), le facteur de résonance (Q_{TS}) et le volume d'air équivalent avec la compliance V_{AS}. Les "bons" fabricants donnent d'ailleurs ces chiffres spontanément, alors que d'autres se font prier. A partir de là, nous pourrons

Figure 1. Influence exercée par le facteur Q (Q_{TC}) sur la courbe de réponse en fréquence d'une enceinte close. On considère habituellement une valeur de $\frac{1}{\sqrt{2}}$ comme idéale pour Q_{TC}.

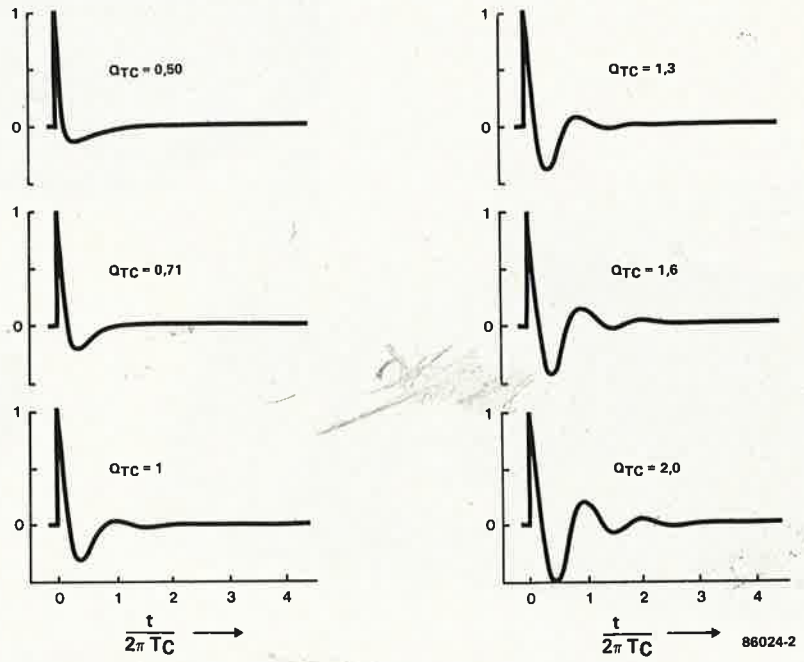
Figure 2. A mesure que le facteur de résonance Q_{TC} d'une enceinte augmente, son comportement en régime impulsionnel se détériore. C'est pourquoi on ne dépasse jamais l'unité pour le facteur Q_{TC}.

Tableau. Vue d'ensemble des paramètres et formules pour le calcul d'une enceinte close.

1



2



Tableau

HP	formules	enceinte
fréquence de résonance: f_s	$f_c = \frac{Q_{TC}}{Q_{TS}} \times f_s$	fréquence de résonance: f_c
facteur Q: Q_{TS}		facteur Q: Q_{TC} (par exemple 0,7)
volume d'air-équivalent: V_{AS}	$V_B = \frac{V_{AS}}{\frac{f_c^2}{f_s^2} - 1}$	volume: V_B

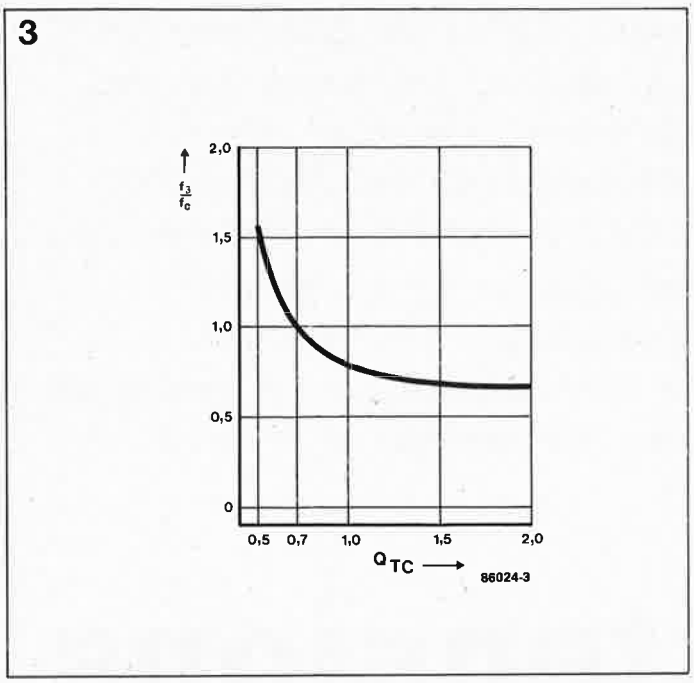


Figure 3. La relation entre la fréquence de résonance (f_c) d'une enceinte et le point — 3 dB (f_3) dépend de la valeur du facteur Q_{TC}. Pour un Q_{TC} de 0,7, on constate que f_c et f_3 sont identiques.

déterminer le facteur de résonance du HP monté (Q_{TC}), puis par déduction et à l'aide de deux formules, la fréquence de résonance (f_c) de l'ensemble HP/caisse et le volume de caisse requis pour cela (V_B).

Q_{TC}

La courbe de réponse d'un HP monté dans une caisse présente une inflexion à partir d'un certain point, dans le grave. Si l'enceinte est close, la pente de cette inflexion est de 12 dB/octave; on peut donc considérer qu'il s'agit d'un filtre passe-haut du deuxième ordre auquel nous avons à faire. Le facteur Q_{TC} déjà nommé (à savoir la résonance du HP dans sa caisse) est déterminant pour la courbe de ce filtre.
Considérons la *figure 1*. Nous y voyons les courbes de diverses combinaisons HP/caisse, avec pour chacune une valeur Q_{TC} différente. La courbe idéale (Butterworth du deuxième ordre) est obtenue avec un Q_{TC} de $\frac{1}{\sqrt{2}}$, soit environ 0,7. Une valeur de 1, et, dans une moindre mesure, une valeur de 0,5 sont bonnes aussi. Des valeurs plus élevées se traduisent par contre par une bosse dans la courbe, et par un moins bon comportement en régime impulsionnel. C'est d'ailleurs surtout ce dernier inconvénient qui est le plus gênant. La *figure 2* donne une idée plus précise des comportements en régime impulsionnel pour différentes valeurs de Q_{TC}.
En règle générale, on adoptera donc de préférence un Q_{TC} de 0,7, du moins pour commencer. Si par après les calculs donnent des valeurs de f_c et V_B inacceptables, on pourra envisager de partir d'un Q_{TC} différent.

Les formules

Pas d'affolement: les formules sont simples, et il n'y en a que deux! Nous commencerons par le calcul de la fréquence de résonance de l'ensemble HP/caisse (f_c). Avec un Q_{TC} de 0,7, la fréquence de résonance correspond au point — 3 dB (f_3) de l'enceinte. Sur la *figure 3* nous avons indiqué le décalage qui s'opère pour d'autres valeurs de Q_{TC}. Ainsi, pour un Q_{TC} de 0,5, la fréquence f_3 se déplace vers l'aigu selon un facteur 1,5 environ par rapport à f_c; pour un Q_{TC} de 1, f_3 passe exactement en-dessous de f_c.
La formule de calcul de f_c est:

$$f_c = \frac{Q_{TC}}{Q_{TS}} \times f_s$$

La valeur de Q_{TC} est 0,7 (par exemple); celle de Q_{TS} et celle de f_s sont données par le fabricant du HP. Soit par exemple un Q_{TS} de 0,35 et une f_s de 30 Hz; nous aurons donc

$$f_c = \frac{0,7}{0,35} \times 30\ \text{Hz} = 60\ \text{Hz}.$$

Nous connaissons à présent la fréquence de résonance de l'enceinte, il reste à en calculer le volume correspondant. La formule de calcul de V_B est la suivante:

$$V_B = \frac{V_{AS}}{\frac{f_c^2}{f_s^2} - 1}$$

Rien de bien compliqué. La valeur de V_{AS} est donnée par le fabricant (en principe), de même que f_s; quant à f_c, nous venons de la calculer. Soit par exemple une valeur de 0,09 m³ (ou 90 l) pour V_{AS}; nous aurons donc:

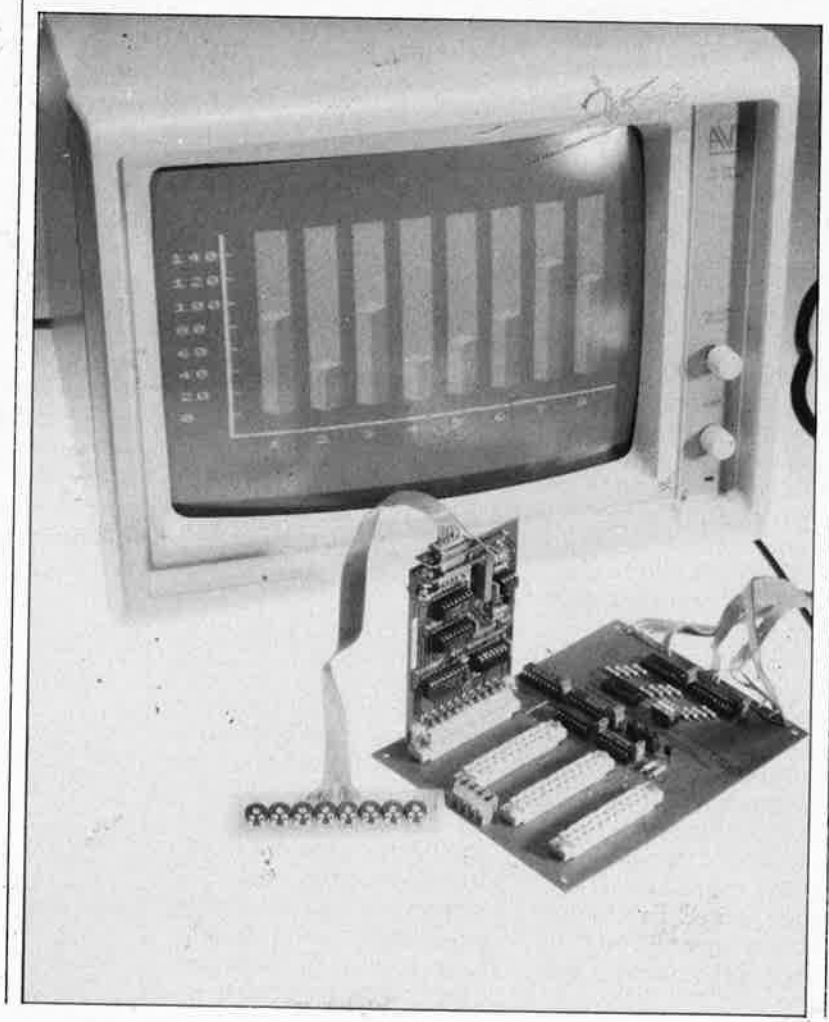
$$V_B = \frac{0,09\ \text{m}^3}{\frac{60^2}{30^2} - 1} = 0,03\ \text{m}^3 = 30\ \text{litres}$$

En résumé: si nous montons un HP dont f_s est de 30 Hz, Q_{TS} de 0,35 et V_{AS} de 0,09 m³ dans une caisse de 30 litres, nous obtiendrons une enceinte dont la fréquence de résonance propre est de 60 Hz pour un Q_{TC} idéal de 0,7. Si ce résultat ne vous convient pas, vous pouvez modifier l'un ou l'autre paramètre, et refaire les calculs. Il faut cependant considérer que les paramètres Q_{TC}, f_c et V_B sont liés l'un à l'autre; si l'un d'entre eux change, les autres en font autant. Si les 60 Hz de f_c dans l'exemple ci-dessus vous paraissent trop élevés, vous pouvez les faire passer à 45 Hz; du coup, Q_{TC} passe à 0,47. Si nous introduisons la nouvelle valeur de f_c = 45 Hz dans la deuxième formule, nous voyons que la valeur de V_B en prend pour son grade, puisqu'elle passe à 72 litres, pas moins!
Si vous souhaitiez ne pas dépasser les 30 litres, vous pouvez essayer ce qui se passe avec un Q_{TC} plus élevé. Nous avons fait les calculs pour vous, en partant du même HP: avec un Q_{TC} de 1, nous arrivons à f_c = 86 Hz, et V_B = . . . 12,5 litres.
Et pour résumer le tout, rien de tel qu'un tableau (voir page précédente). Pour le calcul d'une enceinte close, il convient de connaître les caractéristiques suivantes du HP non monté dans une caisse: la fréquence de résonance f_s, le facteur Q_{TS} et le volume d'air équivalent V_{AS}. A la suite de quoi on arrête son choix pour le facteur de résonance de l'enceinte Q_{TC} et on calcule la fréquence f_c et le volume V_B. En deux mots, plus la caisse est volumineuse, plus le facteur de résonance sera faible et plus la fréquence de résonance sera basse. Une caisse trop exiguë donne un Q_{TC} élevé de même qu'une f_c trop haute.

Le principe même de la norme MSX est de garantir la compatibilité des programmes et des modules périphériques pour les ordinateurs qui s'y conforment. Nous entreprenons ici la description de quelques extensions qui permettront aux heureux propriétaires de ce genre de machines d'en élargir le champ d'action.

extensions MSX

1



L'avènement tant attendu de MSX a été un succès au moins en ceci qu'il constitue une louable tentative de développer la compatibilité entre ordinateurs différents, tant pour ce qui concerne le logiciel que pour le matériel. De sorte qu'Elektor est aujourd'hui en mesure de proposer à ces lecteurs MSX-cistes deux modules d'extension: un bus d'entrée/sortie (I/O) MSX et un convertisseur A/N (analogique/numérique) assorti d'un port bidirectionnel à 8 bits (aussi appelé "interface cybernétique").

Il existe donc un certain nombre de micro-ordinateurs domestiques équipés du même *Microsoft Extended BASIC* (MSX), qui présentent également quelques autres caractéristiques communes mais non moins intéressantes:

- interface pour imprimante Centronics disponible d'origine
- connecteur pour cartouches ROM ou extensions du circuit
- MS-DOS
- instructions graphiques du BASIC
- ...

Pour l'heure, nous allons nous consacrer plus précisément au bus I/O universel décrit dans Elektor n° 83, page 5-20. On se souvient que ce bus avait été conçu pour le C64 de Commodore, qui utilise un processeur 6502; les machines MSX par contre font appel au Z80: il faut donc modifier certains signaux. Il en va de même pour les circuits à enficher sur ce bus; le convertisseur A/N et N/A publié dans Elektor n° 83, page 5-68 et le port d'entrée/sortie à 8 bits (ou "interface cybernétique") publié dans Elektor n° 90, page 12-64 subiront de légères modifications.

Modifications du bus

Les signaux importants sur le bus du Z80 sont $\overline{IORQ}$, $\overline{RD}$ et $\overline{WR}$ qui deviennent actifs (niveau logique bas) respectivement lors d'un accès aux circuits d'entrée/sortie (*input/output request*) lors d'une opération de lecture (*read*) et enfin lors d'une opération d'écriture (*write*). On substitue le signal $\overline{IORQ}$ inversé au signal $\Phi 2$ du 6502. C'est pourquoi sur le circuit de la **figure 1** on trouve IC2 (74LS244) remplacé par un circuit intégré équivalent, mais inverseur (LS240). Du coup, tous les autres signaux qui transistent par IC2 sont inversés aussi, ce qui tombe bien puisque l'on pourra utiliser le signal $\overline{RD}$ du Z80 inversé pour commander le bus de données. L'inversion de A0...A3 entraîne une

inversion de la numérotation des connecteurs (*slots*) 1...4. Il en va de même pour les quatre adresses disponibles dans chacun des blocs ainsi décodés. Par contre, tout ceci reste sans effet sur la programmation du convertisseur A/N et du port d'entrée/sortie à 8 bits; les quatre adresses dont l'ordre est inversé ne sont pas utilisées en fait, et seul le signal $\overline{SS}$ (slot select) importe ici. A cela vient s'ajouter une simplification du décodage d'adresses permise par la mise en oeuvre du signal $\overline{IORQ}$ du Z80, qui, associé aux lignes d'adresses A0...A7, distingue jusqu'à 255 entrées/sorties différentes. On omet par conséquent IC3, S1 et R1...R8. Le signal $\overline{IORQ}$ devra être appliqué à la ligne A10 du bus d'entrée/sortie, tandis que les signaux A4...A7 sont appliqués aux lignes A12...A15 de ce bus. Il suffit de relier les broches 18 et 19 du support vide d'IC3 pour retrouver le signal $\overline{IORQ}$ sur la broche 1 d'IC4. Par ailleurs, il faut mettre en place les cavaliers b, d et g comme indiqué sur la figure 1.

Le Z80 fournit deux signaux $\overline{RD}$ et $\overline{WR}$ distincts alors que le 6502 les combine en un unique signal R/$\overline{W}$. Nous avons donc sacrifié la ligne $\overline{IRQ}$ pour en faire une ligne $\overline{WR}$ sur le bus d'entrée/sortie; nous reviendrons sur ce détail.

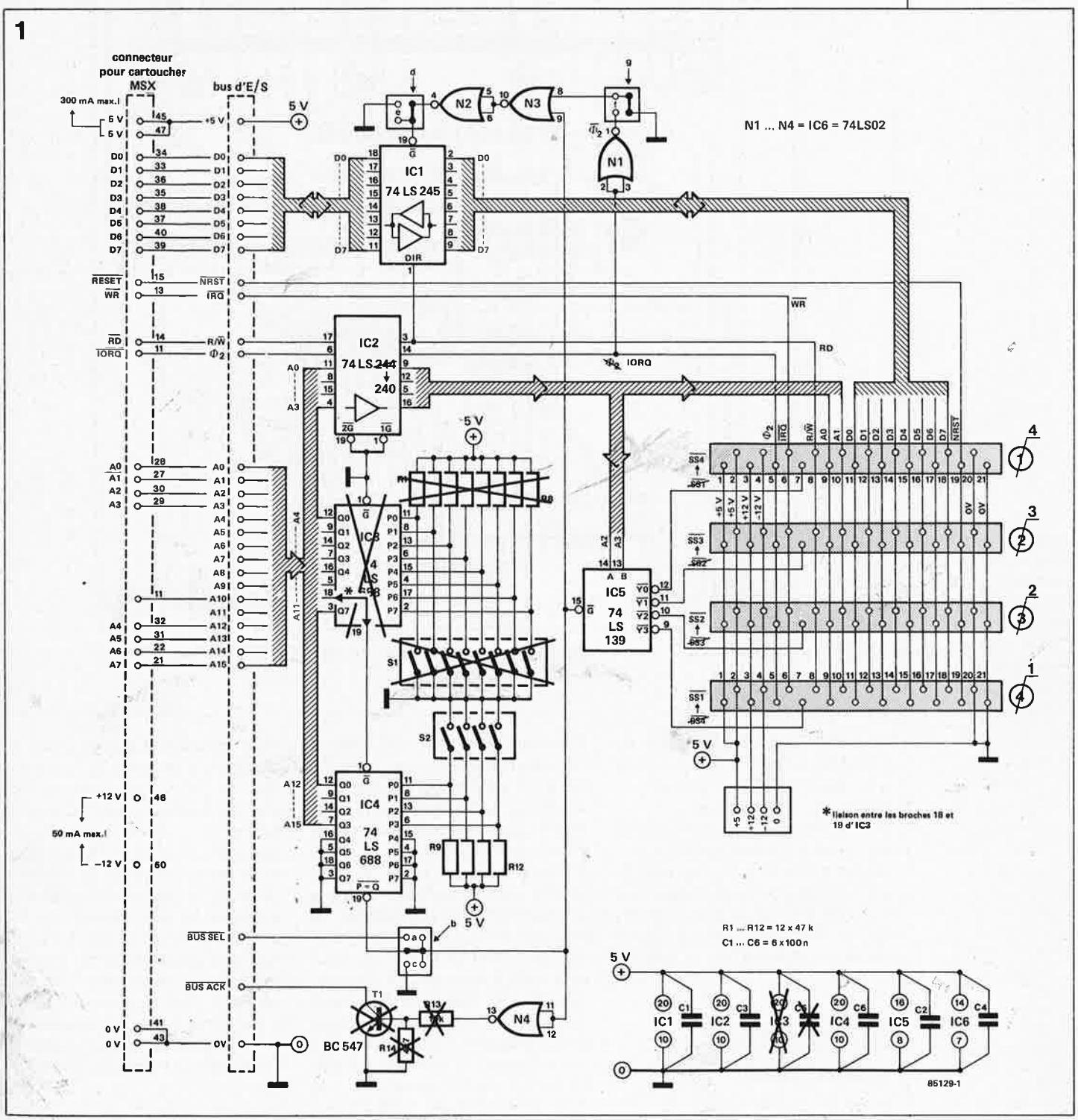
Avec MSX, le signal $\overline{BUSACK}$ est inutile, de sorte que l'on peut supprimer T1, R13 et R14. Sur la **figure 2** on trouve les modifications à faire sur le circuit imprimé.

Autres modifications

Le convertisseur A/N et le port d'E/S à 8 bits subiront aussi quelques modifications avant d'être utilisables avec le Z80. Le convertisseur A/N doit recevoir le signal WR, nous l'avons déjà indiqué. La **figure 3** donne les modifications à effectuer. A présent, IC2 est commandé directement par ce fameux signal $\overline{WR}$ prélevé sur la ligne $\overline{IRQ}$ prévue à l'origine pour le 6502. Pour cela, il

Figure 1. Nos lecteurs se souviennent peut-être de ce bus d'entrée/sortie conçu à l'origine pour le Commodore 64. Une petite intervention nous permet de l'adapter au standard MSX.

1



2

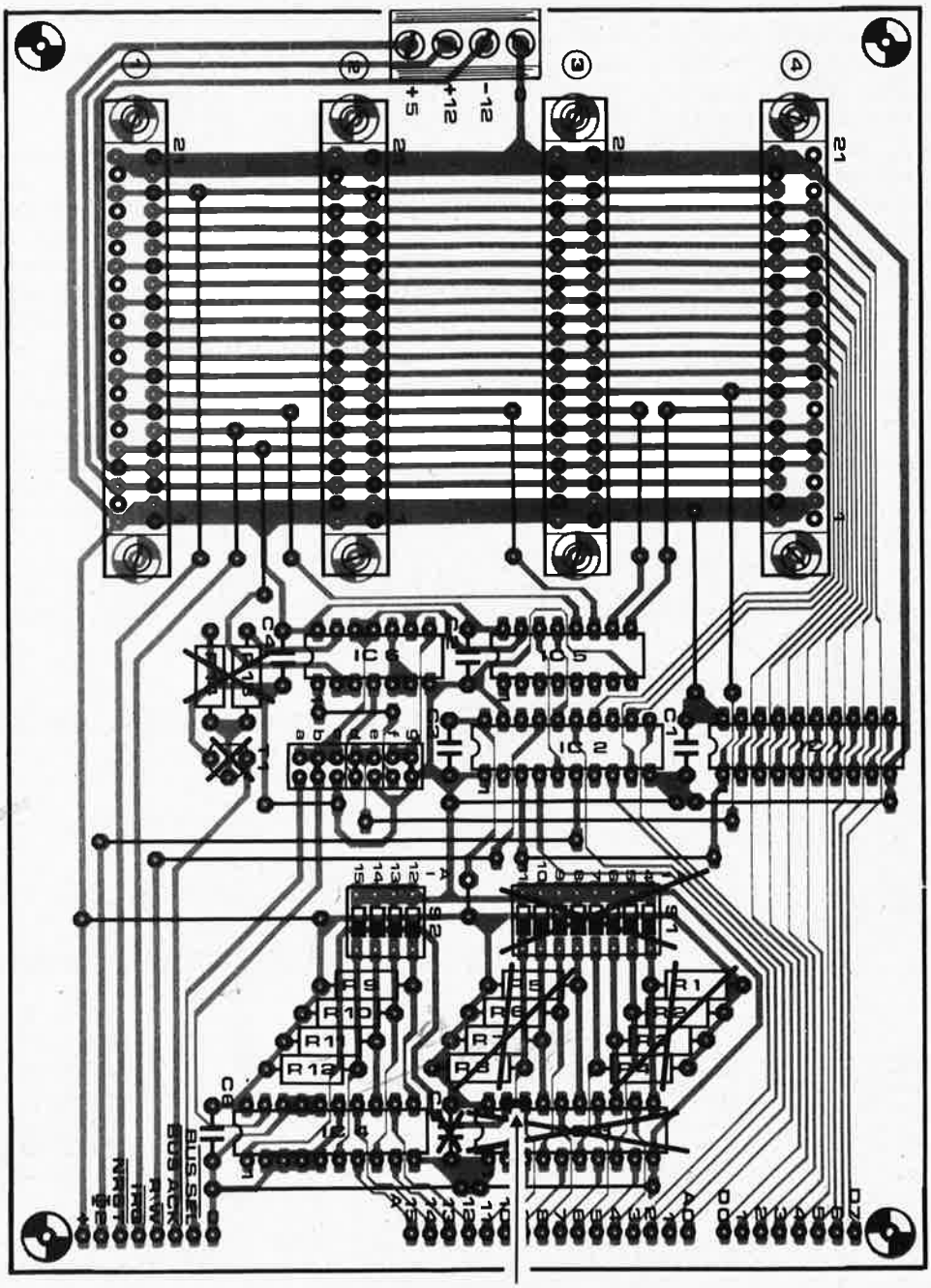


Figure 2. Le dessin de ciruit imprimé du bus modifié pour MSX. N'oubliez pas la liaison entre les broches 18 et 19 d'IC3.

faut couper la broche 6 d'IC4 à ras du boîtier, et établir une liaison entre la broche 7 d'IC2 et la broche 6 du connecteur (voir **figure 4**).
Voici maintenant les modifications pour le port d'entrée/sortie à 8 bits: couper la broche 8 d'IC1 et relier la broche 8 du support (ou la pastille) à la broche 6 du connecteur sur le bus ($\overline{IRQ}$ = $\overline{WR}$) et rajouter la liaison câblée représentée sur la **figure 6** en gras.

Le chaînon manquant

Pour la liaison entre le bus d'entrées/sorties et le micro-ordinateur MSX, il y a deux possibilités: le connecteur spécial pour cartouches ou, pour certaines marques comme Spectravidéo ou Goldstar, le connecteur d'extension I/O à 50 broches. Pour accéder au connecteur pour cartouches, il nous faut un connecteur spécial comme on n'en trouve nulle part... sauf dans les cartouches elles-mêmes. Nous avons pensé que c'était là une ruse efficace, bon marché et finalement sans risque. Nous vous proposons donc de démonter (sans rien casser) une cartouche de fabrication industrielle (en choisir une qui soit de toute façon parmi les moins chères) et de brancher le bus universel en parallèle sur le circuit de la cartouche, de telle sorte que celui-ci puisse continuer de fonctionner normalement. A l'inverse, il faudra empêcher le circuit de la cartouche de fonctionner lorsque l'on utilisera l'une ou l'autre carte d'extension branchée au bus d'extension. On trouvera la fonction des différents signaux disponibles sur le connecteur pour cartouches sur le **tableau 1**. Mais avant d'en arriver là, il faut arriver à ouvrir une cartouche. Il nous faut avouer qu'avec certaines d'entre elles, ce n'est pas évident du tout...
Les pistes paires se trouvent à l'avant

Tableau 1.

	SLOT	←	SIGNAL DESCRIPTION
PIN NO.	NAME	I/O	DESCRIPTION
1	$\overline{CS1}$	O	ROM 4000 ~ 7FFF select signal (128k)
2	$\overline{CS2}$	O	ROM 8000 ~ BFFF select signal (128k)
3	$\overline{CS12}$	O	ROM 4000 ~ BFFF select signal (256k)
4	SLTSL	O	Slot selected signal. ← Fixed select signal for each slot.
5		—	Reserved for future use only
6	$\overline{RFSH}$	O	Refresh signal
7	$\overline{WAIT}$	I	Wait signal to CPU (wired-OR)
8	$\overline{INT}$	I	Interrupt request signal
9	$\overline{M1}$	O	Fetch cycle signal of CPU
10	BUSDIR	I	This signal controls the direction of external data bus buffer when the cartridge is selected. It is low level when the data is sent by the cartridge.
11	$\overline{IORQ}$	O	I/O request signal
12	$\overline{MERQ}$	O	Memory request signal
13	$\overline{WR}$	O	Write signal
14	$\overline{RD}$	O	Read signal
15	RESET	O	System reset signal
16		—	Reserved for future use only
17	A9	O	Address bus
18	A15	O	
19	A11	O	
20	A10	O	
21	A7	O	
22	A6	O	
23	A12	O	
24	A8	O	
25	A14	O	
26	A13	O	
27	A1	O	
28	A0	O	
29	A3	O	
30	A2	O	
31	A5	O	
32	A4	O	
33	D1	I/O	Data bus
34	D0	I/O	
35	D3	I/O	
36	D2	I/O	
37	D5	I/O	
38	D4	I/O	
39	D7	I/O	
40	D6	I/O	
41	GND	—	Ground
42	CLOCK	O	CPU clock 39.545 MHz
43	GND	—	Ground
44,46	SW1,SW2	—	Insert/remove protection, if fitted
45,47	+5 V	—	+5 V power supply
48	+12 V	—	+12 V power supply
49	SOUND IN	I	Sound input (−5 dbm)
50	−12 V	—	−12 V power supply

Input and output is measured with respect to MSX computer

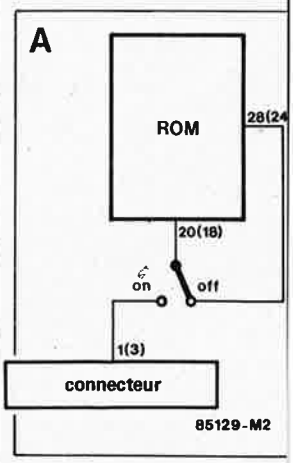
Tableau 1. Brochage d'une cartouche.

du circuit imprimé, c'est-à-dire du même côté que l'étiquette, et les pistes impaires de l'autre côté. La piste n° 2 se trouve donc devant vous, à l'extrême droite. La piste n° 1 se trouve également à l'extrême droite, mais de l'autre côté du circuit imprimé.

Du fait que le circuit imprimé de la cartouche est le plus souvent à double face, il se trouve que les trous en sont la plupart du temps métallisés, ce qui nous arrange bien. Si par un hasard peu probable vous deviez tomber sur des trous non métallisés, il faudra prélever les signaux correspondants directement sur les broches de la ROM.

Des 50 points de connexion disponibles, nous n'en utiliserons que la moitié. Le câble plat est le plus indiqué pour prélever les signaux et les acheminer vers l'extérieur. Pour les tensions d'alimentation, nous prendrons deux fils supplémentaires, soit 29 en tout.

Les (EP)ROM présentes dans les cartouches sont presque toujours compatibles broche à broche avec les EPROM de la série 27XX. Il n'y aura donc, en règle générale, que très peu de pistes à interrompre et de liaisons nouvelles à établir. Pour une ROM à 28 broches, il faut couper la piste reliée à la broche 20 de ce circuit intégré, tandis que pour une ROM à 24 broches, c'est la piste reliée à la broche 18. Voir également le **tableau 1**. Ces pistes sont reliées par ailleurs aux broches 1 ou 3 du connecteur. Pour invalider la ROM, on en relie la broche 18 (ou 20, selon le cas) au contact central d'un inverseur dont l'un des deux autres contacts est relié au +5 V, et l'autre à la broche 1 ou 3 du connecteur (c'est-à-dire à la piste interrompue auparavant).



Compléments d'information

Tous les fabricants de cartouches ne donnent pas d'informations détail-

Programme 1.

```
10 FOR A=0 TO 255
20 IF INP(A)<>255 GOTO 30 ELSE 40
30 PRINTA,INP(A)
40 NEXT
```

Programme 1. Ce programme vérifie indirectement les bus d'adresses et de données.

Programme 2.

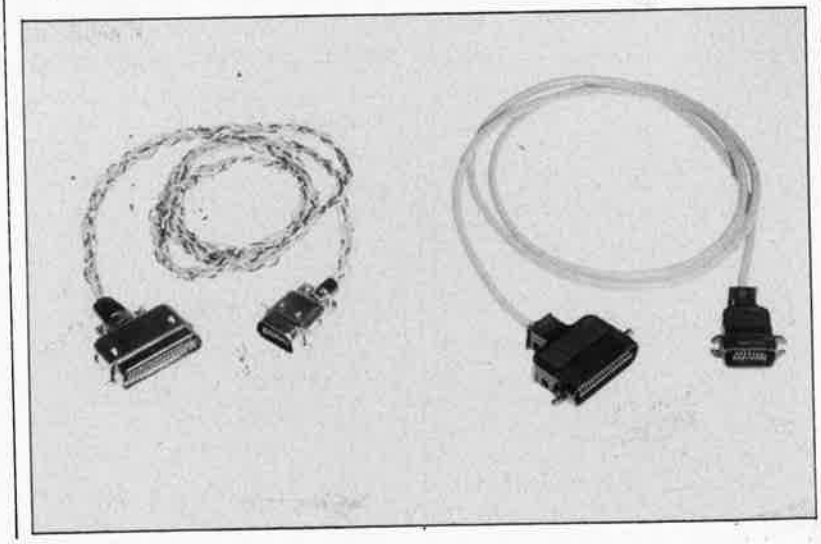
```
10 FOR A=0 TO 7
20 OUT112,A
30 PRINTA,INP(112)
40 NEXT
```

Programme 2. Ce programme vérifie le bon fonctionnement du convertisseur A/N.

Programme 3.

```
10 OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#1
20 ACOL=9:BCOL=8:CCOL=14
30 R1=8:R2=8:U1=4:U2=4
40 SCREEN2,2
50 COLOR15,4,4
60 CLS
70 LINE(32,0)-(32,176)
80 LINE(31,0)-(31,176)
90 LINESTEP(+0,+0)-STEP(+210,+0)
100 LINESTEP(+0,+1)-STEP(-210,+0)
110 FORY=155TO15STEP-20
120 PRESET(0,Y-2)
130 PRINT#1,MID$(STR$(155-Y),1);"";
140 LINE(31,Y)-(36,Y+1)
150 NEXTY
160 GOSUB180
170 Q=0:GOTO160
180 FORA=1TO8
190 OUT0,A-1
200 H(A)=INP(0)/1.6
210 A$(A)=CHR$(A+48)
220 NEXT
230 FORN=56TO232STEP24
240 Y=160:X=N
250 Q=Q+1:H=H(Q)
260 A$=A$(Q)
270 IFNOT(H<=M(Q)-10RH>M(Q)+1)THEN320
280 PRESET(X-5,Y+24)
290 PRINT#1,RIGHT$(A$,2);
300 IFP=1ANDM(Q)=>4THENGOSUB350ELSEGOSUB380
310 M(Q)=H
320 NEXTN
330 P=1
340 RETURN
350 LINE(X-1,Y-U1-H)-(X-R1,Y-U1),ACOL,BF
360 LINE(X,Y-U2-H)-(X-1+R2,Y-U1),BCOL,BF
370 GOTO400
380 LINE(X-1,Y-U1-H)-(X-R1,Y),ACOL,BF
390 LINE(X,Y-U2-H)-(X-1+R2,Y),BCOL,BF
400 LINE(X-R1,0)-(X-1+R2,Y-U1-H),3,BF
410 PRESET(X,Y-H)
420 DRAW"c=ccol;a2m+=r1;,+=u1;m-=r2;,+=u2;"
430 PRESET(X-1,Y-H-U1-U2)
440 DRAW"c=ccol;a0m+=r1;,+=u1;m-=r2;,+=u2;"
450 PAINT(X,Y-U1-H),CCOL
460 PRESET(X,Y)
470 DRAW"c=b;l+=r1;u+=u1;m+=r1;,+=u1;"
480 PAINTSTEP(-4,-1),0
490 PRESET(X,Y),0
500 DRAW"r+=r2;u+=u2;m-=r2;,+=u2;"
510 PAINT STEP(+4,-1),0
520 RETURN
```

Programme 3. Ce programme assure la visualisation sous forme de colonnes tridimensionnelles des valeurs converties par le circuit analogique/numérique.



lées sur leur produit; c'est pourquoi nous publions ici le tableau 1, dans lequel les termes Entrée et Sortie, c'est-à-dire *Input* et *Output*, sont remplacés respectivement par les lettres "I" et "O". Les broches 44 et 46 du connecteur sont censées activer un circuit de protection de l'ordinateur; malheureusement ce circuit n'est pas toujours présent. De sorte que nous vous recommandons de toujours prendre soin de mettre l'ordinateur hors tension au moment d'insérer ou d'extraire une cartouche du connecteur. Ceci même lorsque vous avez la certitude que la cartouche est dotée d'un circuit de protection!

Comme on a pu le déduire de ce qui précède, les cartouches ne contiennent pas grand-chose: une mémoire morte programmée, un petit circuit imprimé, un connecteur... et c'est tout. Certaines cartouches contiennent cependant un peu plus qu'une simple ROM: on y trouve aussi une interface, comme l'interface pour disquettes de Sony, ou encore le synthétiseur FM de Yamaha. Mais ce sont là des exceptions. Mais ce qui nous intéresse, c'est le petit circuit imprimé, et rien d'autre.

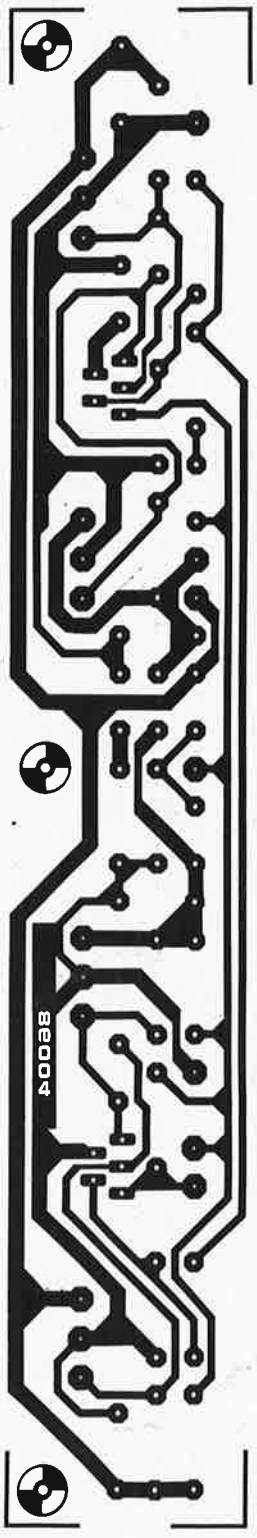
Voici à présent comment nous vérifierons le bon fonctionnement de nos circuits. Le microprocesseur Z80 distingue 256 adresses d'entrée/sortie; chaque connecteur en mobilise quatre. Lorsque tous les interrupteurs de S2 sont fermés, le processeur doit trouver le bus d'entrée/sortie aux adresses 0 à 15. Pour s'assurer que l'ordinateur trouve bien le connecteur d'entrée/sortie que nous souhaitons qu'il adresse, il suffit de renvoyer une information précisément sur le connecteur concerné, et de vérifier que cette information a été reçue par l'ordinateur. Pour ce faire, nous polarisons certaines lignes de donnée de façon à obtenir une configuration reconnaissable. Au cours de cette manipulation, il faut s'assurer que l'ordinateur ne fait jamais que des opérations de lecture sur les lignes concernées! Les liaisons que nous allons établir concernent toujours deux bits de donnée et la ligne de sélection du connecteur (**slot select** = $\overline{SS}$). Pour le premier, on reliera les broches 18 et 17 à la broche 7; pour le deuxième, ce seront les broches 15 et 16 et 7; sur le troisième connecteur, la broche 7 est reliée aux broches 13 et 14, tandis que sur le quatrième, elle est reliée aux broches 11 et 12. Veillez à bien respecter le nouvel ordre des connecteurs, et non pas l'ancien...

Tant qu'un connecteur n'est pas adressé, toutes ses lignes de donnée sont au niveau logique haut ("1"). Deux d'entre elles passent au niveau

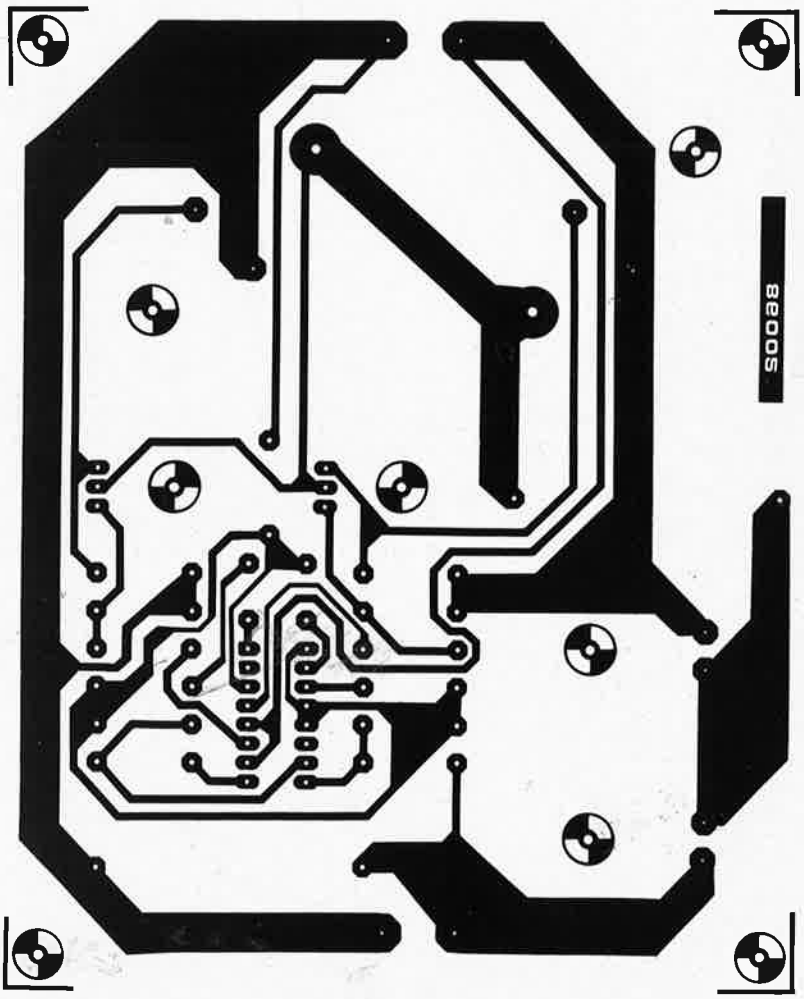
SERVICE

SERVICE

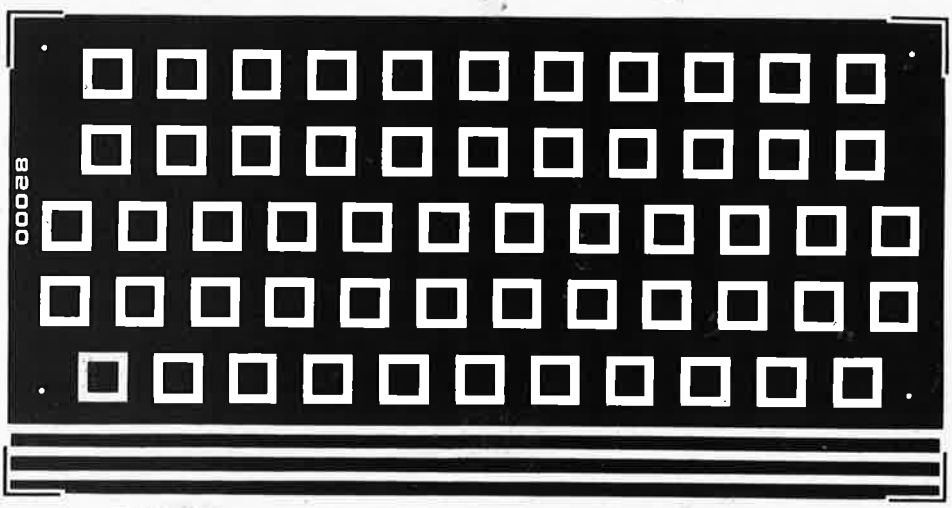
Mégaphone



Doubleur de tension

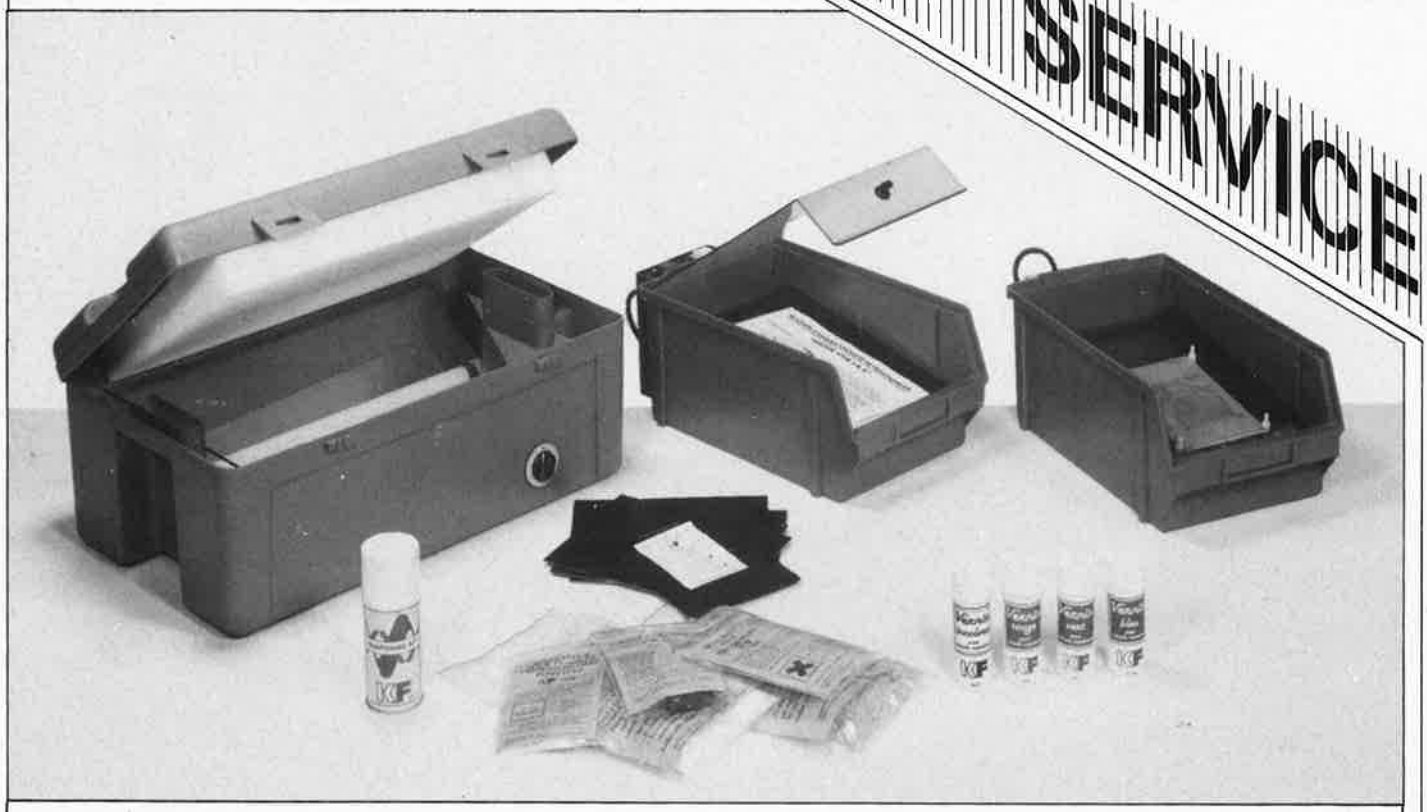


Mini-émetteur de test



SERVICE

KF, la réussite assurée



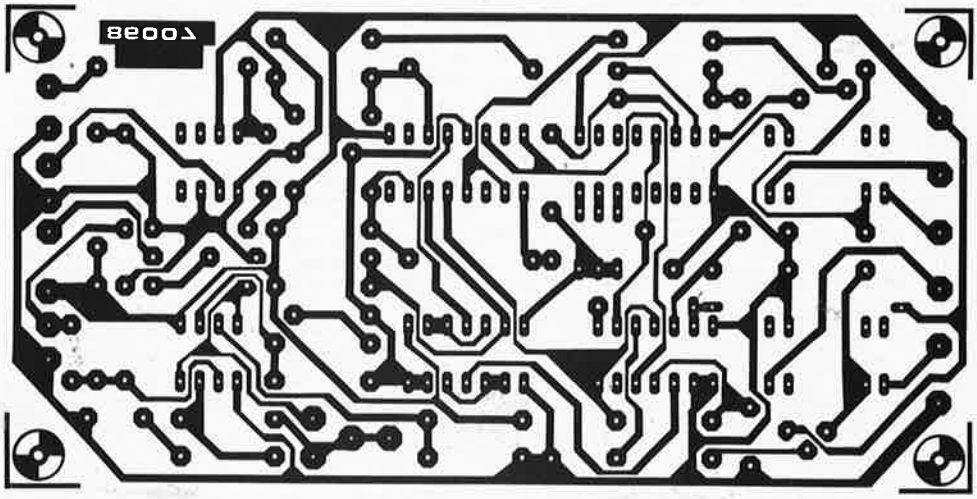
Réalisez facilement ces circuits avec:

— DIAPHANE KF pour rendre les dessins transparents.
— KF BOARD plaques présensibilisées.
— BI 1000 — BI 2000 — BANC KIT KF pour insoler.
— MG 1000 — GRAVE VITE pour graver.
— Les produits KF de gravure, de protection.

Siceront KF BP 25
92393 Villeneuve-la-Garenne Cedex

Publicité

Télé-baby-sitter



SERVICE

logique bas lorsque la ligne $\overline{SS}$ (broche 7) à laquelle elles sont reliées passe elle-même au niveau logique bas, c'est-à-dire lorsque le connecteur en question est adressé. De sorte que l'ordinateur lira les valeurs suivantes décimales sur les différents connecteurs:

connecteur 1 = 63
connecteur 2 = 207
connecteur 3 = 243
connecteur 4 = 252

Le premier programme donné en exemple ici passe en revue toutes les adresses d'entrée/sortie de 0 à 255. De 0 à 127, le processeur ne peut trouver que le bus I/O. A partir de 128, il peut trouver aussi des adresses utilisées par MSX comme par exemple 152 (VDP) et 162 (PSG). Le programme considère qu'à aucune de ces adresses il ne trouvera une donnée dont tous les bits sont au niveau haut. Si ce programme n'arrivait pas à lire les données "câblées" sur les connecteurs, c'est précisément le câblage du circuit qu'il conviendra de revérifier. Ou peut-être avez-vous oublié les ponts de câblage, b, d et g? Et IC2, est-ce bien un 74LS240?

Si tout s'est bien passé jusqu'ici, on va pouvoir mettre en place le convertisseur analogique/numérique sur le connecteur 1, dont on aura supprimé au préalable la liaison entre broches 18, 17 et 7! Pour en tester le bon fonctionnement, nous vous proposons un deuxième programme. Le signal d'entrée du convertisseur A/N est simulé à l'aide d'un potentiomètre pour chacune des huit entrées qui reçoit donc une tension comprise entre 0 et 5 V.

L'adresse du connecteur utilisée dans ce deuxième programme est différente; ce qui implique qu'il faut ouvrir certains des interrupteurs de S2, à savoir ceux qui portent les numéros 12, 13 et 14 sur le circuit imprimé. Ce même programme permet d'ailleurs de tester aussi le bus d'entrée/sortie à 8 canaux. On relie pour cela toutes les entrées aux sorties correspondantes. Les valeurs lues par le processeur sont alors comprises entre 255 et 248. Une dernière remarque concernant le bus à 8 canaux: remplacez donc, dans la ligne 20, la variable A par NOT A AND 255...

Pratique

Les signaux reçus par le convertisseur A/N peuvent être visualisés de manière spectaculaire sur l'écran. Le troisième programme proposé ici donne un bel exemple de mise en forme: chaque valeur convertie est rendue visible par une colonne verticale tridimensionnelle dont la hauteur est proportionnelle à la valeur.

Si cela vous chante, vous pouvez facilement personnaliser ce programme: la couleur est traitée par la ligne 20, le format des colonnes par la ligne 30. N'oubliez pas cependant que les possiblilités graphiques des ordinateurs MSX sont relativement limitées...

Outre les paramètres de couleur et de format déjà mentionnés, nous signalons encore que les lignes 70 et 80 commandent le dessin de l'axe vertical, tandis que les lignes 90 et 100 s'occupent de l'axe horizontal. Le réticule est l'oeuvre des lignes 110 à 150. C'est autour de la ligne 170 qu'est construite la boucle dans laquelle le programme tourne indéfiniment. Le reste du programme consiste en deux routines. Les lignes 180 à 220 chargent les données en provenance des canaux A/N. Les lignes 230 à 340 assurent l'affichage de ces données sur l'écran sous forme de colonnes verticales. La routine à partir de la ligne 350 opère la conversion proprement dite de la donnée en une colonne de hauteur proportionnelle. La ligne 400 a pour fonction d'effacer ce qui resterait à cet

3

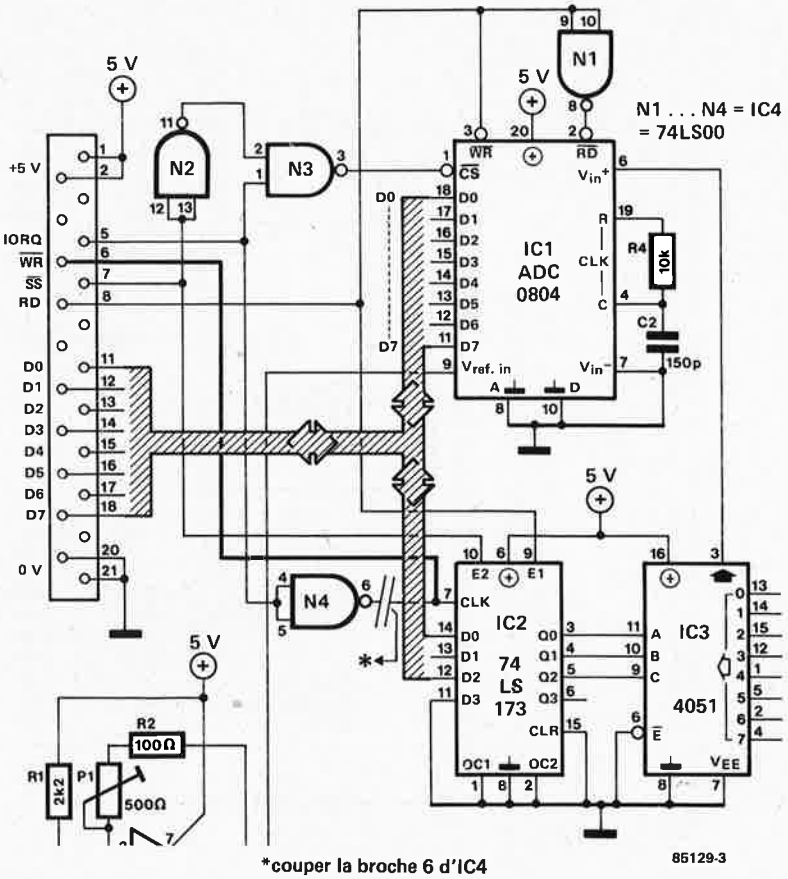
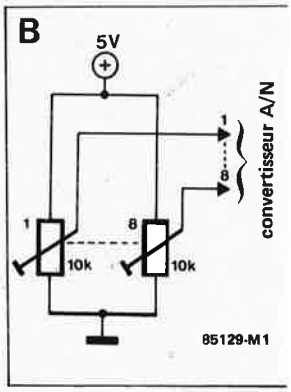


Figure 3. Le convertisseur A/N publié en mai 1985 modifié pour le standard MSX. Remarquez entre autres la suppression de la broche 6 d'IC4.

B



4

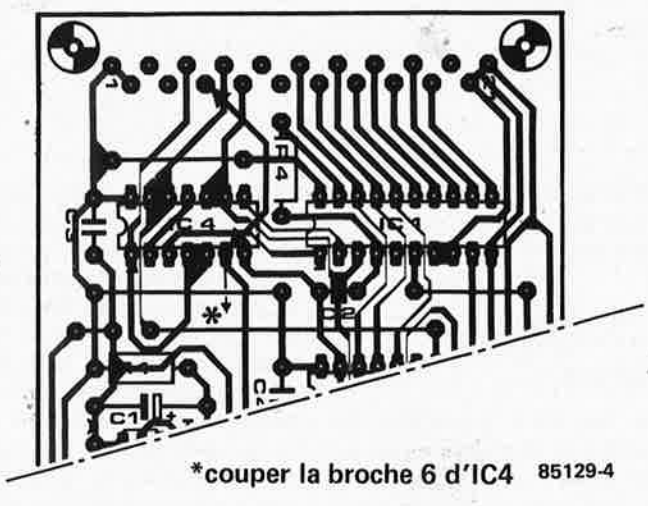


Figure 4. Le circuit imprimé du convertisseur A/N comporte un nouveau pont de câblage.

Figure 5. Voici comment modifier le port d'entrée/sortie à 8 canaux (aussi appelé "interface cybernétique").

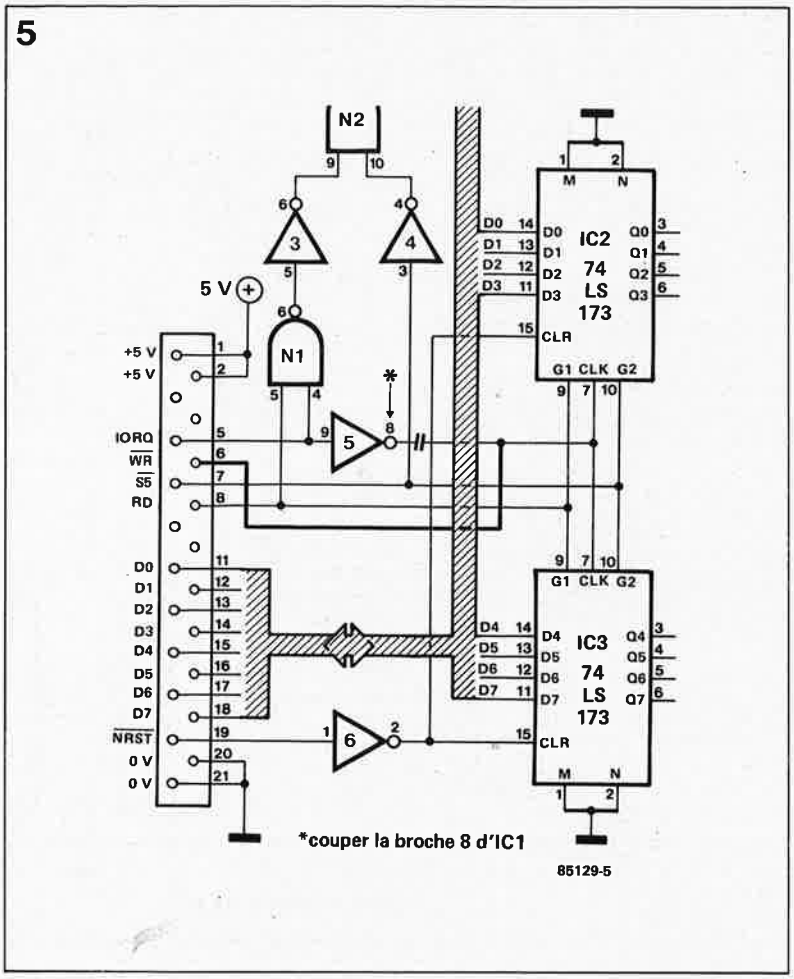


Figure 6. La platine du circuit d'entrée/sortie à 8 canaux subit également quelques modifications. Comme pour le convertisseur A/N, on supprime la broche d'un circuit intégré: ici c'est la broche 8 d'IC1.

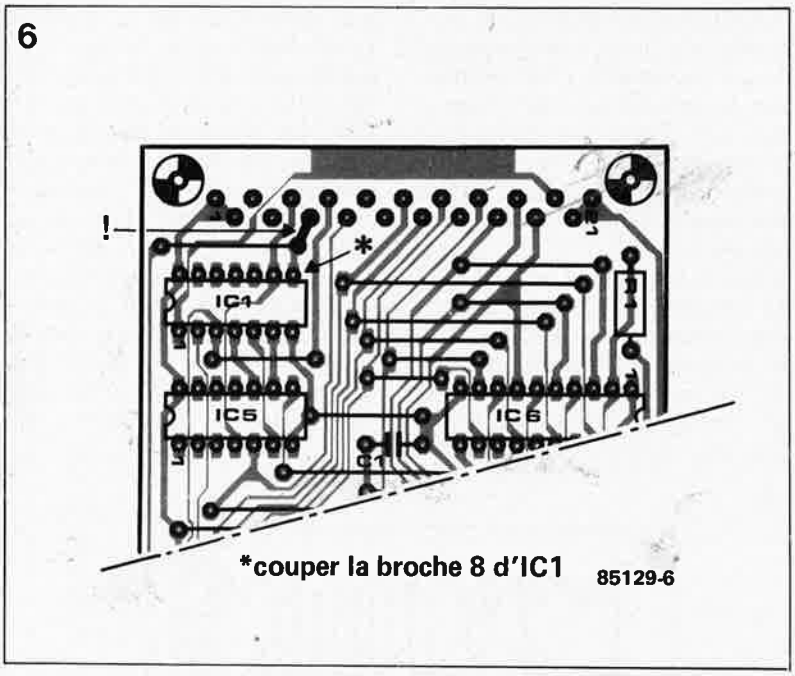
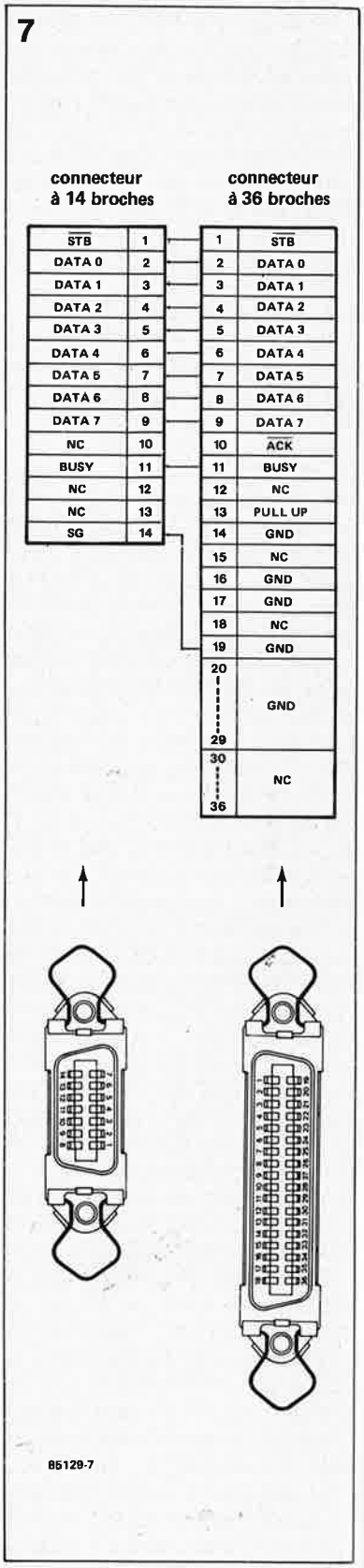


Figure 7. Voici un petit schéma qui va vous permettre de faire de grandes économies!



endroit d'une ancienne colonne plus haute que la nouvelle. L'ombre est dessinée par les lignes 410...410.

Un accessoire ruineux

Que le prix d'une imprimante ou d'un lecteur de disquettes soit douloureux, passe encore; ces périphériques sont tout de même assez complexes, et il est de toute façon exclu de les construire soi-même. Il n'en va pas de même pour le câble entre l'ordinateur et l'imprimante, vendu très cher comme accessoire MSX, et que l'on peut très bien réaliser soi-même à moindres frais. La **figure 7** montre qu'il n'y a vraiment rien de sorcier dans cette liaison câblée d'environ 1m50 entre un connecteur à 36 broches dit Centronics et le connecteur à 14 broches du même type, présent sur l'ordinateur MSX.

Comme l'indiquait déjà le titre de cet article, extensions MSX — 1, ce n'est qu'un début; nous reviendrons sur ce thème ailleurs dans ce numéro, et dans le prochain. Aussi serions nous très intéressés, comme d'habitude d'ailleurs, par vos réactions, vos commentaires et vos souhaits en matière de MSX.

Demande d'emploi: baby-sitter. Coûts: limités à une unique contribution de quelques dizaines de francs. Durée de service: illimitée. Une petite annonce de ce genre ne manquerait pas, en raison de son contenu farfelu, de vous faire hausser les sourcils. Et pourtant, bien que constituée en majeure partie de silicium, cuivre et carbone, la baby-sitter qui propose ses services est bien réelle. Une baby-sitter électronique qui n'hésite pas à vous appeler, où que vous soyez, si l'exercice vocal et pulmonaire de votre petit dernier dure un peu trop longtemps.

télé-baby-sitter

Elektor se charge de la surveillance de votre petit!

Tout ceci paraît fort intéressant n'est-ce pas? Etre appelé par un dispositif automatique lorsque bébé pleure depuis un certain temps. Le schéma du montage prouve sa réalité. Après une minute de pleurs constants, notre télé-baby-sitter téléphone aux parents ou à la personne concernée, liaison grâce à laquelle, vous pouvez vous rendre compte, non pas de visu, mais auditivement de ce qui se passe. Mais, et c'est là que se trouve le hic, cette liaison ne doit pas quitter les limites de votre demeure. Et pourquoi pas? direz-vous. Pour la simple et bonne raison que nos P & T n'apprécient pas du tout que l'on connecte quoi que ce soit à leur réseau, encore qu'il ne soit plus "aussi interdit" qu'il n'y encore que quelques années de poser soi-même sa prise murale, et qu'aucun responsable de grande surface ne semble plus guère se poser de questions quant à la légalité de la vente de téléphones venus d'outre-Hexagone qu'il a en stock. Pour rester à l'abri de toute critique, nous supposons que cette télé-baby-sitter sera combinée au central téléphonique domestique publié en décembre dernier ou à tout autre système intra-muros de ce genre. Il nous faut en outre disposer d'un téléphone extrême-oriental (ou d'une copie européenne) doté d'une mémoire stockant le dernier numéro composé. Cette caractéristique est indispensable au bon fonctionnement de ce montage, car il faut être en mesure d'indiquer à la télé-baby-sitter à quel numéro "elle" pourra vous atteindre et ceci avant que vous ne quittiez la chambre en question (ou votre domicile). Supposons par exemple que vous ayez un téléphone, (poste 3), dans votre atelier de bricolage à la cave. Ainsi, avant de quitter la chambre de votre dernier rejeton, vous mettez ce 3 en mémoire dans le téléphone, celui qui se trouve dans la pièce en question évidemment. En cas de pleurs prolongés, le montage compose le numéro qu'il a en mémoire et le poste présent dans votre atelier de bricolage sonnera. Vous vous trouvez en liaison directe avec la chambre où vient de se manifester votre progéniture... Pour éviter une répétition continuelle de ce processus après que vous ayez reposé le combiné sur la fourche, nous avons doté le montage d'une temporisation réglable, (jusqu'à un quart d'heuré), de sorte qu'après écoulement de cette durée, si votre angelot s'est rendormi, le téléphone ne sonnera plus. Il vous semblera évident que l'on ne peut pas procéder à l'établissement d'une liaison au moindre éternuement ou au plus petit bruit; pour cette raison, nous avons conçu le montage de telle sorte qu'il faille que l'enfant pleure (de manière ininterrompue) pendant au moins une minute, (ah les tortionnaires!!!), avant que la télé-baby-sitter n'entre en action pour vous appeler.

L'anatomie de la télé-baby-sitter...

...est donnée en détail par la **figure 1**. L'ensemble peut être divisé en quatre parties: le détecteur doté de son micro, le transmetteur et son haut-parleur, le dispositif de décrochage du combiné et le temporisateur à oscillateur intégré, (le fameux tortionnaire aux nerfs d'acier), centré sur IC6.

Il va sans dire que le micro doit être placé le plus près possible du berceau, sans pour autant pouvoir servir de hochet à bébé, et le haut-parleur aussi près que possible du micro du téléphone.

Voyons un peu comment cela fonctionne. Tant que le détecteur ne détecte que des bruits de courte durée, (éternuements, et autres hoquets), A1 amplifie ces derniers avant de les transmettre au haut-parleur par l'intermédiaire de P2 et de IC2, (le réglage du volume), les choses en restant là. La sortie du comparateur que constitue A2 change de niveau lors de chaque bruit, sans cependant déclencher MMV1, ce multivibrateur exigeant d'être déclenché en permanence pendant une minute, (la longueur de cette durée étant fonction des valeurs de R12 et C6), avant que les données ne puissent être transmises à la bascule FF1 via les triggers de Schmitt N3 et N4. Ainsi, bébé a beau s'époumonner, l'espace de la première minute, il ne se passe rien. Ce n'est qu'à condition d'avoir pleuré pendant une durée dépassant celle définie par C6 et R12, que F1 reçoit une impulsion d'horloge fournie par MMV1, provoquant la prise en compte des informations appliquées à la broche 5 de FF1. Sa sortie A (bro-

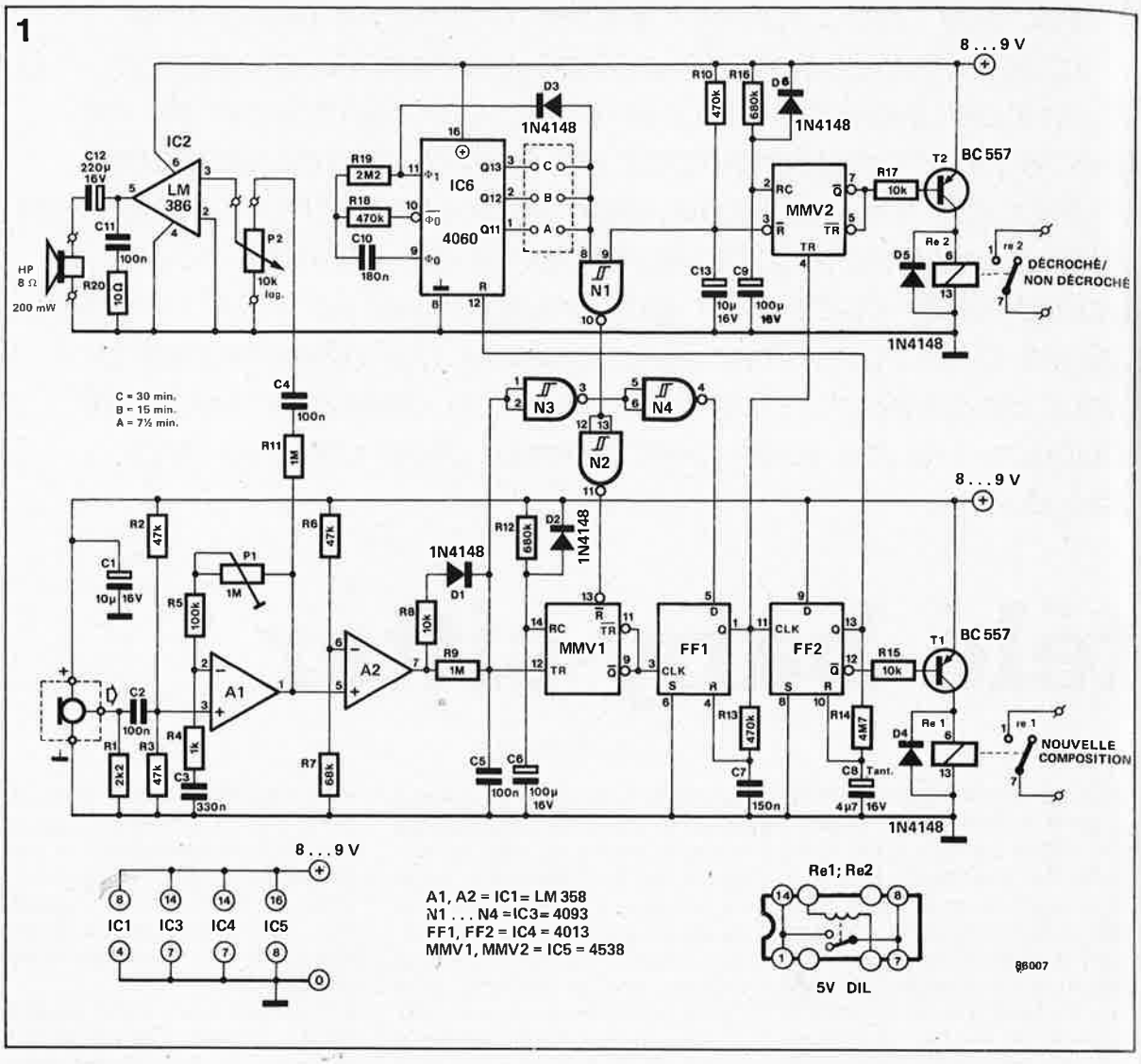


Figure 1. Schéma de la télé-baby-sitter. On pourrait envisager de connecter la sortie haut-parleur directement aux bornes du haut-parleur du téléphone.

che 1) monte au niveau logique haut, changement qui d'une part déclenche MMV2, et d'autre part remet FF1 à zéro par l'intermédiaire de R13 et deC7, ce qui a pour effet de faire passer au niveau bas la sortie Q de la bascule FF1. Pour cette raison, nous avons monté FF2 en multivibrateur monostable qui maintient l'impulsion fournie par la sortie Q de FF1 pendant une durée de l'ordre de 20 secondes, (durée déterminée par les valeurs données à C8 et R14). Le relais de recomposition (redial) Re1 reste collé pendant 20 secondes environ par l'intermédiaire de la sortie $\overline{Q}$ de FF2 (broche 12) et T1.

Avant que le montage ne puisse composer le numéro, il faut que l'on ait, d'une manière ou d'une autre, décroché le combiné de la fourche. Cette fonction est prise en compte par MMV2 dès que la sortie Q de FF1 passe au niveau haut, c'est-à-dire à l'instant de déclenchement de FF2. Re2 est alors commandé par T2 et "le combiné est décroché". Contrairement à ce qui se passe avec Re1, le relais "combiné décroché" (HOOK ON/OFF) reste collé pendant près d'une minute. C9 et R15 sont les composants dont dépend cette constante de temps. Après une minute environ, la télé-baby-sitter interrompt la liaison avec la chambre à coucher. La longueur de cette durée peut bien évidemment être modifiée à votre convenance: pour l'allonger, il suffit d'augmenter les valeurs de C9 et/ou R16, pour la raccourcir, on donnera une valeur plus faible à ces composants.

Comme nous l'indiquions en début d'article, la télé-baby-sitter ne redécrochera pas immédiatement le téléphone, même si votre rejeton n'apprécie pas du tout de ne vous avoir eu au bout du fil que l'espace d'une petite minute et qu'il essaie de vous le faire savoir. Un nouvel appel ne peut avoir lieu que lorsque la sortie Q concernée, (Q11, Q12, Q13), de IC6 connectée à la broche 8 de N1 passe au niveau logique haut. Selon le strap (A, B ou C) implanté, la durée d'attente sera de 7,5, 15 ou 30 minutes. En effet, outre l'excitation des deux relais, via FF2 et les transistors T1 et T2 respectivement, l'arrivée d'une impulsion sur la sortie Q de FF1 sur l'entrée Reset de IC6, provoque un passage au niveau bas de toutes les sorties de ce circuit, un compteur binaire à 14 étages; conséquence, le comptage recommence. Tant que la sortie Q_n connectée à la broche 8 de N1 reste au niveau bas, l'entrée de remise à zéro de MMV1 (broche 13) se voit appliquer un niveau bas par l'intermédiaire de la porte N2, ce multivibrateur reste bloqué empêchant l'envoi d'une impulsion d'horloge à FF1. Ce blocage est levé par la montée au niveau logique haut de la sortie Q_n correspondante du 4060, et si les circonstances l'exigent, le numéro présent en mémoire est recomposé. Si à cet instant, le micro ne détecte plus de son de niveau suffisant, la télé-baby-sitter restera coite.

Le réseau RC R10/C13 constitue un dispositif de remise à zéro lors de la mise sous tension, (Power On Reset), destiné à éviter une composition immédiate du numéro en mémoire dès la mise sous tension du montage. Lors de la mise sous tension, C13 est déchargé de sorte que l'entrée de remise à zéro de MMV1 se trouve via N1 et N2, au niveau bas et ce multivibrateur ne peut pas fournir d'impulsion d'horloge à FF1. Assez rapidement, la tension aux bornes de C13 a suffisamment crû pour faire changer de niveau les portes N1 et

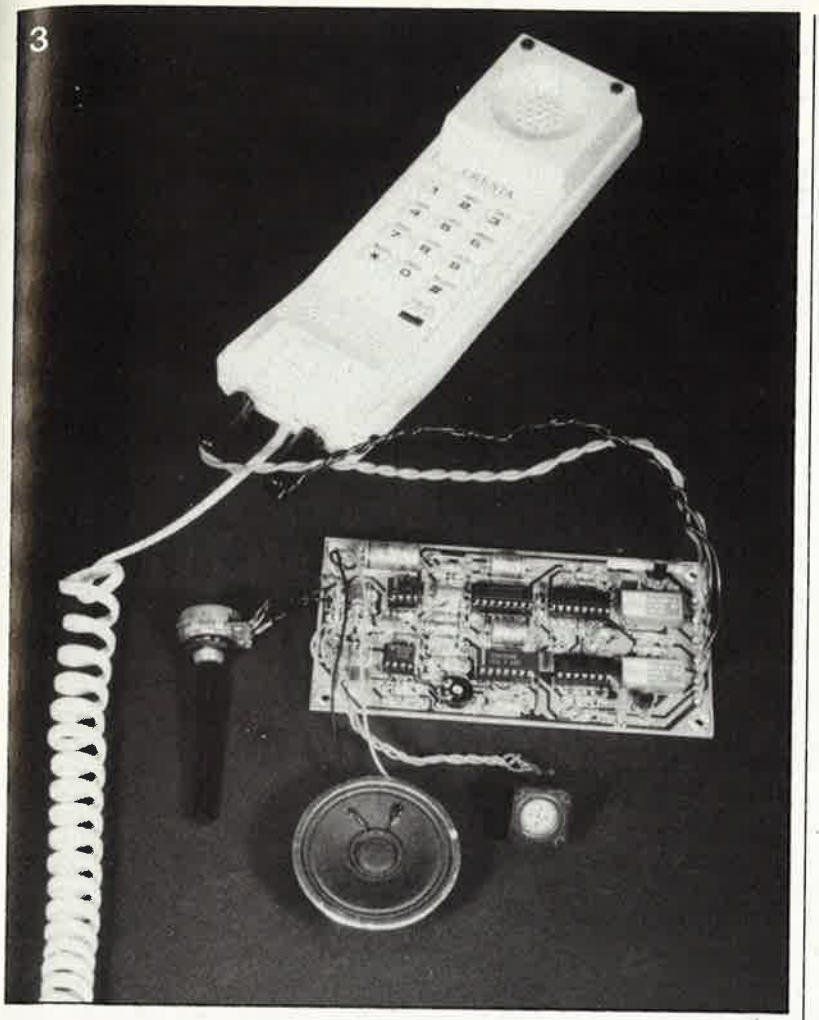


Figure 3. Cette photographie montre une manière d'implanter les jacks de commande des relais "redial" et "HOOK ON/OFF" dans le boîtier du téléphone. On peut également connecter directement les contacts des relais aux connexions des touches correspondantes.

N2, le montage est alors prêt à fonctionner.

Construction et réglage

Mettons la charrue avant les boeufs. Il n'y a que deux réglages à effectuer: celui du gain de A1, c'est-à-dire de la sensibilité du montage et celui du volume du haut-parleur (par action sur P1 et P2 respectivement).

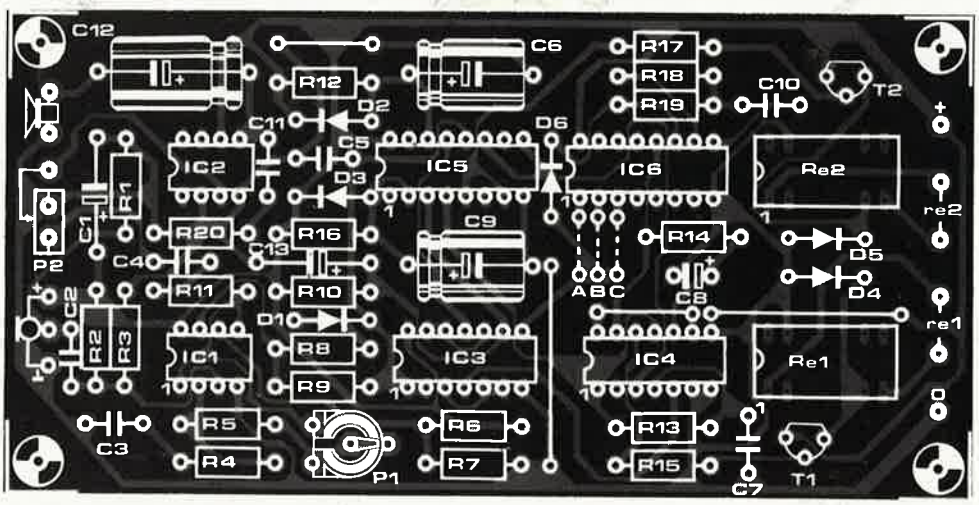
Les positions à donner à ces deux potentiomètres sont en partie affaire de goût et en partie fonction des circonstances locales. Eviter un gain trop important pour A1 sous peine de risquer une distorsion du son. Le choix d'un gain trop faible se paie par des risques de problèmes de bruit. Quelques essais devraient permettre de trouver une position convenable.

Il n'y a pas grand chose à dire quant à la réalisation du montage et à sa connexion au téléphone. L'utilisation de la platine de la **figure 2** transforme la réalisation de ce montage en jeu d'enfant. Aussi ne nous intéresserons-nous qu'à la connexion du téléphone. Comme l'illustre la photographie, il faut commencer par doter le téléphone d'une paire de jacks de sortie: le premier destiné à attaquer le relais de recomposition du dernier numéro en mémoire (redial) et le second pour le relais de décrochage du combiné (HOOK ON-OFF). Les points correspondants sont relativement faciles à trouver à l'intérieur de l'appareil. (Notez au passage qu'avec les téléphones made in Hongkong, il est fréquent que l'une des vis de fixation des deux coquilles du boîtier soit cachée sous l'étiquette de la marque de fabrique). On recherchera sur le circuit imprimé les deux points auxquels est relié le contacteur "redial" et on y connectera le premier jack châssis femelle. On recherche ensuite les points de connexion de la touche HOOK ON/OFF, la touche sur laquelle repose le téléphone lorsqu'il est posé sur un objet plan, et on y connecte le second jack châssis femelle.

Le type de coffret à utiliser pour y loger la télé-baby-sitter étant une affaire de goût, nous vous laissons toute latitude à ce sujet.

En guise de conclusion, quelques chiffres quant à "l'appétit" de ce montage: au repos, sa consommation se situe aux alentours de 10 mA; une pile plate de 4,5 V est de ce fait en mesure d'assurer un fonctionnement impeccable de plusieurs dizaines d'heures.

Figure 2. Représentation de la sérigraphie de l'implantation des composants du montage.



Liste des composants

Résistances:

R1 = 2k2
R2,R3,R6 = 47 k
R4 = 1 k
R5 = 100 k
R7 = 68 k
R8,R15,R17 = 10 k
R9,R11 = 1 M
R10,R13,R18 = 470 k
R12,R16 = 680 k
R14 = 4M7
R19 = 2M2
R20 = 10 Ω
P1 = 1 M ajustable
P2 = 10 k log

Condensateurs:

C1,C13 = 10 µ/16 V
C2,C4,C5,C11 = 100 n
C3 = 330 n
C6,C9 = 100 µ/16 V
C7 = 150 n
C8 = 4µ7/16 V tantale
C10 = 180 n
C12 = 220 µ/16 V

Semiconducteurs:

D1...D6 = 1N4148
T1,T2 = BC 557
IC1 = LM358
IC2 = LM386
IC3 = 4093
IC4 = 4013
IC5 = 4538
IC6 = 4060

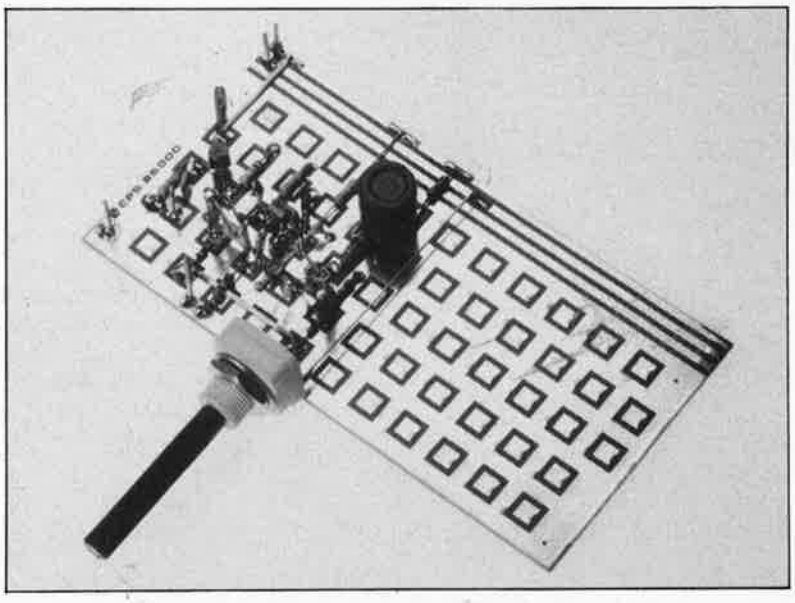
Divers:

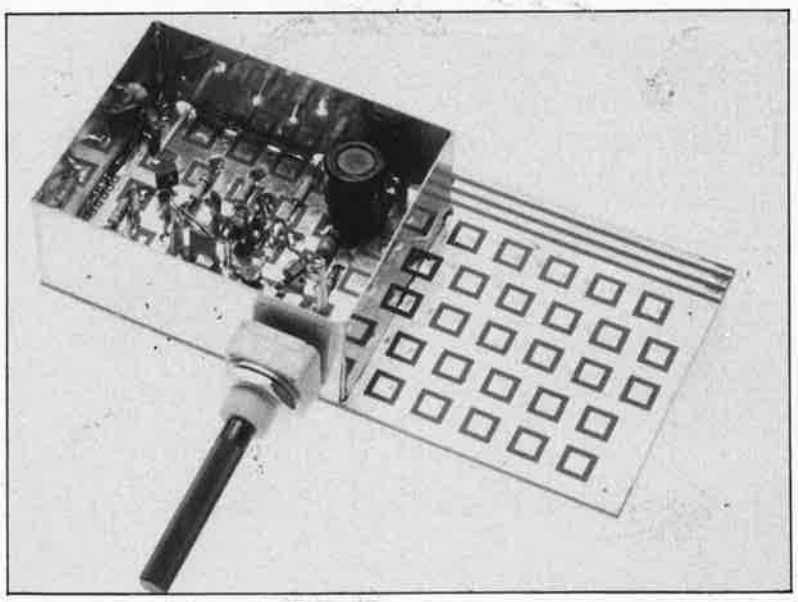
microphone à électret
haut-parleur 8 Ω/0,2 W
Re1,Re2 = relais 5 V (tel que Siemens DLR V23100-V4005-A..., Erni DILRID 10L34 etc)

mini-émetteur de mesure

à réaliser sur la platine d'expérimentation "spéciale HF"

Lorsque l'on désire procéder au test d'un récepteur ou de tout autre montage HF, il est indispensable de disposer d'un générateur de signaux, appareil qui fournit un signal à une fréquence et une amplitude données, signal que l'on peut éventuellement moduler. Etant donné son prix, l'achat d'un tel appareil par un amateur ne se justifie qu'en cas d'utilisations très fréquentes. Pour effectuer un test rapide, l'émetteur de mesure simple que nous allons décrire fait parfaitement l'affaire.





Remarque préliminaire: comme l'indique le sous-titre, ce montage est conçu pour être réalisé sur la platine d'expérimentation "spéciale HF" décrite en octobre 1985, (pages 10-28 et suivantes). Ce choix a en outre l'avantage de permettre à chaque réalisateur de ce montage d'expérimenter comme bon lui semblera.

Pour ceux d'entre vous qui sont intéressés par ce montage et qui n'ont plus (ou pas) souvenance d'avoir lu l'article en question, nous ne pouvons que recommander sa (re)lecture. L'aspect "étrange" de ce circuit explique ses qualités spécifiques, pour les montages HF en particulier. En effet, la taille de la surface de masse, (qui constitue le blindage et facilite énormément les mises à la masse indispensables en HF), prend une part très active dans l'obtention de celles-ci. Cette platine permet en outre de raccourcir au maximum la longueur des connexions des composants. Inutile de percer des orifices pour ces derniers, leurs connexions sont soudées directement sur les ilôts de cuivre que comporte la platine. Un tel circuit est idéal pour la construction expérimentale d'un montage complet ou d'une partie de celui-ci et pour son test.

Un oscillateur de test

En paraphrasant Sully, le ministre de l'agriculture de Henri IV, on pourrait affirmer que "Construction et essais

vont de pair". En HF cette affirmation est plus que jamais vraie, à ceci près, que les instruments de mesure adaptés à cette tâche se caractérisent par un prix très conséquent. Rares sont ceux d'entre nous qui pourront justifier une telle dépense. Heureusement, il existe des alternatives, telles que les appareils d'occasion (ou ceux mis au rebut, pour le bricoleur très expérimenté). Mais quoi de mieux qu'un appareil que l'on a construit soi-même? Une telle réalisation est à la portée de nombre d'entre nous, à condition que les spécifications techniques de l'appareil ne soient pas trop draconiennes. Lorsque l'on définit le cahier des charges d'un émetteur de mesure, il faut commencer par déterminer la taille physique du montage en question. On s'intéresse ensuite au domaine des fréquences qu'il doit balayer, à la stabilité du signal, aux formes de modulation qu'il doit pouvoir fournir, aux niveaux de sortie et autres caractéristiques techniques. Il n'est pas utile de vouloir atteindre les performances des instruments de mesure du commerce: en règle générale, un oscillateur de test est plus que suffisant. Vous l'avez deviné, c'est très précisément le type de montage à implanter sur la platine d'expérimentation "spéciale HF".

Le synoptique

Le synoptique de la **figure 1** comporte trois sous-ensembles: l'oscillateur, le dispositif de réglage d'amplitude et le tampon de sortie. Un oscillateur de Colpitts constitue le coeur de l'émetteur de mesure; l'élément actif de ce dernier est un transistor à effet de champ en technologie MOS (FETMOS). La conductance du FETMOS et de ce fait l'amplitude du signal généré aussi, est commandée par l'intermédiaire de la tension appliquée sur la grille G2. Le système de réglage de l'amplitude mesure l'amplitude du signal et attaque G2 de manière à ce que l'on ait une tension d'oscillateur (relativement) constante. Ce réglage fait aussi en sorte que le montage soit en mesure d'osciller sur une plage de fréquences assez étendue. Le tampon de sortie a pour fonction de fournir une impédance de sortie de 50 Ω.

La **figure 2** montre le schéma complet du montage. La fréquence d'oscillation de l'oscillateur centré sur T1 est fonction de la bobine L1 et des diodes capacitives D1 et D2, (aussi appelées diodes varicaps), varicaps accordées par l'intermédiaire du potentiomètre P1. A une

1

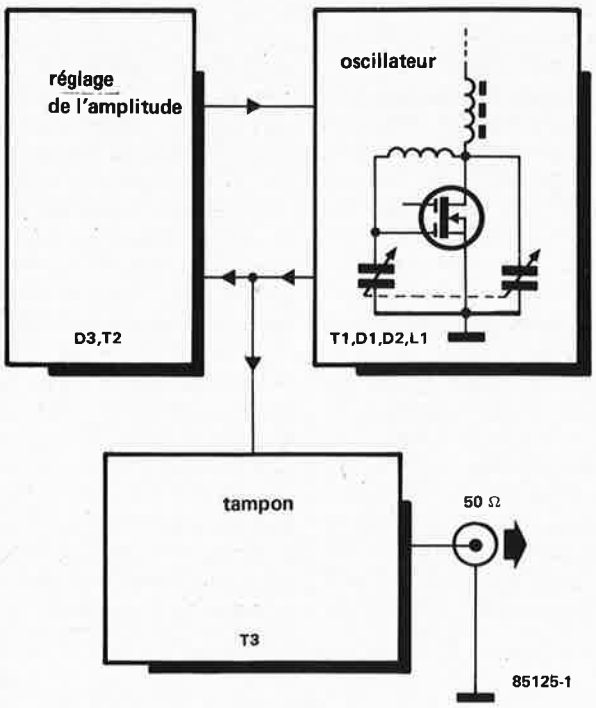
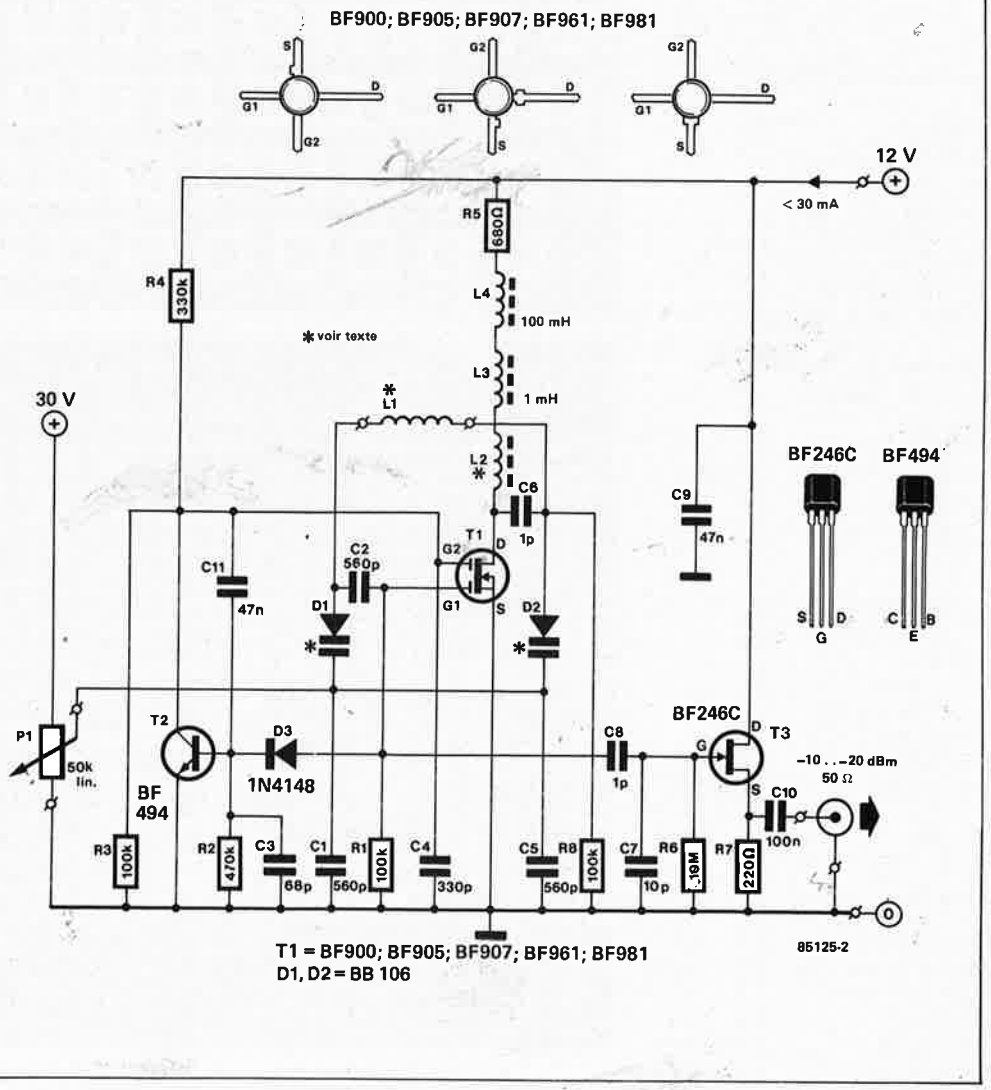


Figure 1. Un synoptique d'une simplicité biblique. Un oscillateur de Colpitts constitue le coeur de notre mini-émetteur de mesure.

Figure 2. Schéma de notre émetteur de test miniature. Notez la présence de deux tensions d'alimentation: la première sert à l'accord, la seconde à l'alimentation du montage proprement dit.

2



tension élevée correspond une capacité faible et inversement. En prenant la racine carrée du rapport C_{max}/C_{min} on peut trouver le rapport des fréquences f_{min}/f_{max}. L'utilisation des diodes capacitives indiquées ici, donne un rapport des capacités de 5 environ, (tension inverse allant de 3 à 25 V), de sorte que nous disposons d'une gamme de fréquences s'étendant pratiquement sur une octave (1 : 2). Pour déterminer la fréquence d'oscillation, il faut considérer la mise en série des capacités des diodes capacitives. La capacité totale est alors connectée en parallèle sur L1. En fonction de la self-inductance de la bobine, on peut envisager un domaine de 300 MHz environ. La mise en série des bobines L2/L3/L4 constitue une autre caractéristique marquante de ce montage. Cet ensemble forme une sorte de "self de choc à large bande". Une bobine de 100 mH n'est pas en mesure de monter à des fréquences plus élevées: l'impédance ne tombe pas en-dessous de plusieurs kiloohms (en raison des capacités parasites existantes). Pour cette raison, pour des fréquences plus élevées, on fait appel à une self-induction plus faible. La bobine de valeur la plus faible, L2, est dotée d'un astérisque. Si l'on ne demande pas au montage de fournir un signal de fréquence très élevée, ($f < 50$ MHz), on pourra supprimer cette bobine et la remplacer par un strap en fil de câblage.

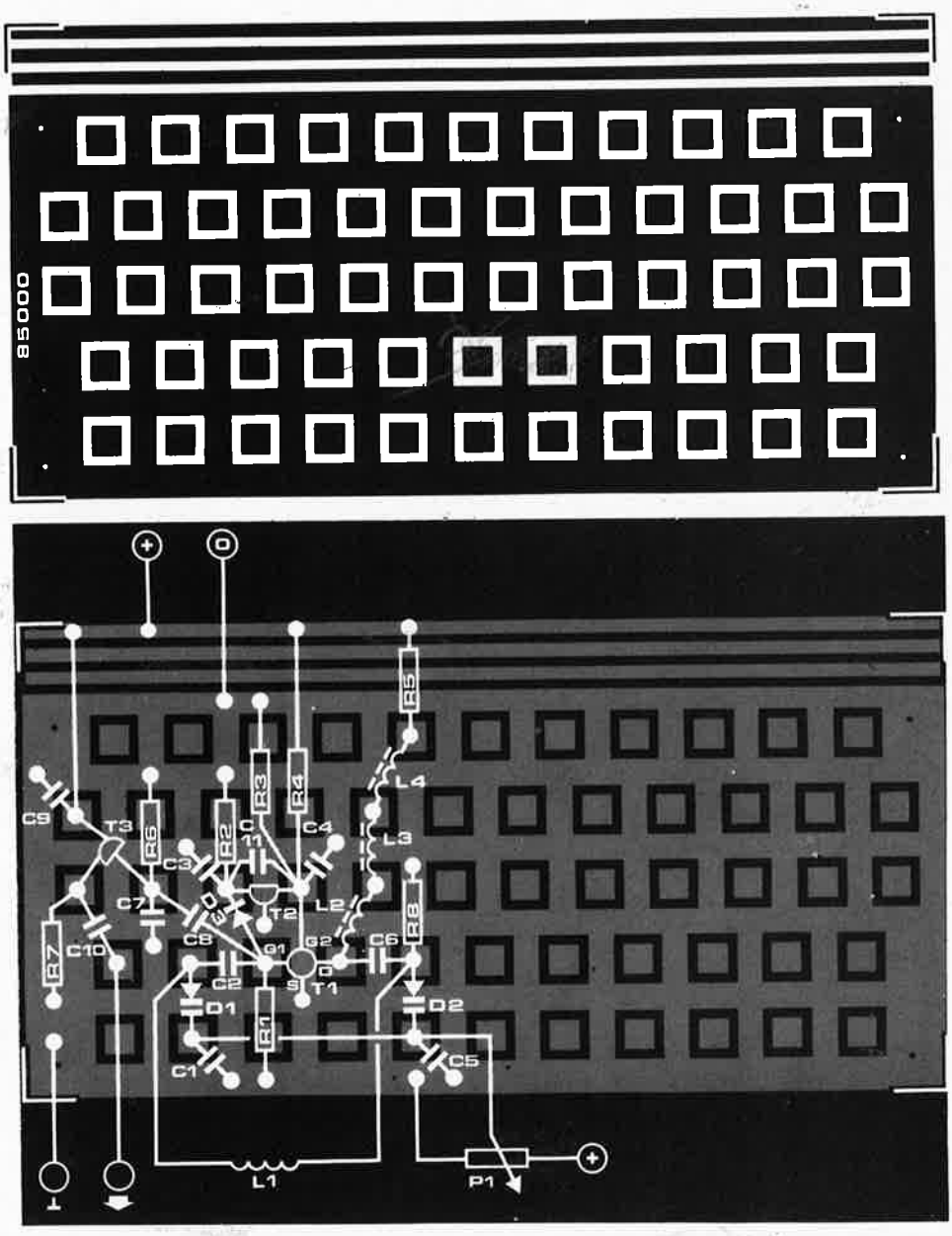
Nous en arrivons au réglage de l'amplitude. D3 redresse le signal fourni par l'oscillateur et appliqué à la grille G1 du FETMOS. Le réseau R2/C3 a une fonction de filtrage et de lissage de ce même signal. Dès que la tension filtrée dépasse 0,6 V, le transistor devient passant, changement d'état entraînant une chute de la tension sur la grille G2 et une baisse de la tension fournie par l'oscillateur. Cette régulation est indispensable car un oscillateur non régulé ne peut travailler que sur une plage de fréquences restreinte et l'amplitude du signal qu'il fournit est fortement dépendante de l'accord de l'oscillateur. Dans les conditions actuelles, les variations d'amplitude ne dépassent pas 10 dB, valeur plus que respectable pour une régulation aussi rudimentaire.

Par l'intermédiaire d'un diviseur de tension capacitif, (C7/C8), le signal atterrit à un transistor monté en drain commun, T3. La conductance de ce FET est de l'ordre de 20 mA/V, de sorte que l'impédance de sortie atteint 50 Ω ($Z_{sor} = 1/S$).

La **figure 3** montre la disposition adoptée pour "l'implantation" des composants sur la platine d'expérimentation "spéciale HF". On remarquera la faible longueur des connexions. A première vue, l'ensemble

Figure 3. L'utilisation de la platine d'expérimentation "spéciale HF" constitue bien évidemment la solution idéale pour la réalisation de ce montage HF.

3



Liste des composants

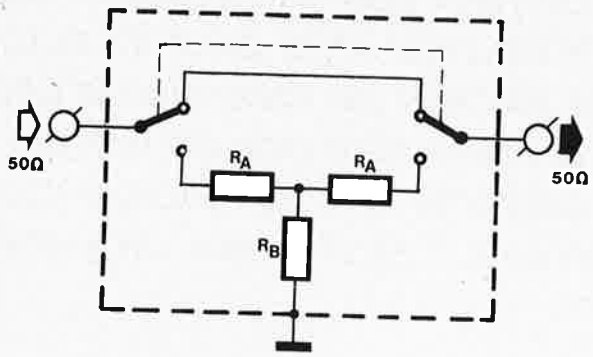
Résistances:
R1,R3,R8 = 100 k
R2 = 470 k
R4 = 330 k
R5 = 680 Ω
R6 = 10 M
R7 = 220 Ω
P1 = 50 k lin.

Condensateurs:
C1,C2,C5 = 560 p
C3 = 68 p
C4 = 330 p
C6,C8 = 1 p
C7 = 10 p
C9,C11 = 47 n
C10 = 100 n

Semiconducteurs:
D1,D2 = BB106 (voir texte)
D3 = 1N4148
T1 = BF900, BF905, BF907, BF961, BF981
T2 = BF494
T3 = BF246C

Bobines:
L1 = 0,1 µH...10 mH (voir texte)
L2 = 5 spires de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm de section sur perle de ferrite de 3 x 3 mm
L3 = 1 mH
L4 = 100 mH

4



atténuation	R_A	R_B
2 dB	5,7 Ω	215,2 Ω
4 dB	11,3 Ω	104,8 Ω
8 dB	21,5 Ω	47,3 Ω
10 dB	26 Ω	35 Ω
20 dB	41 Ω	10 Ω

Figure 4. Circuit de principe d'un atténuateur ayant une impédance de sortie de 50 Ω.

peut paraître quelque peu désordonné, mais le respect d'un plan de construction systématique préétabli devrait vous permettre de vous en sortir sans trop de problèmes. En cas de doute, on pourra faire appel à la photographie d'illustration. On pourra éventuellement doter le montage d'un blindage pour éviter tout rayonnement indésirable.

Plage de fréquences et modulation

En utilisant les varicaps indiquées, une seule bobine (L1) donne accès à une plage de fréquences d'une octave environ. Si l'on désire pouvoir battre plusieurs domaines, il faudra réaliser une bobine par domaine. Pour les domaines les plus élevés, on aura recours à une bobine à air, pour les fréquences les plus basses, on utilisera des selfs bobinées sur des tores de ferrite. Quelques exemples:

- 150...300 MHz: réaliser une unique boucle (à air) de 5 cm de diamètre en fil de cuivre émaillé de 1 mm de section.
- 75...150 MHz: Effectuer 9 spires de fil de cuivre émaillé de 0,6 mm de section sur tore T50/12 (Amidon).
- 7,5...11,4 MHz: Bobiner 70 spires de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm de section sur tore T50/2 (Amidon).

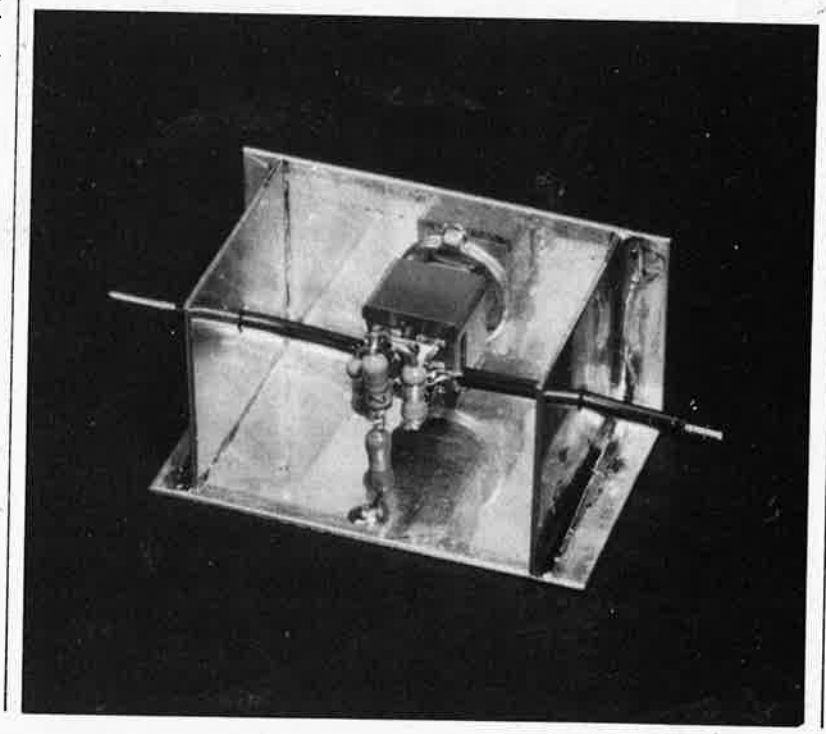
Dans le cas des hautes fréquences, le choix d'une commutation par commutateur rotatif ne constitue pas la solution la plus élégante. Il est préférable d'utiliser des bobines enfichables dans un support.

A chaque domaine correspond également un type de diode capacitive "favori". Pour les fréquences dépassant 150 MHz, il est préférable d'utiliser des BB105. Pour le domaine des fréquences inférieures à cette valeur et ne tombant pas sous 20 MHz, on optera pour des BB106, (solution adoptée dans le montage). Pour les fréquences inférieures à 20 MHz, on utilisera des varicaps à forte capacité, telles que les KV1226.

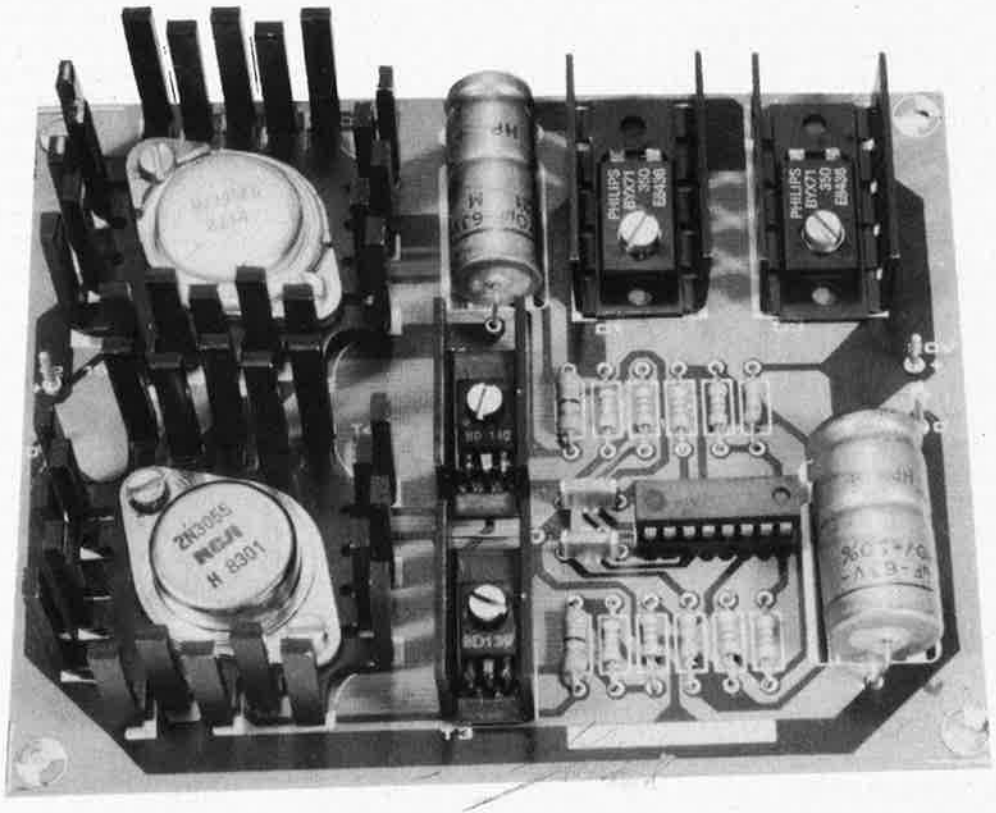
Effectuer une modulation de la fréquence (FM) n'a rien de sorcier. Il nous suffit tout simplement d'appliquer la tension de modulation au curseur de P1 par l'intermédiaire d'une résistance série et d'un condensateur de couplage. On pourrait en outre envisager l'adjonction d'un potentiomètre pour le réglage de l'amplitude de la modulation, c'est-à-dire de l'excursion en fréquence du signal.

Pour obtenir une modulation d'amplitude (AM), la première idée venant à l'esprit consiste à injecter un signal sur la grille G2 du FET-MOS. Cette solution est loin d'être idéale, car les capacités caractéristiques du FETMOS varient en fonction du niveau de la tension modulante, de sorte que parallèlement à la modulation d'amplitude naît une certaine modulation de fréquence. Il est préférable de moduler le signal de l'oscillateur séparément à l'aide d'un étage à FETMOS supplémentaire, étage implanté entre l'oscillateur et le tampon de sortie.

Il nous reste à réaliser un atténuateur du signal de sortie. La **figure 4** donne le schéma d'un circuit de principe d'une chaîne d'atténuation. On pourra par exemple la réaliser soit à l'aide de sections ayant une atténuation de 2, 4, ou 8 dB soit par la mise en série de plusieurs sections si l'on veut obtenir des atténuations de 10 et 20 dB. Plus le niveau d'atténuation choisi est élevé, plus il faudra surveiller le blindage et le découplage; d'éventuelles fuites de signaux à des niveaux de sortie faibles ont des conséquences néfastes sur la précision de l'atténuation. Le tableau indique les valeurs à donner aux résistances du réseau d'atténuation en fonction du niveau d'atténuation recherché. Comme il s'agit là de valeurs théoriques, on optera pour la résistance ayant la valeur la plus proche dans la série E; on pourra éventuellement la réaliser par la mise en série ou en parallèle de plusieurs résistances. ◀



L'électronique de plein air n'est pas un domaine aussi bouillonnant d'idées qu'il pourrait l'être, pour la simple et bonne raison qu'il souffre souvent de l'absence d'une prise secteur ou qu'une batterie n'est pas en mesure de fournir une "puissance" suffisante à la (re)charge rapide d'accus pour modèles réduits. Il était temps de porter remède à cette situation.



convertisseur 12/20 V continus

doubleur de tension

Le problème qui se pose est d'arriver à produire une tension alternative à partir d'une tension continue fournie par une batterie de voiture. En effet, vous n'êtes sans doute pas sans le savoir, théoriquement, il n'est possible de convertir, (doubler par exemple), que des tensions alternatives. N'étant pas gens à nous résigner à la mise en série de plusieurs batteries de voiture (option pesante, encombrante et onéreuse s'il en est), il nous fallait trouver une autre solution.

Un coup d'oeil au synoptique de la **figure 1** montre que la génération de la tension alternative s'obtient par l'entremise d'un commutateur. En **figure 1a** ce commutateur met le pôle négatif de C3 à la masse de sorte que C3 et C4 se chargent au niveau de la tension continue de la batterie:

■ $U = U_{C4} = U_{D2} + U_{C3} = U_B - U_{D1} - U_{D2} = U_B$.

Dans le cas de la **figure 1b**, le commutateur se trouvant dans l'autre position, le pôle négatif de C3 est relié à la tension positive. Dans ces conditions le niveau de la tension de sortie se calcule par la formule:

■ $U = U_{C4} = U_B + U_{C3} - U_{D2} = 2 . U_B - U_{D1} - U_{D2}$.

La tension aux bornes du condensateur se maintient à $U_B - U_{D1}$ en raison de l'impossibilité pour C3 de se décharger. C3 conserve son niveau de charge ($U_B - U_{D1}$) lorsque le commutateur a rebasculé en position **a**. Ainsi même en l'absence de transformateur, on obtient le doublement d'une tension continue.

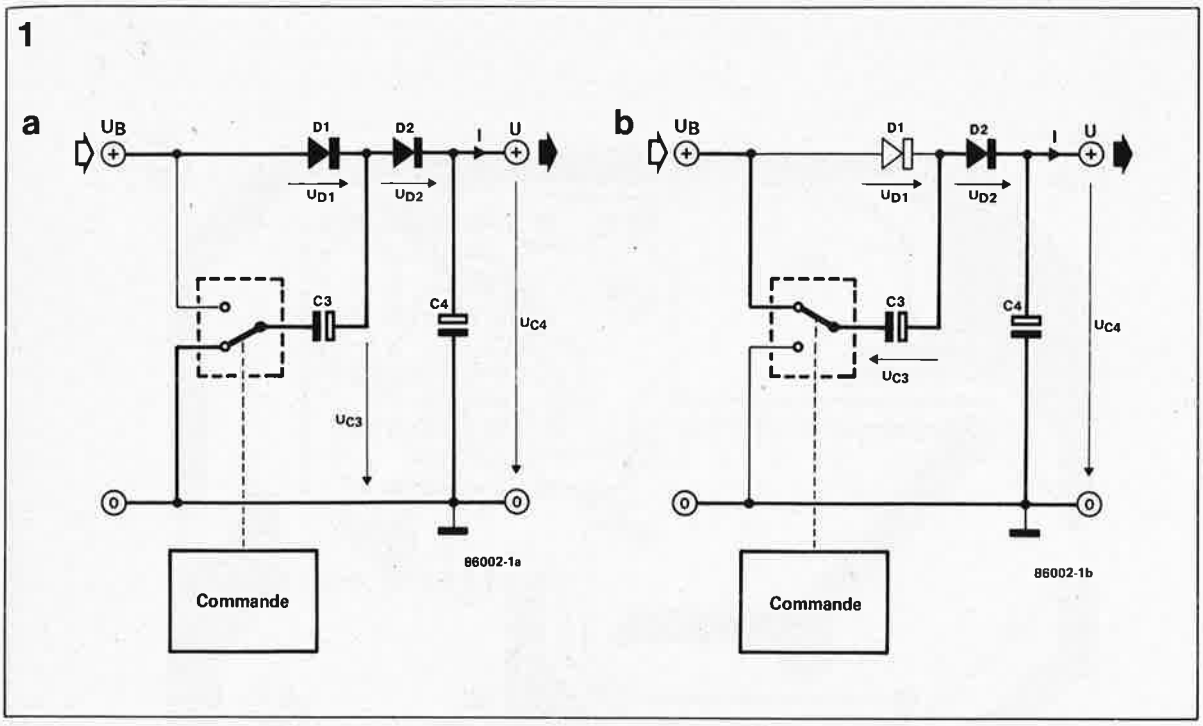


Figure 1. Principe du doubleur de tension: charge "normale" du condensateur en a, charge "doublée" en b. Le bloc "Commande" comporte un oscillateur, un modulateur et un régulateur.

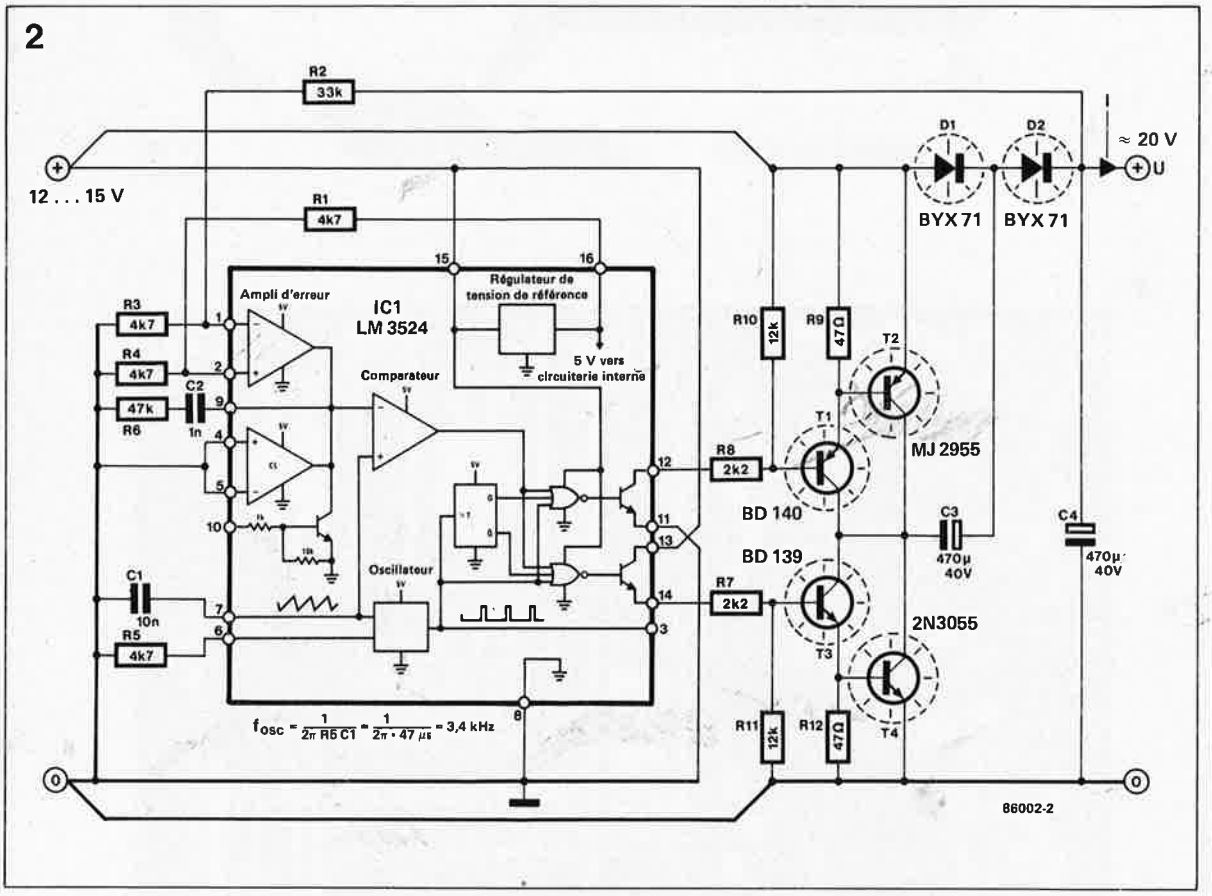


Figure 2. Le schéma du doubleur se limite en fait à un circuit intégré de commande, au commutateur de puissance T1 . . . T4 et au circuit de doublement de la tension D1, D2, C3 et C4.

Il nous reste à entrer dans de détail de conception du bloc du synoptique baptisé "Commande". C'est la fonction du schéma de la **figure 2**.

Le schéma

Pour pouvoir comprendre le détail du fonctionnement du montage, il était indispensable de donner dans le schéma la structure interne du LM3524, le circuit chargé de la commutation. Il possède deux caractéristiques particulièrement intéressantes pour la fonction recherchée: la présence des deux sorties, pour la commande d'un étage push-pull, notre fameux commutateur, et un amplificateur correcteur gérant la tension de sortie. Il n'est pas tout à fait exact de parler de tension de sortie, car c'est en fait le courant de sortie qui est réglé par l'amplificateur correcteur qui, en fonction de la taille du signal d'erreur en sortie, modifie la largeur d'impulsion des signaux appliqués aux entrées des transistors de puissance internes. En simplifiant cela revient à dire que plus l'erreur par rapport à la valeur de consigne est importante, plus la durée de conduction des transistors de puissance par lesquels circule le courant de sortie, est longue. Comment cela se passe-t-il en pratique? Le circuit de doublement de la tension est basé sur les condensateurs C3/C4 et les diodes D1/D2. D1 et D2 ne sont pas des diodes ordinaires. De type à temps de récupération rapide (fast recovery),

Liste des composants

Résistances:

R1,R3,R4,R5 = 4k7
R2 = 33 k
R6 = 47 k
R7,R8 = 2k2
R9,R12 = 47 Ω
R10,R11 = 12 k

Condensateurs:

C1 = 10 n
C2 = 1 n
C3,C4 = 470 µ/40 V

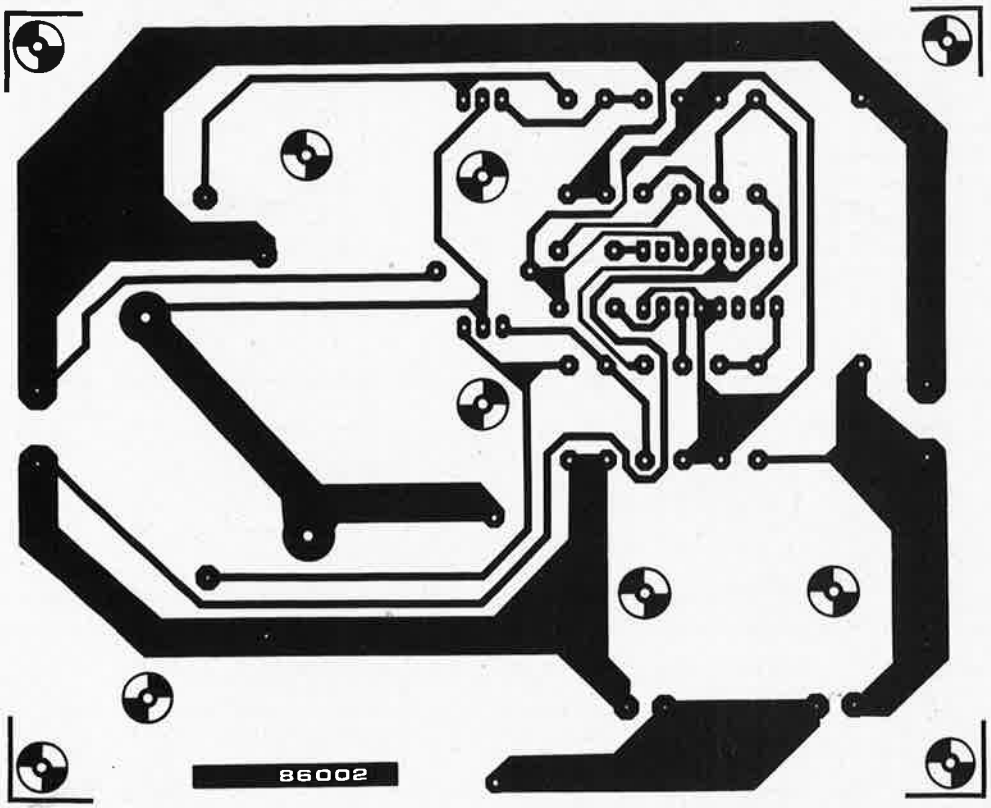
Semiconducteurs:

D1,D2 = BYX71
T1 = BD 140
T2 = MJ2955
T3 = BD 139
T4 = 2N3055
IC1 = LM 3524

Divers:

2 radiateurs 35 x 18 x 15 mm (tel que SK13 ou KL105)
2 radiateurs 25 x 12 x 15 mm (tel que SK12)
2 radiateurs en nid de cigogne avec perçage TO-3 (45 x 45 x 25 mm, tel que FK201 par exemple)

3



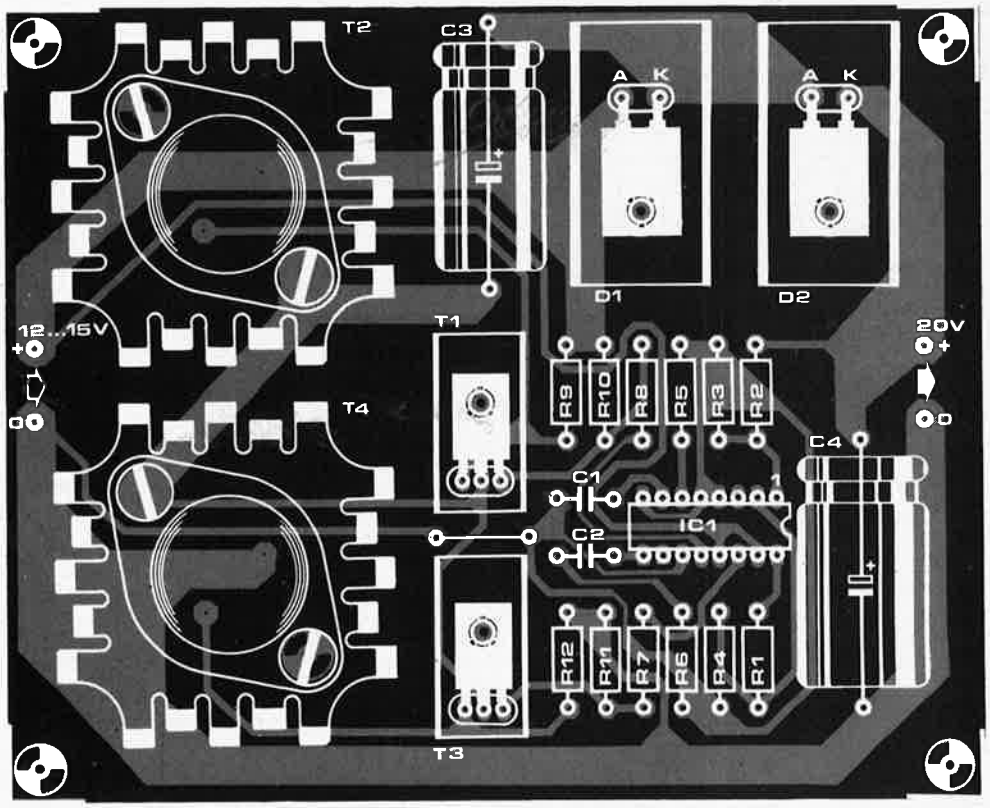


Figure 3. Pour éviter des pertes de courant inutiles, nous avons réalisé une platine compacte. Les semiconducteurs de puissance sont dotés de radiateurs.

ces diodes de puissance sont proposées en boîtier type TO-220 et donc faciles à mettre sur radiateur. Le commutateur de puissance est constitué par la paire d'étages darlingtons complémentaires T1/T2 et T3/T4 attaqués en push-pull par les circuits de commande internes du 3524.

Ces étages de commande sont attaqués eux-mêmes par un circuit de commande en largeur d'impulsion que constituent l'amplificateur d'erreur, le comparateur, l'oscillateur et la bascule D. L'oscillateur génère deux signaux de formes différentes: un signal rectangulaire destiné à la bascule D et à deux portes NOR d'une part et un signal triangulaire destiné au comparateur.

Par l'intermédiaire du pont diviseur R1/R4, l'entrée non-inverseuse de l'amplificateur correcteur se trouve à une tension de référence de 2,5 V. L'entrée inverseuse reçoit elle, à travers le pont diviseur R1/R2, une information sur l'importance de la tension de sortie. Le comparateur travaille en modulateur de largeur d'impulsion. On dispose à la sortie du comparateur d'un signal rectangulaire dont la largeur d'impulsion est fonction de la taille du signal d'erreur appliqué à l'entrée inverseuse et de l'amplitude du signal triangulaire sur l'entrée non-inverseuse. Ce signal rectangulaire constitue en fait le véritable signal de commande du commutateur de puissance. Pour garantir une synchronisation parfaite et un déphasage de 180° très exactement, ce signal est appliqué aux bases des transistors par l'intermédiaire de deux portes NOR. La commande en largeur d'impulsion a l'avantage de permettre de travailler à un courant de charge moyen relativement constant.

Le 3524 comporte deux autres sous-ensembles: un régulateur de la tension de référence et un senseur de courant (CL); ce dernier n'est pas utilisé ici.

Construction et utilisation

Lors de la conception du circuit imprimé destiné à ce montage, nous nous sommes trouvés confrontés à des impératifs contradictoires. Réaliser une platine d'encombrement aussi réduit que possible, tout en donnant à certaines des pistes l'épaisseur suffisante en raison des courants importants véhiculés par elles. Il y avait d'autre part un problème de refroidissement, les semi-conducteurs de puissance et les électrochimiques C3 et C4 atteignant une température notable.

Comme le prouve la sérigraphie de la platine donnée en **figure 3**, nous avons réparti les transistors et les diodes de puissance, T1...T4, D1 et D2 dotés de leurs radiateurs respectifs sur les trois quarts de la surface du circuit imprimé: les condensateurs C3 et C4 ont suffisamment d'espace pour dissiper leur chaleur.

Après avoir terminé l'implantation des composants, le premier test consistera à mesurer la tension à vide. Elle devrait dépasser légèrement 20 V. Il ne faut pas s'attendre à un véritable doublement de la tension, (de 12 à 24 V par exemple), en raison du rôle que jouent les tensions de saturation des transistors de puissance T2 et T4.

Cette vérification terminée, on pourra s'assurer de la tenue du montage en charge. La courbe de la **figure 4** donne un exemple de ce à quoi doit s'attendre le constructeur de ce montage. Notre prototype fournissait 20,2 V à vide et l'effondrement de la tension de sortie ne s'y produit pas tant que le courant de charge ne dépasse pas 3 A. Si vous respectez la liste des composants, votre montage devrait avoir des performances similaires.

L'une des applications de ce doubleur de tension est la (re)charge rapide d'accus au CdNi. Nous ne vous apprenons rien en vous disant que le courant de charge à adopter est fonction du type d'accu concerné: à titre d'exemple, le courant de charge d'un accu mono est en règle générale compris entre 120 et 400 mA.

Si l'on met 10 accus de ce genre en série, on pourra calculer la valeur de la résistance de limitation de courant à l'aide de la formule suivante:

$R_V = (20\ V - 15\ V)/0{,}4\ A = 12{,}5.$

Ces 15 V s'expliquent par le fait que la tension de chaque accu est de 1,5 V, de sorte que 10 accus mis en série constituent un potentiel total de 15 V.

La puissance que doit pouvoir dissiper cette résistance sera de:

$P_V = 0{,}4^2 \cdot 12{,}5\ W = 2\ W.$

En ce qui concerne les accus frittés, leur capacité se situe aux alentours de 1,2 Ah et le courant de charge est de l'ordre de 2,5 A pour une durée de charge de 30 minutes.

A noter d'autre part que nous n'avons pas essayé d'utiliser ce doubleur de tension comme alimentation d'un autoradio. S'il vous venait une idée de ce genre, sachez qu'il s'agit sans doute là d'une des applications envisageables.

4

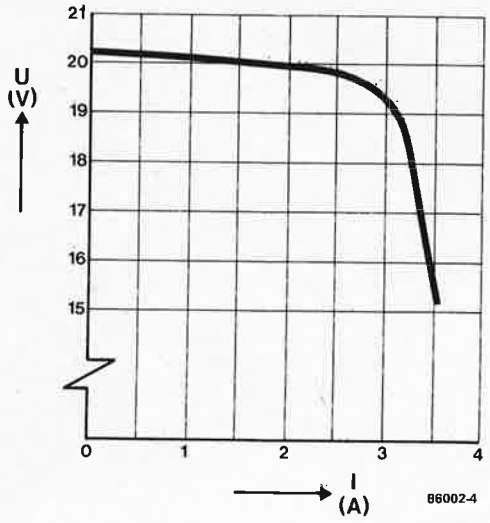
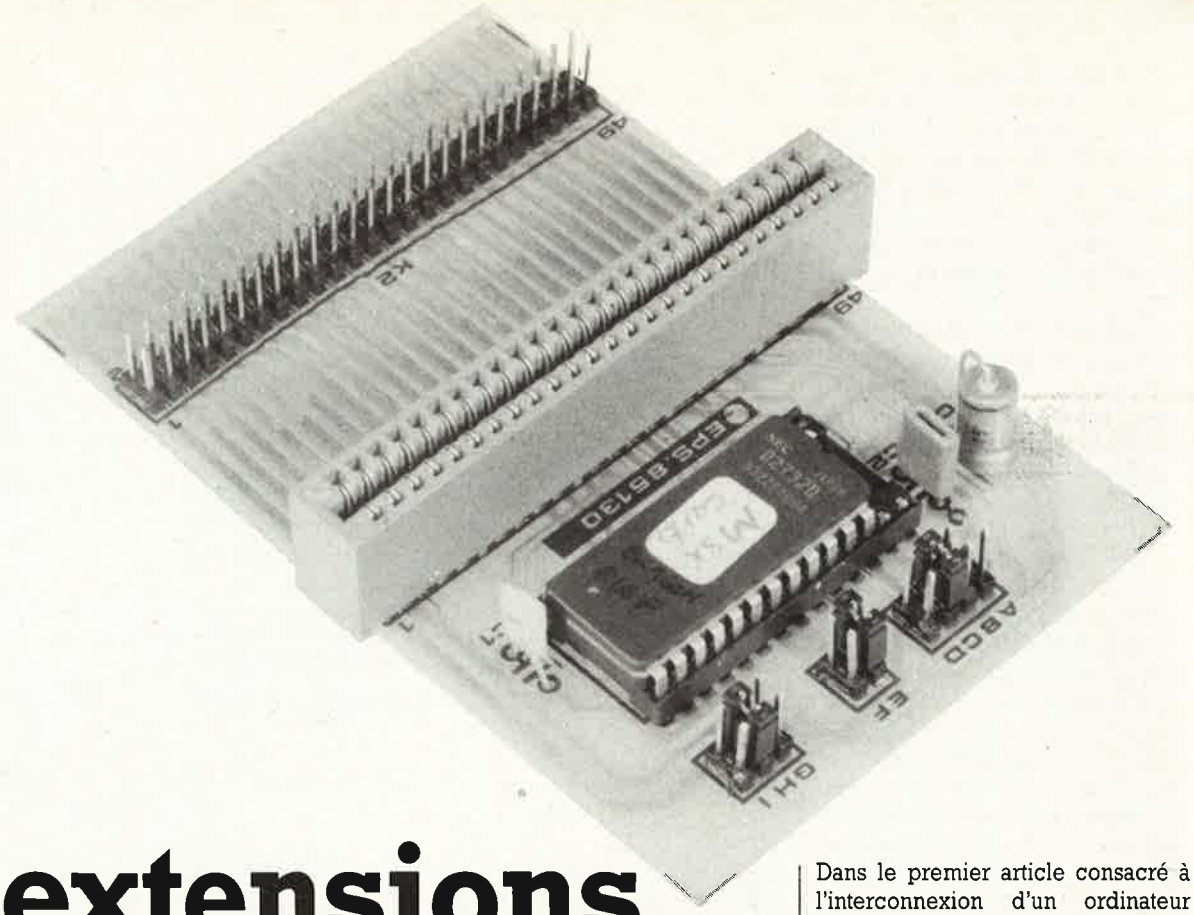


Figure 4. Tant que le courant drainé ne dépasse pas 3 A, la tension disponible se maintient sans problème au-dessus de 19 V.



extensions MSX

une cartouche universelle

(2ème partie)

Conçue intelligemment, une platine de fabrication maison, prévue pour recevoir une cartouche du commerce, ouvre des perspectives bien plus variées qu'il n'y paraît au premier abord. Le second article de cette série consacrée à l'établissement de contacts entre les ordinateurs MSX et le monde extérieur illustre quelques-unes des possibilités offertes par une telle platine.

Dans le premier article consacré à l'interconnexion d'un ordinateur MSX au monde extérieur, (pages 34 et suivantes), nous laissions envisager qu'une cartouche du commerce permettait bien d'autres applications que de simples jeux. Poursuivant nos recherches, il nous faut bien avouer avoir été nous-mêmes surpris par les perspectives qu'ouvrait l'implantation d'une cartouche spéciale dans le connecteur prévu à cet effet, ou sa connexion au port d'E/S. Les quelques lignes suivantes décrivant les possibilités de ce circuit imprimé ne devraient pas manquer de vous mettre l'eau à la bouche.

- 1. Connexion aisée d'extensions matérielles de toutes sources, telles que le bus d'E/S universel (décrit en mai 1985).
- 2. Associé à un morceau de câble plat à 50 brins, il peut être connecté à l'extension de bus d'E/S du Spectravidéo, pour transformer ce dernier en connecteur pour cartouche.
- 3. L'adjonction d'un connecteur encartable de 2 x 25 broches femelle le transforme en connecteur d'extension en équerre.
- 4. Il peut être utilisé comme organe de couplage pour un module synthétiseur de Yamaha (module vendu séparément par certains revendeurs).
- 5. Ce circuit imprimé peut bien évidemment être utilisé en cartouche MSX standard, le type d'EPROM implanté étant fonction de la taille du programme (16...256 Kbits).
- 6. Cette platine constitue en outre un auxiliaire précieux lors de la mise de programmes en EPROM...

Nous ne pourrons malheureusement pas entrer dans le détail de toutes les possibilités offertes par cette dernière propriété. Nos lecteurs ne manqueront pas d'en découvrir d'autres.
Voici de quoi vous occuper pendant de longs mois et à quel prix? celui du petit circuit imprimé double face que nous allons décrire.

La cartouche MSX

Après le récapitulatif non exhaustif de quelques-unes des fonctions de notre platine "cartouche MSX", qui n'assure en fait que la liaison et l'adaptation mécanique, il est bon de s'intéresser aux autres aspects de cette adjonction. Pour mieux comprendre les différents éléments entrant en jeu lors de l'utilisation d'une cartouche, il nous faut entrer dans le concept matériel de la norme MSX et voir comment démarre l'ordinateur, quelle est la différence entre une cartouche de ROM et une extension de RAM, quelle est la cartographie mémoire de ce type d'ordinateur etc...
Commençons par le début:

■ Le BASIC MSX commence par voir quelle est la taille de la mémoire disponible entre les adresses 8000 et BFFF. Il en fait de même en ce qui concerne l'espace mémoire compris entre C000 et FFFF; le BASIC essaie de découvrir un bloc mémoire unique commun aux deux espaces et active ensuite le bloc mémoire le plus important disponible. L'ordinateur sachant où il en est quant à l'organisation de l'espace mémoire, peut ensuite se consacrer à la vérification de la présence ou non d'une cartouche.

■ L'ordinateur s'intéresse au contenu des connecteurs présents dans l'espace mémoire compris entre les adresses 4000 et BFFF, chaque connecteur possédant son espace mémoire propre de 16 K subdivisé en 4 pages. Le BASIC MSX recherche en début de chaque page un code d'identification spécifique à chaque connecteur, une sorte de carte de visite indiquant le type du contenu implanté dans le connecteur. Cet identificateur est toujours présent au début de programme en ROM ou en EPROM. La **figure 1** donne la configuration type de ce code.

ID (Identification): ces deux octets font la différence entre une page vide et une ROM. Dans le dernier cas, ID contient les valeurs 41_{hex} et 42_{hex}, c'est-à-dire le caractère ASCII "A" ou "B".

1

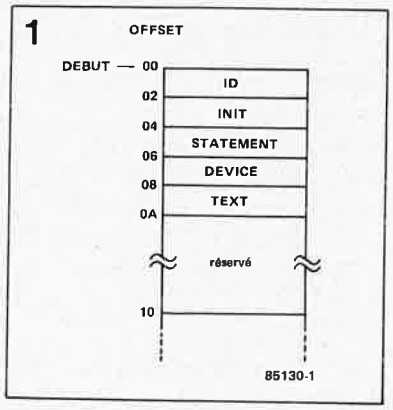


Figure 1. La présence de ces données en début d'EPROM est nécessaire pour que le logiciel sache où il en est.

2

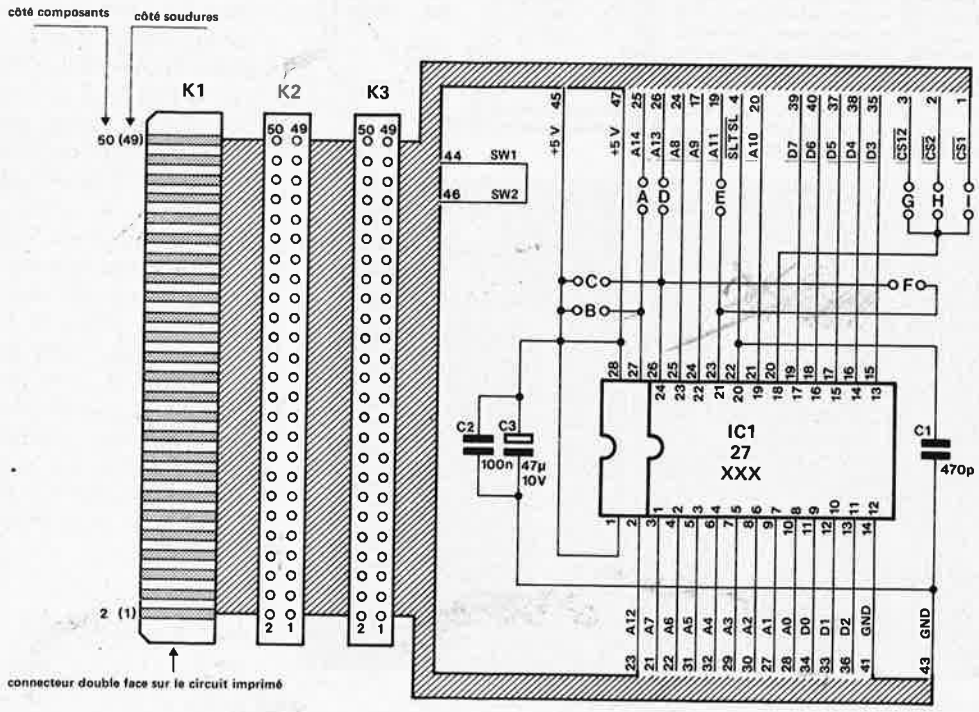


Figure 2. Schéma du circuit pour cartouche. La platine est conçue pour recevoir n'importe quelle EPROM à l'appelation comprise entre 2716 et 27256.

3

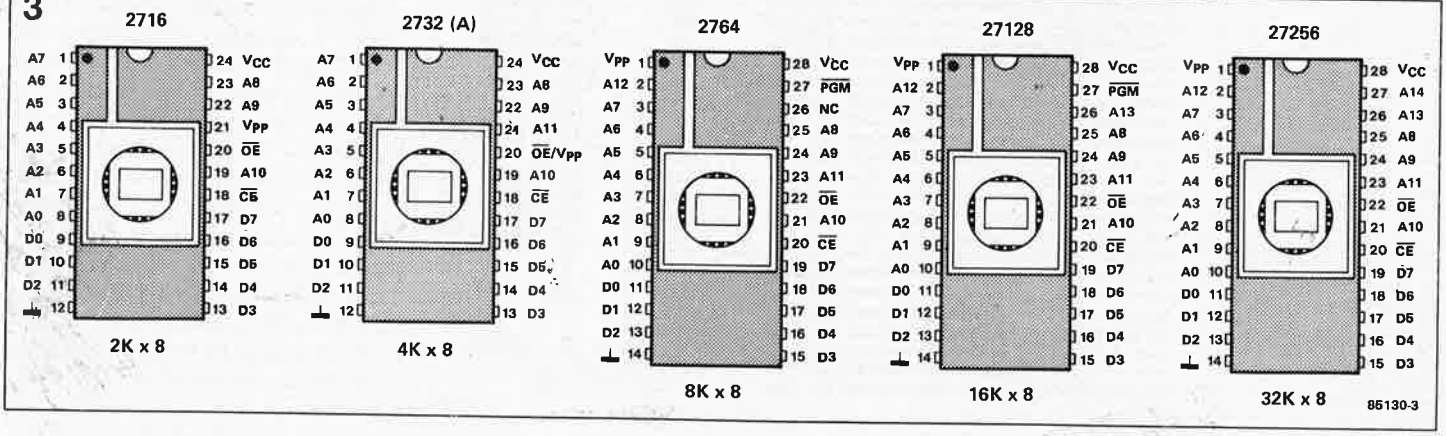


Figure 3. Brochages comparés des EPROM utilisables. L'implantation de cavaliers permet de définir le type d'EPROM choisi.

Listing 1. Ce programme de vidage mémoire offre de belles perspectives lors de l'analyse de programmes BASIC résidents en RAM; il donne une liste de tous les octets en format hexadécimal présents à n'importe quel endroit de la RAM. Il peut être mis en EPROM pour constituer un outil de travail très pratique.

Listing 1.

DUMP

```
10 CLS
20 INPUT"start";A
30 INPUT"end";B
40 FOR C = A TO B
50 LPRINTUSING"\   \";HEX$(C);:LPRINT"   ";
60 FOR D=0 TO 15
70 LPRINTUSING"\\";HEX$(PEEK(C+D));:LPRINT" ";
80 NEXT
90 C=C+15:LPRINT" ":LPRINT" "
100 NEXT
110 END
```

Liste des composants

Condensateurs:
C1 = 470 p
C2 = 100 n
C3 = 47 µ/10 V

Semiconducteurs:
IC1 = 2716, 2732(A), 2764, 27128, 27256 (EP)ROM, selon l'application prévue

Divers:
K3 = 3 socles pour connecteur encartable au pas de 2,54 mm (2 x 3, 2 x 2 et 2 x 4)
4 cavaliers enfichables
un connecteur encartable femelle 2 x 25 broches

Et pour Spectravidéo uniquement
K2 = socle encartable 2 x 25 broches au pas de 2,54 mm
2 connecteurs femelle enfichables pour câble plat 50 brins
un morceau de câble en nappe 50 brins de 7 cm de longueur

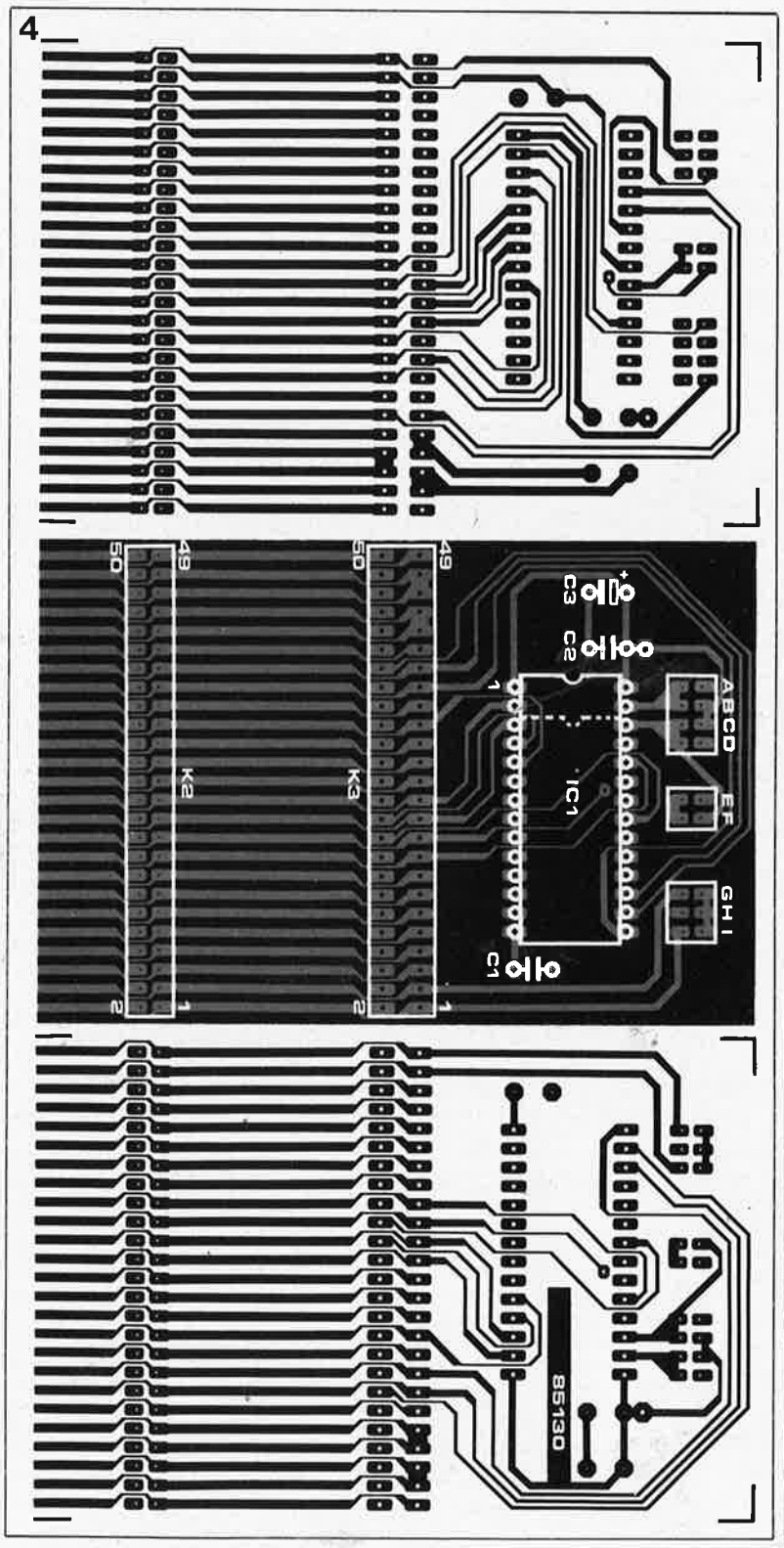


Figure 4. Bien que de petites dimensions, ce circuit imprimé n'en comporte pas moins deux connecteurs d'extension et une "grosse" EPROM.

INIT (Initialisation): ces deux octets contiennent l'adresse d'une routine d'initialisation spécifique pour la cartouche. Si cette dernière n'est pas nécessaire, ces deux octets sont à 0.
STATEMENT: ces deux octets contiennent l'adresse d'un sous-programme plus étendu de traitement d'instructions présent dans la cartouche si tant est que celui-ci soit nécessaire (sinon, ces octets sont à 0). Pour de plus amples informations, nous vous renvoyons au manuel d'utilisation de votre propre MSX.
DEVICE: ce double octet contient l'adresse d'un sous-programme étendu de traitement d'organe matériel (device) présent dans la cartouche. La valeur par défaut est 0. Pour de plus amples informations, nous vous renvoyons au manuel d'utilisation de votre ordinateur MSX.
TEXT: ces deux octets contiennent l'adresse de début du texte BASIC (en caractères ASCII ou pointeurs d'instructions (token)) dans la cartouche. En BASIC, les instructions sont représentées par le numéro d'ordre de cette instruction dans une table de consultation. Dans une seconde table de consultation, se trouve au même numéro d'ordre l'adresse de début de la routine correspondant à l'exécution de l'instruction en question. S'il ne s'agit pas d'un programme BASIC, ces octets sont à 0. Une belle occasion pour les programmeurs en BASIC de stocker leurs programmes spécifiques en EPROM. Nous reviendrons ultérieurement à ce point particulier.
Toutes les adresses mentionnées précédemment doivent se trouver dans l'EPROM, l'octet de poids faible en premier, suivi de l'octet de poids fort, technique commune en langage machine qui n'aurait pas de quoi surprendre un programmeur tant soit peu expérimenté.

Le schéma

Un coup d'oeil à la **figure 2** montre que le choix du terme de schéma est quelque peu exagéré. Il serait plus juste de parler de support pour circuit intégré ennobli, adapté au standard du connecteur pour cartouche MSX, avec tous les avantages que cela sous-entend. IC1 constitue la variable la plus importante de ce montage. Les XXX associés au 27 peuvent prendre toute valeur "informatique" comprise entre 16 et 256, correspondant à 2, 4, 8, 16, ou 32 Koctets. Pour vous permettre de différencier un type d'EPROM de l'autre, nous indiquons leurs brochages respectifs en **figure 3**. Le dessin du circuit imprimé est conçu de manière à ce qu'il soit possible

d'implanter indifféremment n'importe laquelle des EPROM indiquées plus haut, (implantation allant de pair avec la mise en place d'un ou de plusieurs cavaliers de jonction), cavaliers dont nous allons maintenant expliquer la fonction et l'usage.

Cavalier A: permet de faire la différence entre une 27526 et une 27128. Le décodage de la 27526 nécessite la présence de la ligne d'adresse A14, d'où l'implantation du cavalier A.

Cavalier B: permet d'appliquer le + 5 V à la broche 27 d'une 27128. La sélection 27256 ou 27128 implique la mise en place du cavalier A ou B respectivement.

Cavalier C: permet la mise au + 5 V de la broche 24 (connexion V_{cc}) dans le cas d'une EPROM à 24 broches (2716 ou 2732).

Tableau 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
27256	o—o			o—o	o—o		o—o		
27128		o—o		o—o	o—o			*o—o	*o—o
2764		o—o	o—o		o—o			*o—o	*o—o
2732			o—o		o—o			*o—o	*o—o
2716			o—o			o—o		*o—o	*o—o

o—o = interconnexion

*o—o = au choix (ou H ou I)

85130-T1

Tableau 1. Récapitulation des cavaliers à implanter pour chaque type d'EPROM de la série 27XX et 27XXX. Le choix entre le cavalier H et I est fonction de la zone mémoire adoptée (voir texte).

Tableau 2.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8000	0	7	80	A	0	9F	0	16	80	14	0	85	22	87	74	61
		L8007		*10		Tk	EOL	L8016		*20		Tk	"	s	t	a
8010	72	74	22	3B	41	0	23	80	1E	0	85	22	65	6E	64	22
	r	t	"	;	A	EOL	L8023		*30		Tk	"	e	n	d	"
8020	3B	42	0	33	80	28	0	82	20	43	20	EF	20	41	20	D9
	;	B	EOL	L8033		*40		Tk	sp	C	sp	Tk	sp	A	sp	Tk
8030	20	42	0	4E	80	32	0	9D	E4	22	5C	20	20	5C	22	3B
	sp	B	EOL	L804E		*50		Tk	Tk	"	\	sp	sp	\	"	;
8040	FF	9B	28	43	29	3B	3A	9D	22	20	20	22	3B	0	5D	80
	Tk	Tk	(	C	)	;	:	Tk	"	sp	sp	"	;	EOL	L8050	
8050	3C	0	82	20	44	EF	11	20	D9	20	F	F	0	7B	80	46
	*60		Tk	sp	D	Tk	0	sp	Tk	sp	Tk	15	EOL	L807B		*
8060	0	9D	E4	22	5C	5C	22	3B	FF	9B	28	FF	97	28	43	F1
	70	Tk	Tk	"	\	\	"	;	Tk	Tk	(	Tk	Tk	(	C	Tk
8070	44	29	29	3B	3A	9D	22	20	22	3B	0	81	80	50	0	83
	D	)	)	;	:	Tk	"	sp	"	;	EOL	L8081		*80		Tk
8080	0	96	80	5A	0	43	EF	43	F1	F	F	3A	9D	22	20	22
	EOL	L8096		*90		C	Tk	C	Tk	Tk	15	:	Tk	"	sp	"
8090	3A	9D	22	20	22	0	9C	80	64	0	83	0	A2	80	6E	0
	:	Tk	"	sp	"	EOL	L809C		*100		Tk	EOL	L80A2		*110	
80A0	81	0	0	0	8	41	0	C5	32	76	80	0	0	0	0	8
	Tk	EOL	▨			A										
80B0	42	0	C5	32	51	20	0	0	0	0	8	43	0	C5	32	59
	B											C				
80C0	60	0	0	0	0	8	44	0	41	90	0	0	0	0	0	0
							D									
80D0	3A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80E0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80F0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* : line number *nn*
L : Link address *llhh*
Tk : Token byte
sp : space
EOL : end of BASIC line
▨ : end of program

Tableau 2. Vidage hexadécimal (et traduction) du programme DUMP tel qu'il réside dans la RAM d'un ordinateur MSX. Tous les octets ont été analysés, ce qui simplifie notablement la reconstitution du listing 1.

Cavalier D: relie la broche 26 à la ligne d'adresse A13 (pour une EPROM à 28 broches). Il faut mettre ce cavalier en place avec une 27256 ou une 27128. Dans le cas de la 2764, la broche 26 doit être mise à la tension positive: on implantera donc le cavalier C, (il **ne faut pas** implanter simultanément les cavaliers C **et** D).
Cavalier E: relie la broche 28 (d'un boîtier à 28 broches) et la broche 21 (dans le cas de la 2732) à la ligne d'adresse A11; ce cavalier doit être implanté avec tous les types d'EPROM évoqués, à l'exception de la 2716.
Cavalier F: par son intermédiaire, la broche V_{pp} d'une 2716 est mise à la tension d'alimentation positive.
Il reste à parler des cavaliers **G**, **H** et **I**. Par leur intermédiaire, la ligne de validation de l'EPROM en question, $\overline{CS}$ peut être reliée soit à $\overline{CS1}$, soit à $\overline{CS2}$, soit à $\overline{CS12}$. $\overline{CS1}$ est le signal de sélection de la ROM pour l'espace mémoire, (les adresses donc), compris entre 4000 et 7FFF; $\overline{CS2}$ correspond à l'espace mémoire compris entre 8000 et BFFF, et $\overline{CS12}$ correspond à ces deux domaines simultanément (mémoire comprise entre 4000 et BFFF). On implantera soit $\overline{CS1}$ soit $\overline{CS2}$ pour des EPROM de numéro inférieur ou égal à 27128; pour une 27256, il faudra implanter $\overline{CS12}$. Le **tableau 1** récapitule tout ce qu'il vous faut savoir quant à l'implantation des cavaliers A...I. Vous disposez maintenant d'un support pour EPROM réellement universel.

Jusqu'à présent, nous n'avons mentionné que les EPROM. Il va sans dire qu'il est également possible de mettre dans ce support des PROM ou des ROM (à condition qu'il s'agisse d'une version compatible broche à broche avec l'un des types d'EPROM mentionnés ci-dessus).
Les lignes SW1 et SW2 du connecteur encartable à 50 broches sont interconnectés et servent de dispositif de détection pour la protection lors de l'implantation ou de l'extraction d'une cartouche: cette protection garantit une sécurité totale lors de la manipulation des cartouches (si tant est que l'on utilise une telle extension).
La platine est en outre dotée d'un certain nombre de connecteurs dont nous allons expliciter les fonctions. Nous avons baptisé K1 le connecteur mâle enfichable que constituent les pistes sur les deux côtés à l'extrémité du circuit imprimé; il peut être enfiché directement dans le connecteur destiné à recevoir une cartouche MSX. Le connecteur K2, connecteur mâle, est réalisé à l'aide d'une double barette Berg de 25 x 2 broches au pas de 2,54 mm. K3 est un connecteur femelle encartable standard pour cartouche. Ce dernier connecteur doit être du même type que celui utilisé pour recevoir une cartouche ordinaire, c'est-à-dire au pas de 0,1 inch, soit 2,54 mm. Il est important de vérifier que l'on n'achète pas un connecteur au pas "européen" de 2,50 mm. La différence entre les deux est trop importante pour permettre de les utiliser indifféremment l'un à la place de l'autre.

La construction

La **figure 4** montre les dessins des deux côtés de la platine conçue pour l'extension cartouche pour MSX. Il s'agit d'un double face à trous métallisés solution adoptée pour réduire au minimum la taille de la platine. Il faudra préétamer les broches du connecteur enfichable K1 et les îlots de soudure. Comme le circuit n'exige qu'un unique support on en choisira un, non pas de bonne, mais d'excellente qualité, car il n'est pas exclu qu'il soit utilisé très intensivement. On pourrait éventuellement envisager l'utilisation d'un support FIN (à force d'insertion nulle), pour peu que l'on envisage de changer souvent d'EPROM (programmes différents).
Nous ne pensons pas que le circuit puisse poser des problèmes de soudure si tant est que l'on utilise un fer à souder à pointe assez fine (normale quoi!!!).

Mode d'emploi

Vous venez de terminer la réalisation de ce montage et la question que vous vous posez est bien évidemment celle-ci: que puis-je bien en faire? A l'image d'une cartouche ordinaire, cette extension peut recevoir un programme utilisé fréquemment, lorsque l'on ne supporte plus le lent chargement par l'interface cassette. Il peut tout aussi bien s'agir de jeux que de programmes utilitaires, (dévermineur entre autres) que l'on a ainsi à disposition par l'entremise d'une cartouche de fabrication maison. Comment faire pour stocker un programme BASIC dans un tel module?
Nous avons vu plus haut quelle était la forme prise par un programme stocké en EPROM dans une cartouche. S'il s'agit d'un programme en BASIC, deux choses seulement importent: ID, les deux octets des adresses XX00 et XX01 de l'EPROM et TEXT, l'adresse de début du programme placée aux adresses XX08 et XX09. Comme les 16 premiers octets de la cartouche de ROM sont réservés, on pourra choisir l'adresse XX10 de l'(EP)ROM comme adresse de début du programme. Outre les adresses que nous venons d'indiquer, il suffit d'indiquer l'adresse (obligatoire) de l'EPROM à savoir 8000. A partir de maintenant, nous ne nous intéressons plus qu'aux adresses à compter de 8000 et au-delà.
Avant de pouvoir transférer un programme BASIC en cartouche (EPROM) il va nous falloir voir quel est le principe de stockage utilisé pour ce type de programme. Les choses se passent de la manière suivante:
A l'adresse de début (8010) on trouve invariablement la valeur 00 (deux octets) suivie d'une adresse de lien (link address) (deux octets) et d'un numéro de ligne (de deux octets lui aussi). On trouve ensuite une ligne de code BASIC sous la forme de pointeurs d'instructions (token), voir plus haut, ce qui signifie que les instructions ne sont pas mémorisées en format ASCII, mais sous la forme d'un code octet par octet. La ligne se termine par 00. On trouve ensuite une nouvelle adresse de lien suivie d'un numéro de ligne etc...

Avant de pouvoir mettre un programme en BASIC en EPROM, il va falloir lui faire subir un petit traitement. Il faut commencer par l'imprimer en format hexadécimal. Pour ce faire, il suffit de mettre la routine "DUMP" donnée en **listing 1** à la suite du programme en BASIC, en numérotant ses lignes à compter de 10000. Ainsi, après une instruction "RUN 10000" le programme demande l'adresse de début (start) et l'adresse de fin (end). En ce qui nous concerne, l'adresse de début est toujours 8000; l'adresse de fin dépend bien évidemment de la longueur du programme. Le résultat du traitement de cette routine BASIC par elle-même est donné en **tableau 2**: le listing de la zone mémoire dans laquelle elle réside.
Il nous faut ensuite augmenter de 10 (hex) toutes les adresses de lien. Pour ce faire, on commence par rechercher ces dernières dans l'ensemble du listing produit par "DUMP". Il n'y a pas de quoi s'arracher les cheveux, sachant que chaque adresse de lien pointe vers l'emplacement mémoire dans lequel se trouve l'adresse de lien suivante. Attention, l'adresse de lien et le numéro de ligne sont tous deux mis en mémoire de manière non cartésienne, l'octet de poids faible en premier, suivi de l'octet de poids fort: procédé habituel en langage machine. La fin du programme est indiquée par l'adresse de lien 0000. Comme la routine "DUMP" est accolée au programme à traiter, la fin

Tableau 3.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8000	41	42	0	0	0	0	0	0	10	80	0	0	0	0	0	0
8010	0	17	80	A	0	9F	0	26	80	14	0	85	22	73	74	61
8020	72	74	22	3B	41	0	33	80	1E	0	85	22	65	6E	64	22
8030	3B	42	0	43	80	28	0	82	20	43	20	EF	20	41	20	D9
8040	20	42	0	5E	80	32	0	9D	E4	22	5C	20	20	5C	22	3B
8050	FF	9B	28	43	29	3B	3A	9D	22	20	20	22	3B	0	6D	80
8060	3C	0	82	20	44	EF	11	20	D9	20	F	F	0	8B	80	46
8070	0	9D	E4	22	5C	5C	22	3B	FF	9B	28	FF	97	28	43	F1
8080	44	29	29	3B	3A	9D	22	20	22	3B	0	91	80	50	0	83
8090	0	A6	80	5A	0	43	EF	43	F1	F	F	3A	9D	22	20	22
80A0	3A	9D	22	20	22	0	AC	80	64	0	83	0	B2	80	6E	0
80B0	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 3. Voici les données à mettre dans l'EPROM pour disposer d'une cartouche utilitaire que nous avons baptisée DUMP. A noter que les adresses ombrées (celles des adresses de lien et celles des emplacements mémoire) sont celles du tableau 2 augmentées de 10_{hex}.

effective du programme est décalée de quelque 160 octets par rapport à la fin du programme à traiter. Il reste à trouver la fin réelle du programme, en recherchant par exemple le numéro de ligne 10000 (2710 hex). L'adresse de lien précédant immédiatement ce numéro sera remplacée par 0000.

Pour bien saisir le principe de fonctionnement de la procédure que nous venons de définir, la meilleure solution consiste à entrer la routine "DUMP" et à exécuter le programme (RUN) en choisissant &H8000 comme adresse de début et &H8100 comme adresse de fin.

Pour bien comprendre le procédé utilisé, il est bon de savoir qu'en BASIC, les instructions sont mises en mémoire sous la forme d'abréviation (gain de place) et que chacune d'entre elles a une valeur hexadécimale réservée. Un peu d'exercice aura vite fait de vous permettre d'en reconnaître quelques-unes telles que 82_{hex}= FOR, $9D_{hex}$=LPRINT, EF_{hex}="=", 83_{hex}=NEXT, $F1_{hex}$="+", $E4_{hex}$=USING, etc...

Une étude comparative du résultat avec le **tableau 2** expliquera bien des choses restées mystérieuses. Si vous ne disposez pas d'une imprimante, vous pouvez bien évidemment utiliser votre écran pour l'affichage des informations. Il vous faudra alors remplacer toutes les instructions LPRINT par PRINT. Il faudra en outre remplacer dans les lignes 60 et 90 le nombre 15 par le chiffre 7 ceci en raison du nombre maximum de caractères affichables par ligne.

Le **tableau 3** donne le contenu hexadécimal à mettre dans l'EPROM. Les 16 premiers octets (ligne du haut) servent au code d'identification et doivent toujours être compris dans la programmation dans le cas présent. A partir de l'adresse 8010 commence le programme BASIC proprement dit. Les adresses de lien ombrées sont exactement celles du tableau 2 augmentées de 10 (hex). Le programme BASIC en ROM ainsi obtenu démarre automatiquement, mais il est impossible de l'éditer ou d'y ajouter quoi que ce soit. Le problème est que l'on ne travaille pas en RAM!!! Cependant, toutes les variables sont stockées en RAM. Dans le tableau 2, on les trouve immédiatement à la suite du programme BASIC (à compter de 80A4 dans le cas présent). Lorsque l'on met dans le connecteur pour cartouche l'EPROM programmée selon les indications ci-dessus, le domaine de RAM commence à C000. On découvre les variables à partir de C010 (à vérifier à l'aide du programme "DUMP").

Il n'est pas impératif de disposer d'un connecteur pour cartouche pour pouvoir utiliser cette platine. Le Spectravideo est l'ordinateur MSX type non doté d'un connecteur de ce genre. Il comporte un connecteur de ports d'E/S répondant aux mêmes normes, de sorte qu'il suffit d'un petit morceau de câble plat à 50 brins de quelques centimètres de long doté à ses deux extrémités d'un connecteur femelle pour câble en nappe aux normes HE 10 de 2 x 25 broches. La photo de la **figure 5** montre l'aspect d'une telle combinaison. Attention: le connecteur de sortie du Spectravideo possède une numérotation correspondant à celle du connecteur pour cartouche d'un autre ordinateur MSX, mais en réalité, il est câblé en miroir par rapport à ce dernier. Ceci explique pourquoi, la petite flèche indiquant la broche 1 sur le connecteur du Spectravideo ne correspond pas à la broche 1 mais à la broche 50. Un homme averti en vaut deux. Si vous respectez l'exemple donné en figure 5, vous ne devriez pas rencontrer le moindre problème.

On peut également utiliser ce circuit imprimé comme connecteur adaptateur entre un ordinateur MSX et un synthétiseur Yamaha. Il faut dans ce cas de scier le circuit imprimé entre les connecteurs K2 et K3 de manière à ne conserver qu'un couplage mâle — mâle.

Nous en avons terminé avec le circuit pour cartouche. Dans l'épisode suivant nous nous intéresserons à une platine de bus pour ordinateurs MSX.

A d'ici là!

5

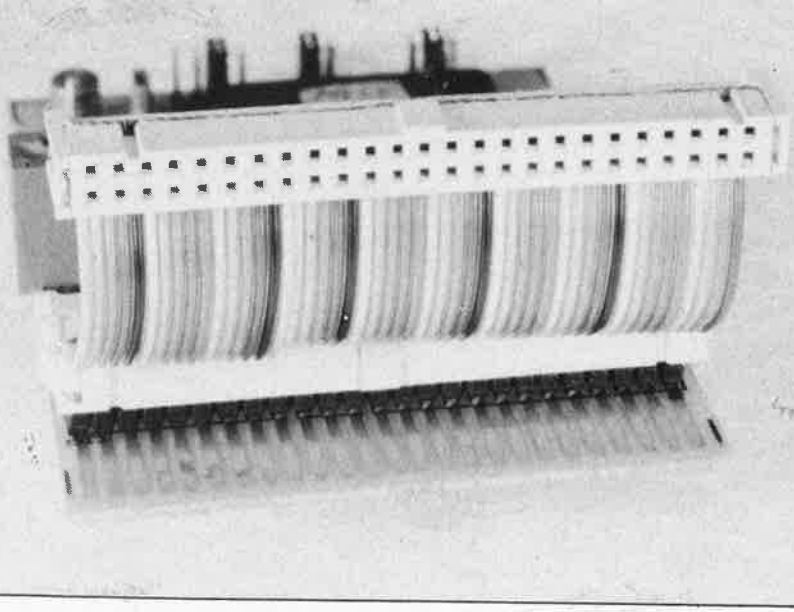
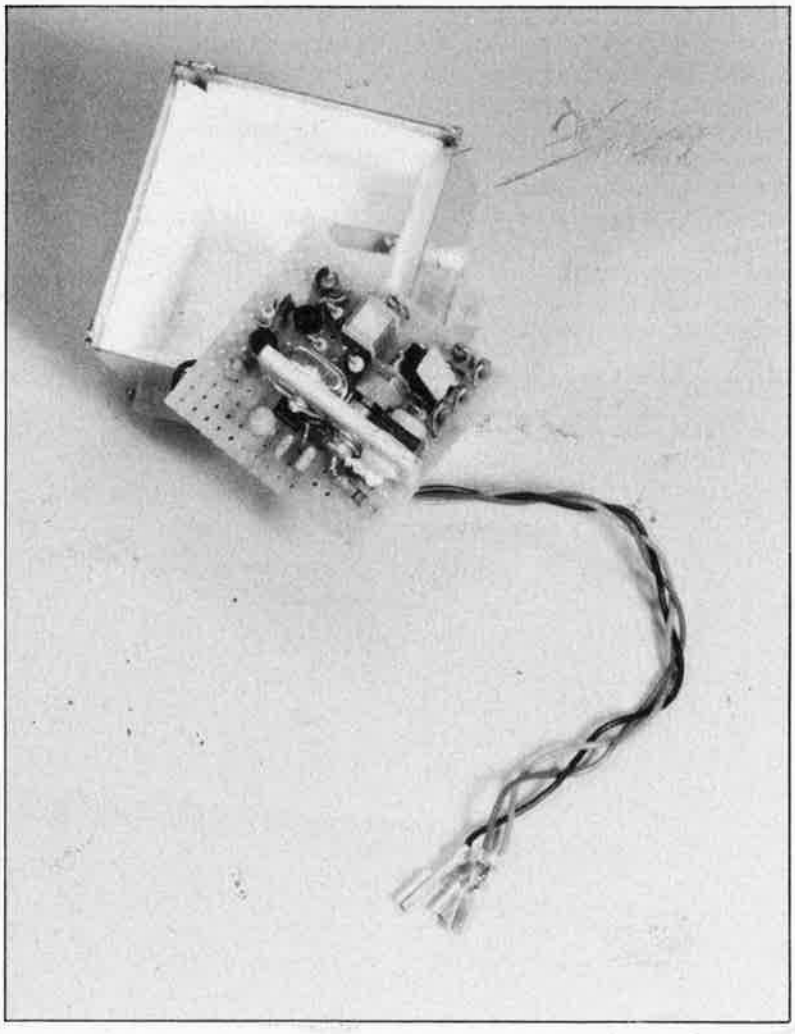


Figure 5. L'adjonction d'un morceau de câble en nappe de 50 brins doté de deux connecteurs femelles permet aussi de connecter ce circuit au bus de sortie d'un Spectravideo.

enceinte thermostatée pour oscillateur à quartz

Un four à quartz pour le fréquencemètre à μP

On va cuire nos quartz maintenant, ou quoi? Non, rassurez vous, Elektor ne donne pas encore dans l'électro-ménager. Du moins pas pour l'instant, car s'il est bel et bien question ici de faire mijoter des composants, ce n'est pas pour les manger. Ce que l'on cherche, c'est la précision, ou plus exactement la stabilité en fréquence. Un montage qui va donc passionner tous ceux qui ergotent sur les ppm *et qui savent tout des misères de l'instabilité thermique. Pour les autres, il y a là une belle leçon d'électronique en perspective.*



Les oscillateurs à quartz sont ordinairement considérés comme de bonnes références en matière de fréquence. Les propriétés piézo-électriques des quartz leur confèrent un facteur de résonance très élevé; bien plus en tous cas que celui d'un réseau LC. L'électronicien fait naturellement appel au quartz chaque fois qu'il lui faut une fréquence d'horloge très stable: pour un récepteur par exemple, ou un fréquencemètre, ou encore une horloge. Et il a bien raison.

Pourtant, cette solution est loin d'être parfaite, car la fréquence de référence obtenue avec un oscillateur à quartz dérive aussi. Entre autres raisons, il y a le vieillissement, l'instabilité de la tension d'alimentation et la charge subie par le circuit de l'oscillateur. Mais le facteur d'instabilité principal reste la température. Voyez donc la **figure 1**: nous y avons tracé une courbe qui indique en *ppm* (*parts per million*) la dérive de la fréquence par rapport à sa valeur nominale pour un type de quartz donné (AT). Les bons quartz présentent cependant une faible dérive dans la plage de températures indiquée par le fabricant. Mais les variations thermiques infligées par l'environnement compromettent souvent cette relative stabilité. C'est pourquoi, si l'on veut remédier à ce problème, il

ne reste qu'une chose à faire: placer le quartz dans une enceinte thermostatée.

Thermorégulation

Le but à atteindre est de stabiliser la température du boîtier du quartz. Nous le ferons de la manière suivante: le quartz est fixé sur une masse métallique que nous allons chauffer, et dont nous mesurerons la température. La valeur mesurée sera comparée à une valeur de référence; un écart éventuel provoquera le réchauffement du bloc de métal. Le principe est illustré par la **figure 2**. C'est simple à première vue. Un examen approfondi révèle toutefois quelques surprises. Il y a en effet un décalage entre chauffage et mesure. Lorsque que le capteur indique que la température requise est atteinte, le chauffage est coupé; mais comme c'est le cas avec une installation de chauffage central thermostatée, ici aussi la température continue de monter pendant un instant (bien que l'élément chauffant ait été mis hors service!)... L'effet du thermostatage n'est pas instantané autrement dit. On pourrait réduire ce temps mort en diminuant la masse du bloc de métal pour en réduire l'inertie thermique. Mais par ailleurs, nous souhaitons profiter précisément de cette inertie pour filtrer les variations thermiques de courte durée. On fait appel alors à un régulateur du type PI (intégrateur proportionnel). Ceci signifie que le régulateur est caractérisé à la fois par un certain gain et un certain facteur d'intégration; ceci revient à dire que son gain est très élevé en continu. Lorsque le potentiel des deux entrées diffère, la composante P provoque une correction immédiate du courant de chauffage en fonction du gain; plus ce dernier est élevé plus l'erreur de départ est faible, c'est-à-dire la différence de potentiel. La composante I garantit que le régulateur compense peu à peu. Ce qui est décisif, c'est que l'erreur de départ qui naît d'ailleurs du décalage de la régulation thermique est compensée peu à peu, jusqu'à être réduite à zéro. Son fonctionnement est régi par un certain nombre de formules, au nombre desquelles on trouve par exemple la suivante: le temps d'intégration doit être de 3,3 fois le décalage thermique, tandis que le gain ne doit pas être si élevé que le circuit se mette à osciller.

Le circuit

Sur la **figure 3a** les choses sont en fait plus simples; le circuit de régula-

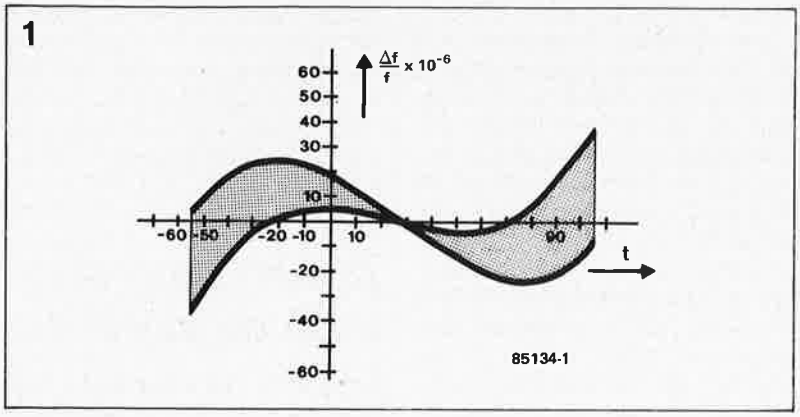


Figure 1. En dehors d'une zone de relative stabilité, la dérive en fréquence d'un quartz soumis à des variations de température n'est pas négligeable.

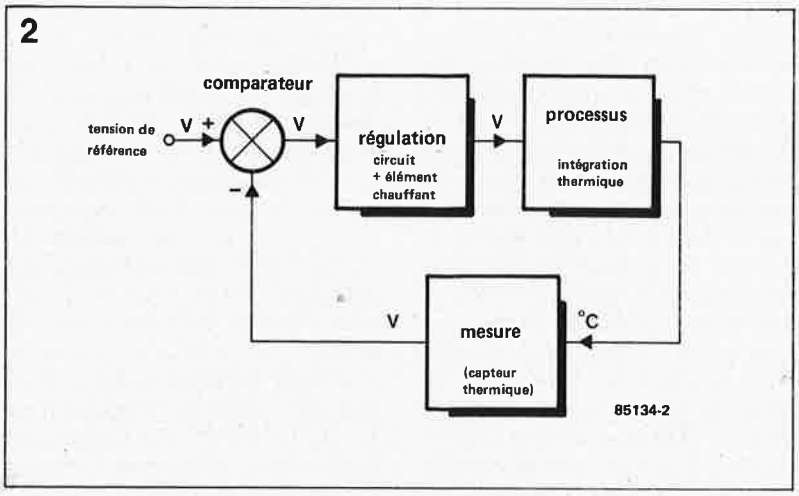


Figure 2. La boucle de régulation thermique de l'enceinte thermostatée.

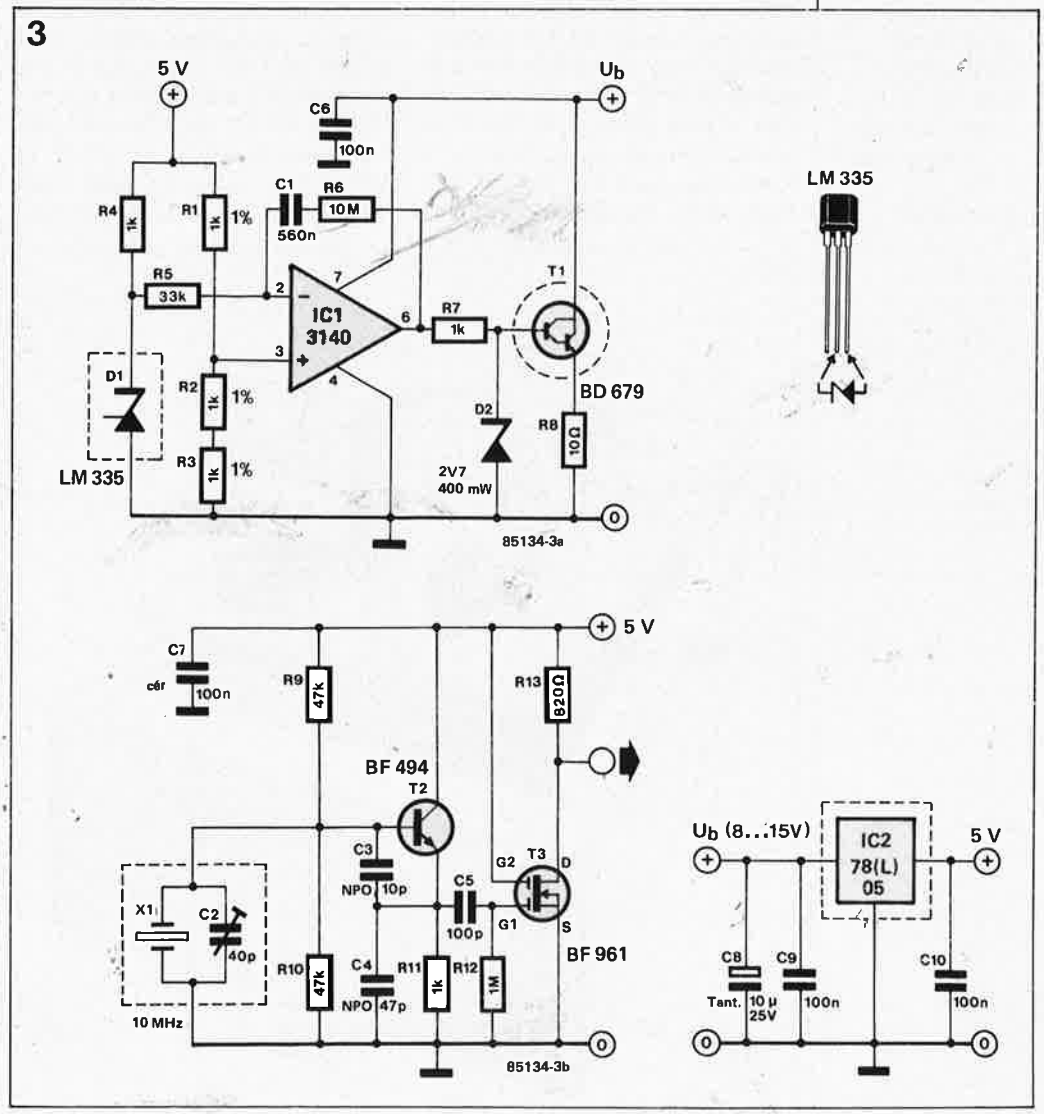


Figure 3. On peut aisément n'utiliser que la partie supérieure du schéma pour d'autres applications que celle que nous décrivons ici. Par ailleurs, on peut aussi utiliser l'ensemble du schéma avec d'autres valeurs de quartz.

tion de température est équipé d'un capteur (D1) d'un comparateur (IC1) et d'un élément chauffant (T1). La diode zener LM335 délivre une tension de 10 mV/K. Sur l'entrée non inverseuse d'IC1 on applique une tension de 3,33 V. Le système de régulation cherche donc son équilibre à 333 K, c'est à dire 60°C. Le gain en continu de IC1 est presqu'infini et de 300 pour les fréquences élevées. La sortie d'IC1 commande une source de courant variable, T1, qui tient lieu d'élément de chauffage. Le courant maximal est limité à l'aide de D2 à 200 mA environ. Comme on le voit sur la **figure 4**, D1, T1 et IC2 sont montés sur le même bloc de métal que le quartz et son condensateur ajustable (voir **figure 3b**).

L'oscillateur proposé ici fait résonner en mode parallèle son quartz qui présente par conséquent une impédance élevée. Le condensateur C2 permet un réglage fin. Si l'on se heurte à des difficultés pour obtenir la fréquence souhaitée, on peut aussi monter le condensateur en série avec le quartz. Le cristal que nous avons utilisé pour notre prototype avait été taillé pour résonner à sa fréquence nominale dans **un environnement normal (température ambiante)**. Si on utilise un cristal taillé pour **résonner à une température de four ou d'enceinte thermostatée** soit 60°C, il est vraisemblable que la mise en série de C2 et du quartz devienne indispensable. C3 et C4 ont, outre leur fonction normale dans l'oscillateur, celle de charge capacitive pour le quartz. Il est indispensable de n'utiliser que des condensateurs à coefficient thermique nul (NP0) pour C3 et C4. On les reconnaît à leur marque noire. T3 fait office de tampon entre l'oscillateur et la sortie.

Construction et mise au point

La partie la plus compliquée, mais peut-être aussi la plus intéressante de ce montage est sans nul doute sa construction. Mais il serait étonnant qu'avec les indications données par le croquis de la **figure 4** il subsiste des doutes graves. Ce que nous avons appelé bloc de métal jusqu'ici devient une plaquette d'aluminium épaisse de 3 mm, large de 3 cm et haute de 1,5 cm. Un radiateur en quelque sorte, mais d'un type assez spécial! D'un côté, on monte le transistor chauffant, le quartz, le condensateur C2, et de l'autre le régulateur et la diode. La plaquette d'aluminium tient lieu de liaison de masse pour X1, C2, D1 et IC2. Ces composants doivent donc effectivement être en contact électrique avec l'aluminium. Pour T1 par contre, il faut prévoir une isolation galvanique (mica), sans oublier de créer une bonne liaison thermique à l'aide de pâte thermoconductrice. On usera de cette pâte également pour IC2, le quartz et bien entendu pour le LM335. Nous insistons sur l'importance de la configuration mécanique du montage: bridez votre imagination pour une fois, ne laissez pas libre cours à vos idées "de faire mieux", mais respectez du mieux que vous pourrez l'agencement du croquis. Cela vous mettra à l'abri des mauvaises surprises.

L'ensemble ainsi réalisé devra être placé dans un boîtier métallique dont toutes les parois intérieures auront été garnies d'une couche de polystyrène expansé. Il faut encore percer deux orifices, l'un pour le réglage de C2 et l'autre pour le passage des câbles de liaison.

Que penseriez-vous d'utiliser ce montage comme nouvelle référence pour le fréquencemètre à µP? La sortie de la figure 3b sera reliée à l'entrée 10 MHz, et le point U_b au point U du fréquencemètre. C'est tout. Il nous reste toutefois à effectuer une vérification du système de régulation: relier un voltmètre analogique à la sortie de IC1; après la mise sous tension, mais cela peut durer quelques minutes, la tension de sortie d'IC1 doit se stabiliser entre 1,5 et 2 V.

Et le réglage de la fréquence, comment le fera-t-on? Nous savons que la stabilité en fréquence est remarquable. Sur notre prototype nous sommes arrivés à *mieux que 1 ppm*. Le problème, c'est la référence absolue, celle qui nous permettra d'affirmer que l'oscillateur délivre bien 10 000 000 Hz, et pas un de plus. Il va falloir de la patience: divisez le signal de 10 MHz par 200 000 pour obtenir des impulsions de 50 Hz que vous appliquerez à l'une ou l'autre horloge numérique cadencée normalement par la fréquence du secteur. Vous mettez la montre à l'heure et vous vérifiez 24 heures plus tard: si elle avance ou retarde ne serait-ce que d'une seconde, c'est encore une erreur de 12 ppm! Au bout d'une semaine de réglages quotidiens, vous finirez par obtenir la précision optimale... mais il faudra faire preuve de beaucoup de patience, comme nous l'avons déjà dit.

Ceux d'entre vous qui sont en mesure de recevoir la porteuse de Droitwich à 200 kHz peuvent faire un petit récepteur expérimental avec lequel ils sortiront la porteuse elle-même et sa composante déphasée à 90° sur le entrées X et Y d'un oscilloscope. Cela donne un cercle sur le tube; divisez par 10 le signal de l'oscillateur du four à quartz, et appliquez le signal de 1 MHz ainsi obtenu à l'entrée Z (modulation d'intensité) du même oscilloscope. Lorsque l'oscillateur est bien réglé, on obtient alors sur le tube un cercle ou une ellipse avec cinq interruptions immobiles.

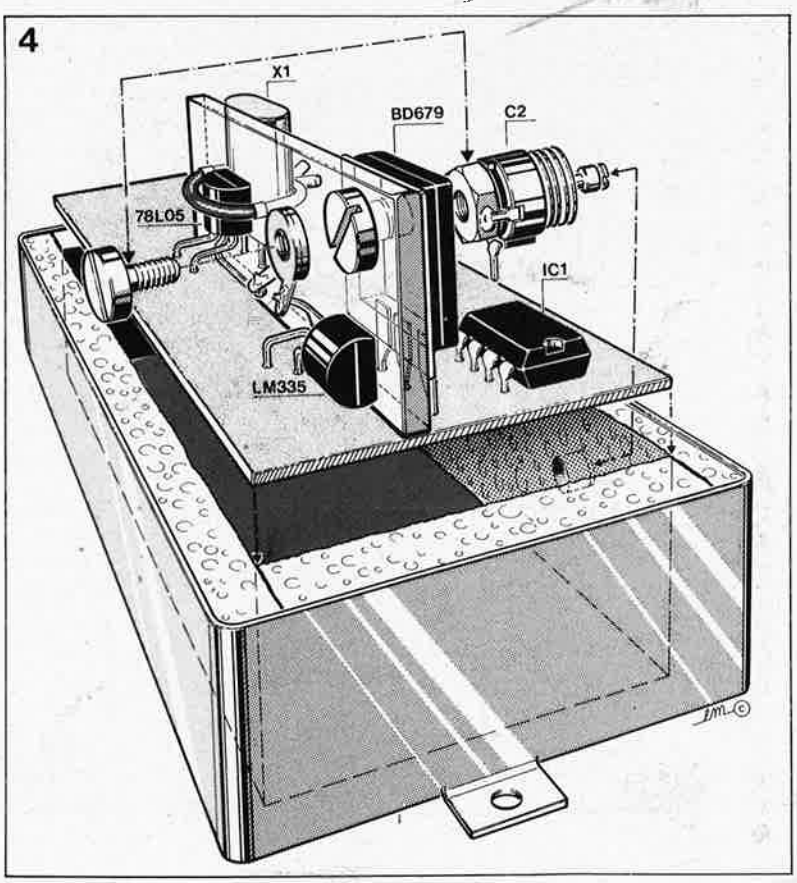


Figure 4. Voici la disposition que nous avons adoptée pour notre prototype; nous vous recommandons chaudement de ne pas en dévier, sauf bien entendu lorsque les circonstances vous y obligent. L'assujettissement du régulateur IC2 et du quartz sur le radiateur à l'aide d'une bride en fil de câblage n'est pas indispensable, à condition que l'un et l'autre composants soient en bon contact thermique avec la plaquette d'aluminium.

ELEKTURE

La réception des satellites météo

Loïc Kulhmann

Comme le dit éloquemment l'avertissement au lecteur placé à son début, cet ouvrage est "destiné au lecteur non spécialiste et n'a d'autre ambition que de l'intéresser aux techniques de réception des satellites météorologiques transmettant des photographies de la Terre".
Il comporte trois parties complémentaires que le lecteur pourra assimiler dans l'ordre qui convient à ses aspirations. La troisième partie, essentiellement pratique décrit un équipement dont la réalisation et la mise en oeuvre ne pose aucun problème particulier.

Il s'agit d'un ouvrage rassemblant les informations les plus importantes concernant la réception des émissions des satellites météo, en se limitant au côté technique de la question. Si vous voulez suivre un cours de météorologie, ce n'est pas là l'ouvrage qu'il vous faut, mais si vous voulez réaliser votre propre station de réception, il y a là de quoi vous intéresser.

SORACOM
16a, avenue Gros Lalhon
35000 RENNES

Technique de la BLU

G. Ricaud F6CER

Comme vous le savez sans doute, la BLU (bande latérale unique) est le mode de transmission le plus utilisé actuellement pour le trafic sur les bande décamétriques et pour les liaisons à grande distance en VHF, UHF et SHF.
Cet ouvrage décrit dans le détail les différents éléments nécessaires à la réalisation d'un transceiver (émetteur/récepteur) dont plusieurs exemplaires fonctionnent déjà. A bon entendeur salut.

Editions SORACOM
16A, avenue Gros Malhon
35000 Rennes

La télé-informatique personnelle

Applications aux ordinateurs Apple

Jacques Bessières

Depuis l'apparition de modems à des prix abordables, l'exploitation des techniques informatiques au moyen des réseaux de télécommunication, ce que l'on appelle la télé-informatique, n'est plus désormais réservée aux gros systèmes. Sommes-nous sur le point de suivre l'exemple des Etats-Unis où les personnes travaillant à domicile et gardant un contact permanent avec leur bureau sont de plus en plus nombreuses?
Après le traitement de texte, la gestion des fichiers et la génération de tableaux, les ordinateurs personnels nous ouvrent maintenant les portes d'un vaste domaine: la télé-informatique personnelle.
Après avoir introduit les concepts fondamentaux et exposé les divers modes de connexion et de transmission, ainsi que les moyens d'accès au réseau Transpac, cet ouvrage décrit les procédés de mise en oeuvre de communication d'un ordinateur Apple avec successivement:

- des serveurs de banques de données (Calvados, La Source, Missive),
- d'autres ordinateurs (Olivetti M10, Macintosh) et le visiotexte (IBM),
- les gros systèmes IBM (34-38, BSC 3270).
- le système Vidéotex.

Un dernier chapitre de cet ouvrage permet au lecteur de créer son propre serveur. . .
Ouvrage particulièrement destiné aux centaines de milliers de possesseurs d'Apple, il pourra également intéresser ceux que les techniques de communication télé-informatique intrigue.

HACHETTE Informatique
22, rue la Béotie
75008 Paris

Apprenez l'électronique sur Oric et Atmos

Pierre Beaufils

Un livre destiné à tous ceux qui associent deux passions: la micro-informatique (plus particulièrement, mais non pas exclusivement sous la forme d'un Oric ou d'un Atmos) et les phénomènes électroniques. Profitant de l'excellente résolution (240 x 200), offerte par ce micro-ordinateur extrêmement populaire dans l'Hexagone, l'auteur a réalisé un recueil de programmes consacrés aux fonctions et aux composants de l'électronique. Il est impossible d'entrer dans le détail des fonctions décrites tant elles sont nombreuses. On y trouve des programmes pour le calcul de toutes sortes de circuits: du résonnant LC parallèle aux filtres (en tous genres) en passant par la série de Fourier, les régimes transitoires, les redressements et l'abaque de Smith (entre autres).

Editions Soracom
16A, avenuer Gros Malhon
35000 Rennes

Jeux en BASIC sur. . .

. . . ATARI
. . . COMMODORE
. . . VIC 20
. . . ALICE
. . . TRS-80 MC-10
. . . TRS-80

Six ouvrages publiés par Sybex et contenant chacun une quinzaine de listings pour des jeux, simples au demeurant, pour l'ordinateur concerné. Pris dans leur ensemble, les différents programmes permettent de se faire une idée de l'étendue des possibilités graphiques sonores, couleurs de l'ordinateur que l'on possède. Des ouvrages pour débutants, cependant.

Sybex Europe
4, place Felix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

PUBLITRONIC

BP 55 - 59930
La Chapelle d'Armentières

Liste des Points de Vente

FRANCE

01000 BOURG EN BRESSE — Elbo - 46, rue de la République
02100 SAINT QUENTIN — Loisirs Electroniques - 7, bd H. Martin
02100 SAINT QUENTIN — Aisnelec - 17, rue des Corbeaux
03100 MONTLUCON — Compotelec - 151, av. J. Kennedy
06000 NICE — Jeamco - 19, rue Tonduti de l'Escarène
06400 CANNES — Comptoir cannois de l'électronique - 6, rue L. Braille
06500 MENTON — Menton Composants - 28, rue Partouneaux
06800 CAGNES/MER — Hobbylec Côte d'Azur - 3, bd de la Plage
08000 CHARLEVILLE-MEZIERES — Sowag Elec - 5, rue V. Hugo
08000 CHARLEVILLE-MEZIERES - Elektron - 32, rue de l'Arquebuse
11000 CARCASSONNE — S.B.H. Electronic - 138, av du Gal Leclerc
12000 RODEZ — EDS - 2, rue du Bourguet Nau
13005 MARSEILLE — OM Electronique - 25, rue d'Isly
13006 MARSEILLE — Infologs - 41, bd Baille
13006 MARSEILLE — Semelec - 90, rue E. Rostand
13100 AIX EN PROVENCE — Alphatronic - 17, rue Bedarrides
13130 BERRE L'ETANG — Ulivieri H-27, bd V. Hugo
13140 MIRAMAS — Omega Electronic - 6, rue Salengro
13400 AUBAGNE — Electro. Loisirs Services - 4, r. de l'Huveaune
14000 CAEN — Miralec-4, parvis Notre Dame
14000 CAEN — Electronic 14-54, rue d'Auge
16000 ANGOULEME — SD Electronique - 252, r. de Perigueux
18000 BOURGES — CAD Electronique - 8, r. E. Vaillant
24000 PERIGUEUX — KCE - 47, rue Wilson
24100 BERGERAC — R. Pommarel - 14, place Doublet
25000 BESANCON — Reboul - 72, rue de Trépillot
25000 BESANCON — µP microprocesseur - 16, rue Pontarlier
25600 SOCHAUX — Electron Belfort - 38, av. Gal Leclerc
26100 ROMANS — BY micro - 1, rue Bouvet
26200 MONTELIMAR — Electr. Distribution - 22, r. Meyer, Quart. Fust
26500 BOURG-les-Valence — ECA - 22, Quai Thannaron
27200 VERNON — Digitronic - 83, rue Carnot
27930 EVREUX — Varlet Elec. - 37, Les Prévostes - Boulay Morin
28100 DREUX — ChT - 13, rue Rotrou
29110 CONCARNEAU — Décibel - 39, av. de la Gare
31000 TOULOUSE — Pro-Electronique - 23, allée Forain F. Verdier
33000 BORDEAUX — Electrome - 17, rue Fondaudège
33300 BORDEAUX — Electronic 33 - 91, quai Bacalan
34000 MONTPELLIER — SNDE - 9, rue du Gd St Jean
35000 RENNES — Computerland Bretagne - 13, av. du Mail
35000 RENNES — Labo "H" - 57, r. Manoir Servigné, ZI r. Lorient
35100 RENNES — Electronic System - 166, rue de Nantes
35400 ST MALO — Public Electronic - 86, rue Ville Pepin
36000 CHATEAUROUX — Flotek Sarl - 44, rue Grande
37000 TOURS — BG Electronic - 10, rue N. Destouches
37000 TOURS — Radio Son - 31, rue N. Destouches
38000 GRENOBLE — BY Electronic - 28, rue du Cl de Rocherveau
40000 MONT de MARSAN — Electrome - 5, place Pancaut
42000 ST ETIENNE — Radio Sim - 29, rue P. Bert
42300 ROANNE — Radio Sim - 6, rue Pierre de Pierre
44000 NANTES — Atlantique Composants - 27, chauss. de la Madeleine
45200 MONTARGIS — Electronique Service - 90, rue de la Libération
46000 CAHORS — Rogelec Composants - pl. Imbert, Gl. Fenelon
47200 MARMANDE — Electrokit Garonne - 12, rue Sauvestre
49000 ANGERS — Atlantique Composants - 40, rue de la Larevellière
49000 ANGERS — Electronic Loisirs - 11.13, rue Beaurepaire
50100 CHERBOURG — ENC 16 Rue Tour Carrée
51000 CHALONS/MARNE — Goutier Elec Service - 2 bis, rue Gambetta
54000 NANCY — ELCTRONIC 54 - 135, av du Gal Leclerc
55100 VERDUN — Electronic Burgun - 71, rue St Sauveur
56100 LORIENT — Electro-Kit - 24, bd Joffre
56100 LORIENT — Ets Majchrzak - 107, rue P. Guieyesse
57000 METZ — CSE - 15, rue Clovis
57000 METZ — Innove - 20, Av. de Nancy
57007 METZ Cedex — Fachot Electronique - 5, bd R. Sérot
58000 NEVERS — Coratel - 31, av. du Gl de Gaulle
59000 LILLE — Decock Electronique - 4, rue Colbert
59100 ROUBAIX — Electronique Diffusion - 62, r. de l'Alouette
59140 DUNKERQUE — Loisirs Elect. - 19, rue du Dr. Lemaire
59200 TOURCOING — Electroshop - 51-53, rue de Tournai
59500 DOUAI — Digitronic - 4, rue de la Croix d'Or
59650 VILLENEUVE D'ASCQ — Micropuce - 15, ch. de l'hôtel de Ville
59800 LILLE — Sélectronic - 11, rue de la Clef
59800 LILLE — Comptoir Electr. & µ - 36, rue Puebla
60000 BEAUVAIS — Hobby Indus Electronic - 6, rue D. Simon
60510 BRESLES — Radio 31 - RN 31 La Faisanderie Rochy-Condé
61000 ALENCON — Orn' Electronic - 4, rue de l'Ecusson
62700 BRUAY en ARTOIS — Elec - 59, rue Henri Gadot
63100 CLERMONT-FERRAND — Electron Shop - 20, av. de la République
64000 PAU — Electron - 4, rue Pasteur
64000 PAU — Reso - 75, rue Castetnau
64100 BAYONNE — Electronique et Loisirs - 3, rue Tour du Sault
66000 PERPIGNAN — CER - 2, rue Lafayette
66300 THUIR — Renzini Electronic - 23bis, rue Kléber
67000 STRASBOURG — Bric Electronique - 39, Fg National
67000 STRASBOURG — Dahms Electronic - 34, rue Oberlin
67000 STRASBOURG — Idees Electroniques - 34, rue de la Krutenau
67000 STRASBOURG — Selfco Electronique - 31, r. Fossé des Treize
68000 COLMAR — Microprоss - 79, av. du Gal de Gaulle
68200 MULHOUSE — Wigi Diffusion - Ibis, rue de la Filature
68260 KINGERSHEIM — Hi-Fi Electron. Artisanale - 91a, r. Richwiller
69006 LYON — CREE Electronique - 138, av. Thiers
69006 LYON — La Boutique Electronique - 22, av. de Saxe
69007 LYON — Asterlec Services - 5 bis, rue S. Gryphe
69400 VILLEFRANCHE — Electronic Shop - 28, rue A. Arnaud
70000 VESOUL — Electro Boutique - Le Rialto/r. des bains
71300 MONTCEAU LES MINES — CMD Electronique - 34, rue Barbès
72000 LE MANS — Electronic Loisirs - 231, av. Bollée
74000 ANNECY — Electer - 40bis, av. de Brochy
74350 CRUSEILLES — Pro Electron - Les Emerys - Cuvat
75008 PARIS — Penta 8 - 34, rue de Turin
75009 PARIS — Albion - 9, rue de Budapest
75010 PARIS — Acer - 42, rue de Chabrol
75011 PARIS — Mabel Electronique - 35, rue d'Alsace
75012 PARIS — Magnétic France - 11, place de la Nation
75012 PARIS — Les Cyclades - 11, bd Diderot
75013 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, rue du Maine
75016 PARIS — Radio Beaugrenelle - 6, rue Beaugrenelle
75018 PARIS — Penta 16-5, rue Maurice Bourdet
75019 PARIS — Tcicom - 87, rue d'Flandre
76600 LE HAVRE — Sonokit Electronique - 74, rue Victor Hugo
76600 LE HAVRE — Sonodis - 42, rue des Drapiers
77000 MELUN — G'Elec - 22, av. Thiers
77500 CHELLES — Chelles Electron. 19, av. du Ml Foch
79000 NIORT — E.79 - 59, rue d'Alsace Lorraine
83000 TOULON — Radielec "Le France" - av. G. Nogues
84000 AVIGNON — Kits et Composants 84- 1, rue du Roi René
84000 AVIGNON — Kit et Sélection - 29, rue St Etienne
84100 ORANGE — RC Electronic - 53, rue Victor Hugo
84120 PERTUIS — Provence Composants - 125, rue de la Liberté
85000 LA ROCHE/YON — E.85 - 8, rue du 93è R.I
86000 POITIERS — Electro-Plus, 19, Rue des Trois-Rois
86000 POITIERS — MCC Electronic Carlouet - Centre de Gros
87000 LIMOGES — Limtronic - 54, av. G. Dumas
89100 SENS MAILLOT — Sens Electronique - Galerie Marchande GEM
90000 BELFORT — Electronic 2000 - 4, rue Roussel
90000 BELFORT — Electron Belfort - 10, rue d'Evette
91260 JUVISY — Limko - 10, rue Hoche
92220 BAGNEUX — B.H. Electronique - 164, av. A. Briand
92240 MALAKOFF — Béric - 43, bd Victor Hugo, BP 4
92300 LEVALLOIS PERRET — Electronic System - 38, rue P. Brossolette
92700 COLOMBES — QSA Electronics - 3, rue du 8 Mai 1945
94450 LIMEIL BREVANNES — Limko - 24, rue H. Barbusse
95021 CERGY Cedex — Avena - square Colombia BP 94 Centre Gare
97400 ILE de la REUNION — Electr. Composants - 40, rue de Paris - St Denis
97400 ILE de la REUNION — Fotelec - 17, rue Pasteur - St Denis

BELGIQUE

1000 BRUXELLES — Cotubex - rue de Cureghem, 43
1000 BRUXELLES — Elak - rue de Fabriques, 27
1000 BRUXELLES — Halelectronics - av. Stalingrad 87
1000 BRUXELLES — MVD Belgium Sprl - av. de l'Heliport, 24-26
1000 BRUXELLES — Triac - bd Lemonnier 118, 120
1070 BRUXELLES — Midi - square de l'Aviation, 2
1190 BRUXELLES — Kit House - ch. d'Alsemberg, 265a
1210 TECHNODIDAC — Ctre Rogier, pass. International, 22.24
1300 WAVRE — Electroson Wavre - rue du chemin de Fer, 9
1300 WAVRE — Microtel - rue L. Fortune, 97
1400 NIVELLES — Tévélabo - rue de Namur, 149
1500 HAL — Halelectronics - rue des anciens Combattants, 6
2000 ANVERS — Triac - Amerikalei, 167-171
4000 LIEGE — Centre Electronique Lempereur - rue des Carmes, 9c
4634 SOUMAGNE — Electromix - rue César de Paege, 38
4800 VERVIERS — Longtain - rue Lucien Defays, 10
4900 ANGLEUR — CDC Electronics - rue Vaudrée, 294
5000 NAMUR — Cent. Elect. Namurois - rue bas de la place, 18
6000 CHARLEROI — Labora - rue Turenne, 7-14
6000 CHARLEROI — Lafayette Radio-bd P. Janson, 19-21
6700 ARLON — SCE-Grand Place, Marché au Beurre, 33
7660 BASECLES — Electro-Kit- rue Grande, 278
8500 COURTRAI — International Electronics - Zwevegemsestr. 20

LUXEMBOURG

3429 DUDELANGE — Paul Breistroff - route du Burange, 20

SUISSE

1003 LAUSANNE — Radio Dupertuis - 6, rue de la Grotte
1211 GENEVE 4 — Irco Elèctronic Center - 3, rue J. Violette
1400 YVERDON — Electronic At Home - 51, rue des Philosophes
2052 FONTAINEMELON — Urs Meyer Electronic - 17, rue Bellevue
2502 BIENNE — Elect. Shop Urs Gerber, 14c, r. du Milieu
2800 DELEMONT — Chako SA - 17, rue des Pinsons
2922 COURCHAVON — Lehmann J.J. (Radio TV)

BIENVENUE AUX NOUVEAUX REVENDEURS

03100 MONTLUÇON — L'Atelier Electronique. 5, av. J. Guesde
13010 MARSEILLE — Semelec. 11, Bd. Schloesing
13140 MIRAMAS — Service Electr. et Comp. 5, Rue S. Jauffret
22200 GUINGAMP — BREIS.4, Rue de Locménard
50400 GRANVILLE — I²L Electronique. 6 bis, Av. des Matignons
60000 BEAUVAIS — Electro Shop. 12, Rue du 27 Juin
75008 PARIS — Ropelec. 18, Rue Marbeuf

PRODUITS PROFESSIONNELS
RTS INTERSIL NEC
ROCKWEL G.ELECTRIC G.INSTRUM
MOTOROLA

D.R.T.M.

66 rue DEDIEU 69100 VILLEURBANNE
TELE: 78 52 26 64
UN APERCU DE NOS TARIFS, COMPAREZ...

VENTE PAR CORRESPONDANCE
forfait port 35 F
REGLEMENT A LA COMMANDE
CONDITIONS SPECIALES
PAR QUANTITE (N.C)

ROCKWELL

6502 P	55 F
65C02 P	75 F
6520 P	65 F
6522 P	55 F
65C22 P	75 F
6532 P	80 F
6545 P	80 F
6551 P	60 F
65C51 P	85 F
6765 = B272 = UPD765	110 F
VERSION A	+ 15%

MOTOTROLA

6802 P	**35 F**
6809 P	65 F
6821 P	20 F
6840 P	40 F
6844 P	120 F
6845 P	85 F
6850 P	20 F
6860 P	160 F
6875 L	140 F
68000 P	240 F
68705 P	250 F
146818	91 F
1488/89	11 F
1496	15 F

G.I

AY3 1015	80 F
AY3 8910	100 F
AY5 1013	80 F
AY5 3600	100 F

RTC

LM 311	7 F
LM 317	14 F
LM 339	12 F

MEA 8000	75 F
BE 555	4 F
NE 564	40 F
NE 567	15 F
NE570/71	49 F
TCA 660b	30 F
TDA 1010	17 F
TDA 1034 = NE 5534	29 F
TDA 2593	24 F
TDA 2595	35 F
TDA 3501	68 F
TDA 3565	60 F
TDA 4560	35 F
TDA 7000	23 F
TDA 7020	40 F
TEA 1010	29 F

C.I DIVERS

TL071/72	11 F
TL074/82	15 F
ULN 2803	24 F

MEM.NEC

2716	42 F
2764	65 F
27C64	100 F
27128	56 F
4164/15	18 F
41256	55 F
6116	55 F

TTL-74 (RTC)

00,01,02	2 F
03,12	5 F
04	3 F
05,08,09	2 F
10,11	3 F
13,14,15	5 F
20,21	3 F
22,28	5 F
26,27,30	3 F

32,33,37	3 F
38,40	3 F
42	4 F
47,48,49	11 F
51,54	3 F
55	5 F
73,74,75	4 F
76	4 F
78,83,85	6 F
86,90	4 F
91	9 F
92,93	4 F
95,96	6 F
107/09	4 F
112/13	3 F
114/22/23	9 F
125/26	4 F
132/33	6 F
136	4 F
137	11 F
138/39	5 F
145/47	16 F
151/53	5 F

74 LS

154	8 F
155/56/57	5 F
158/60/61	5 F
162/63/64	5 F
165,166	11 F
168,169	8 F
173/74/75	5 F
181	16 F
190,191	10 F
192,193	7 F
194,195	7 F
196/97/221	10 F
240/41/42	8 F
243/44/45	8 F
247/48/49	12 F

251,259	8 F
253/57/58	5 F
256	12 F
260,266	4 F
273,279	8 F
280	14 F
283/90/93	8 F
295,298	8 F
299	25 F
301	51 F
322,323	33 F
352,353	9 F
363,364	11 F
365/66/67	4 F
373,374,378	8 F
375	5 F
379	13 F

74 LS

385	37 F
386,390,393	8 F
395	8 F
445	10 F
490	17 F
540,541	10 F
568,569	31 F
620/21/22	14 F
623,641	14 F
HC ou HCT	+ 20%

QUARTZ

1.8432 Mhz	40 F
2.000 Mhz	35 F
2.4576 Mhz	25 F
3.2768 Mhz	18 F
3.5795 Mhz	18 F
4;5;6 Mhz	18 F
8.000 Mhz	18 F
8.8672 Mhz	23 F
11;12 Mhz	18 F
15;16 Mhz	18 F

RESISTANCES

RESEAU 1×8	5 F
¼w	0.15 F
½w	0.30 F

SUPPORTS C.I

(TULIPE)	
LE POINT	0.25 F
8 b	2.00 F
14b	3.50 F
18b	4.50 F
28b	7.00 F

C.MOS 4000

37	2.30 F
06,08	4.70 F
07	2.30 F
11,12,13	2.70 F
14,15	5.00 F
16	3.20 F
17,18,19	5.00 F
20,21,22	6.00 F
23	2.70 F
24,27,28	4.90 F
29	6.50 F
30	3.50 F
31	9.00 F
35	5.00 F
40,41,42	6.00 F
43,44,46	5.50 F
47,49,50	4.50 F
51,52,53	5.40 F
59	25.00 F
60	5.50 F
66	3.40 F
67	20.00 F
68	3.00 F
69,71,72	3.00 F
73,75	2.50 F
77,78	2.90 F
81,82,85	3.00 F

93	3.00 F
94	5.50 F
99	9.50 F
106	3.00 F
174	6.10 F

C.MOS 4500

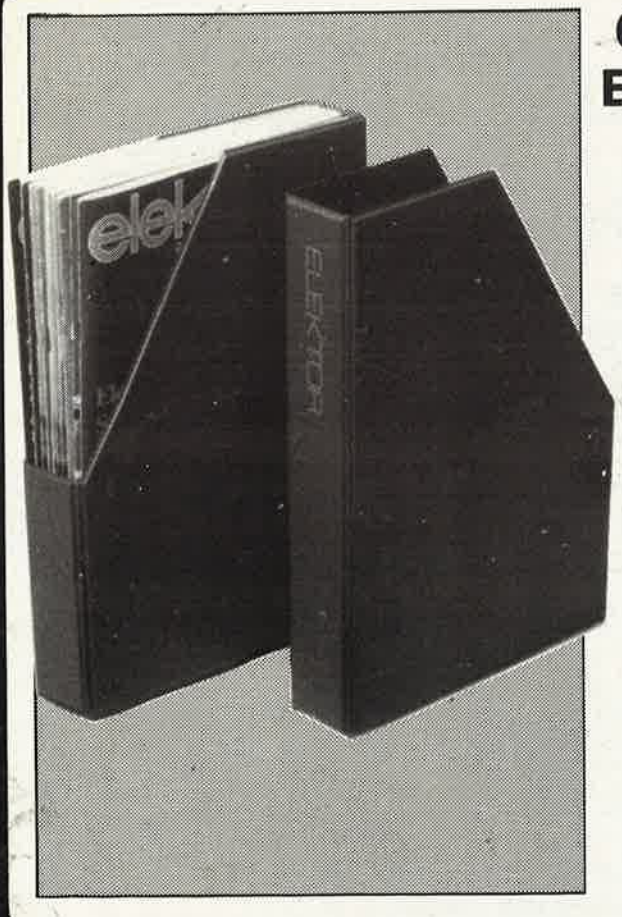
02	4.80 F
03	6.00 F
10	7.20 F
11	5.00 F
12	4.80 F
20	5.00 F
28	5.00 F
55	5.30 F
56	5.30 F
57	11.00 F
84	6.40 F
85	6.40 F

TRANSI

BC 182	2 F
BC 212	2 F
BC 237	2 F
BC 238	2 F
BC 307	2 F
BC 308	2 F
BC 337	2 F
BC 547	2 F
BC 548	2 F
BC 549	2 F
BC 557	2 F
BC 558	2 F
2N 3904	3 F
2N 3906	3 F

CONNECTI.

PERITEL	17 F
CENTRO	45 F
CANON ×9	10 F
×25	21 F



CASSETTES DE RANGEMENT ELEKTOR POUR LES FORMATS JUSQU'A DECEMBRE 1985 (magazines n° 1 à 90)

Fini les numéros égarés ou détériorés, grâce aux cassettes de rangement qui vous facilitera également la consultation de vos collections de 1978 à 1985.

Ces cassettes se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques, ou pour les recevoir par courrier, directement chez vous et dans les plus brefs délais, faites parvenir votre commande, en joignant votre règlement (+14F frais de port) à: ELEKTOR BP 53
59270 BAILLEUL

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART.
MERCI.

BIENTOT EN VENTE, LES CASSETTES DE RANGEMENT NOUVEAUX FORMATS POUR VOTRE COLLECTION A PARTIR DE JANVIER 1986.

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

electro-puce

Lecteur de disquette BASF

5' 1/4	prix TTC
– 6128 - 500 Ko NF 48 TPI Slim line	1.450 F
– 6138 - 1MoNF 96 TPI Slim line	1.750 F
3' 1/4	
– 6164 1MoNF 135 TPI Slim line	1.750 F

Lecteur de disquette NEC

– FD 1155C 1 Mo/1,6 Mo NF 96 TPI Slim line	1.950 F

GONFLEZ
VOTRE
IBM PC
AVEC LE CIRCUIT INTÉGRÉ
NEC V 20

COMPATIBLE 100 % 8088 HARD ET SOFT

Prix : 230 F

Disque dur 10 Mo Formatté	5.000,00 F
Carte contrôleur pour IBM-PC	2.000,00 F

Frais d'expédition 3 % du total TTC

Moniteur haute résolution couleur 14 pouces

MICROVITEC

Modèle de base	prix TTC
– 653 x 585	5.500 F
– 895 x 585	7.000 F

Possibilité autres versions

Moniteur vert 12 pouces	
– 25 x 80, 18 MHz	915 F

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS Métro Jules Joffrin - Tél. (1) 42.54.24.00

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 9 H 30-12 H – 14 H-18 H 30

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF – 59800 LILLE – Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 25 F pour frais de port et emballage. Franco de port à partir de 600 F ● **Contre-remboursement** : Frais d'emballage et de port en sus ● ACOMPTE : 20 % à la commande.
Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.
● Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÛ

TARIF AU 01/02/86

LE SYSTEME D'ALARME D'ELEKTOR : IL A FAIT LES PREUVES DE SON EFFICACITÉ

LE SYSTÈME D'ALARME D'ELEKTOR

I DÉTECTEUR DE MOUVEMENTS PAR INFRA-ROUGES

(Décrit dans ELEKTOR n° 84) (EPS 85064)

LE PRINCIPE : il s'agit d'un dispositif très sophistiqué permettant de détecter la présence d'un être humain par son rayonnement de chaleur. Le procédé est extrêmement précis et efficace : en effet un capteur I.R. à très haute sensibilité, doté de sa lentille de FRESNEL, divise le volume à protéger en faisceaux qui sont alternativement sensibles ou non, à la chaleur. Si un être se déplace d'une zone à l'autre, le capteur enregistre la variation de l'intensité du rayonnement associée à ce déplacement et déclenche l'alarme. Ce détecteur d'intrusion peut s'installer partout et en dépit de ses dimensions très réduites, est capable de protéger un volume important. Il doit être connecté à une centrale d'alarme. (Ne convient pas pour une utilisation en plein air). DIMENSIONS : 110 × 75 × 60 mm - ALIMENTATION A PREVOIR : 11 à 15 V DC. CONSOMMATION : **Veille** : 30 mA max **Alerte** : 80 mA environ. Portée : 12 m. mini.

LE KIT : Il comprend tout le matériel préconisé y compris le **capteur I.R.** le plus sensible prévu pour ce montage (650 V/W), **la lentille de FRESNEL** spéciale et le **boîtier préconisé.** Résistances à couche métallique et potentiomètres CERMET.

LE KIT DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR I.R.
(Sans alimentation) .... 012.6274 **475,00 F** **PRIX PROMO !**
DU MATÉRIEL PROFESSIONNEL !
N.B. : Ce détecteur à I.R. peut être connecté directement à la centrale d'alarme ci-après qui contient l'alimentation nécessaire.

II BARRIÈRE A INFRA-ROUGES

(Décrit dans ELEKTOR n° 85/86) (EPS 85449)

Parmi les nombreuses possibilités offertes par cette barrière citons : - Détection de passage dans les installations d'alarme - Dispositif de comptage de pièces, véhicules, etc... - Système d'ouverture de portes - Chronométrage, etc... Dans le cas de la protection de bâtiment, son prix économique permet d'en utiliser plusieurs pour ceinturer une habitation par exemple. Le récepteur est muni d'un dispositif sonore signalant le déclenchement mais aussi d'un relais pour la liaison avec une centrale d'alarme.
Alimentations à prévoir : Emetteur : 9 V / 50 mA Récepteur : 9 v / 10 mA
LE KIT BARRIÈRE INFRA-ROUGE
(Sans boîtier) ..... 012.6219 **199,50 F**

III CENTRALE D'ALARME PROFESSIONNELLE

(Décrite dans ELEKTOR n° 87) (EPS 85089 1 et 2)

Outre les deux systèmes de détection mentionnés ci-dessus cette centrale d'alarme peut être connectée à tous les types de détecteurs du marché. Chaque platine d'entrée comporte deux interfaces pour dispositif de détection. La centrale accepte un nombre indifférent de circuits d'entrée, comporte également un dispositif anti-sabotage, une alimentation de puissance permettant d'alimenter un ou plusieurs détecteurs de mouvements à infra-rouges décrit plus haut, ainsi qu'une sirène de puissance 12 V/6 W. Possibilité évidemment de commander d'autres sirènes de forte puissance.
LE KIT : il comprend tout le matériel nécessaire pour la centrale équipée d'un circuit à 2 entrées de déclenchement y compris : - 1 inter de sécurité avec clé à pompe - 1 batterie au plomb 12 V/1,1 A.h VARTA de sécurité - 1 mini-sirène d'alarme 12 V/6 W préconisée. (Fourni sans tôlerie laissée au choix de l'utilisateur).
LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTRÉES. 012.6354 **770,00 F**
LE KIT 2 ENTRÉES supplémentaires ..... 012.6355 **55,00 F**

LES AMPLIS HAUT DE GAMME EN TECHNOLOGIE MOS D'ELEKTOR

CRESCENDO

TECHNOLOGIE MOS

AMPLI HI-FI HAUT DE GAMME 2 × 140 W/8Ω

le sommet en puissance et en qualité de reproduction

Caractéristiques techniques :
- Bande passante : 4 à 160 000 Hz ± 3 dB ; - Distorsion harmonique totale : < 0,01 % à pleine puissance ; - Sensibilité d'entrée : 1 V eff. pour 130 W ; - Impédance d'entrée : 25 kΩ ; - Tension de dérive en sortie : < 20 mV ; - Alimentation : A transfos toriques, 2 versions au choix : - 600 VA - 1000 VA ; - Transistors de puissance : MOS-FETS de puissance complémentaires.

LE KIT : il est fourni **avec radiateurs** spéciaux, **équerres de montage** pour les transistors de puissance, **condensateurs de filtrage** professionnels CO 38, **transfos toriques,** etc. (Sans tôlerie).
CRESCENDO 2 × 140 W Alim. 600 VA ..... 012.1404 **2300,00 F** (FRANCO DE PORT)
CRESCENDO 2 × 140 W Alim. 1000 VA ..... 012.1405 **2500,00 F** (FRANCO DE PORT)
EN OPTION : Rack 19 pouces ER 48/17 .... 012.2253 **422,00 F**

MINI-CRESCENDO 2 × 70 W

AMPLI DE GRANDE CLASSE
A TRANSISTORS MOS-FET DE PUISSANCE
(Décrit dans ELEKTOR n° 71) (EPS 84041)

Possédant les mêmes qualités que le CRESCENDO, **sans en avoir le prix,** cette version "dégonflée" satisfera les plus exigeants.
Caractéristiques techniques :
- Puissance maxi : 2 × 70 W / 8 Ω
- Distorsion harmonique totale : < 0,03 %
- Sensibilité d'entrée : 590 mV pour 50 W eff.
- Bande passante : 4 à 55 000 Hz ± 3dB
- Tension de dérive en sortie : < 15 mV
- Alimentation : 300 VA à transfos toriques

LE KIT : Il est fourni version STEREO 2 × 70 W, avec **radiateurs, équerres** de montage des transistors de puissance, **condensateurs de filtrage** professionnels CO 38, **transfo torique,** etc... (sans tôlerie).
LE KIT MINI-CRESCENDO ..... 012.1520 **1650,00 F** FRANCO DE PORT
EN OPTION : MINI-RACK ET 38-13 ..... 012.2241 **313,00 F**

LE PLUS MODERNE DES ALLUMAGES ÉLECTRONIQUES

UN KIT SENSATIONNEL !

tre système utilise les circuits les plus récents développés les américains en électronique automobile. Son principal ntage réside dans l'exploitation maximale des possibilités la bobine d'allumage. Energie constante et "DWELL" ajusté omatiquement à tous les régimes.
rande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de sommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, . Documentation détaillée sur simple demande.
kit complet, fourni **avec bobine d'allumage**
ale "MOTRON" ..... 012.1595 **520,00 F**
it MOTRON seul ..... 012.1592 **349,50 F**
ie LODGE **spéciale pour allumage électronique.** Durée de vie très élevée. iser le type exact du véhicule) ..... 012.6055 **33,00 F**

CATALOGUE 85/86 SELECTRONIC
ENVOI IMMEDIAT CONTRE 12,00 F EN TIMBRES-POSTE

ANALYSEUR 30 FRÉQUENCES

024)
5

Photo du prototype

Un kit spectaculaire !

it d'un analyseur audio en temps réel de 30 bandes de nces centrées de 25 Hz à 20 kHz. Il permet donc une se extrêmement précise de tout système audio sur toute eur du spectre et ce, pour un prix très attractif.
t est livré avec **générateur de bruit rose et matrice d'affichage de des LED !** La tôlerie comprend un **rack 19"** ainsi que la **face avant sérigraphiée.** Un **micro spécial** de mesure à condensateur est fourni les composants de précision (Résistances 1 % et condensateurs 2,5 %)
ERSION INTÉGRALE ..... 012.1525 **3390,00 F**

TEST-AUTO

(EPS 83083)

1re 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 ..... 012.1499 **569,00 F**

NOUVEAUTÉS

● **ALARM'AUTO** : (EPS 86005 / E 91)
Le kit complet (sans boîtier) ..... 012.6435 **475,00 F**

● **CONCIERGE** : Interrupteur automatique à Infra-rouges (EPS 86006 / E 91)
Le kit fourni **avec détecteur I.R.** et son filtre (sans boîtier) ..... 012.6438 **270,00 F**

● **BUFFER MULTI-FONCTIONS INTELLIGENT (SPOOLER 64 K)**

(EPS 85114 / E n° 91)

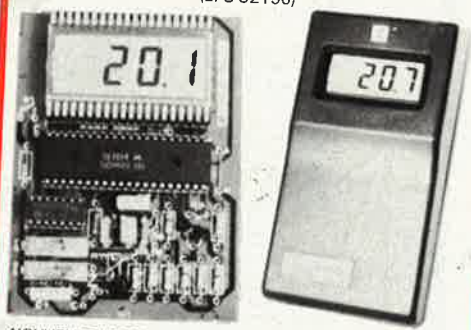
Photo du prototype

Le kit fourni avec **boîtier adapté, cordon tripolaire, fil nappe + connecteurs,** access. etc. ..... 012.6432 **1275,00 F**

● **TELE BABY-SITTER** : (EPS 86007 / E 92)
Le kit complet avec micro, relais, etc. (sans boîtier) ..... 012.6444 **210,00 F**

THERMOMÈTRE LCD

(EPS 82156)



NOUVELLE VERSION GRANDE AUTONOMIE. – 55 à + 150 °C. Résolution 0,1 °C (Sans boîtier).
Le kit 1 sonde ..... 012.1465 **275,00 F**
Le kit 2 sondes ..... 012.1467 **320,00 F**
EN OPTION : Boîtier spécial moulé ..... 012.6052 **59,50 F**

L'INCROYABLE "CLEPSYDRE" D'ELEKTOR

Photo du prototype

(EPS 85047)

HORLOGE PROGRAMMABLE à 8 sorties de commutation pouvant être programmées individuellement pour n'importe quel jour de l'année.
Avec : - Fonction de répétition - Possibilité de mémorisation de 149 cycles multiples ou 199 cycles simples - Calendrier perpétuel - Face avant avec clavier à membrane intégré.
Le kit est fourni avec mémoire 2732 programmée, circuits imprimés, face avant à clavier intégré, **ACCUS DE SAUVEGARDE,** composants, connecteurs et accessoires.
LE KIT "CLEPSYDRE" ..... 012.6064 **1200,00 F**
EN OPTION :
- Coffret pupitre RETEX RA 2 ..... 012.2303 **82,50 F**
- Kit d'interface de puissance à triacs (EPS 84019) permettant de commuter 8 sorties de 750 W chacune : le kit avec alimentation (sans bornes de sorties) ..... 012.6065 **300,00 F**

S KITS SELECTRONIC : PERFORMANCES ET QUALITÉ PROFESSIONNELLES

PC-I COMPUTER

— 8088 cpu running at 4.77 Mhz
— 256K ram
— Hercules comp. monochroom
— Disk adapter
— Serial port (second optional)
— 2 Parallel ports
— Real time clock
— QWERTY Keyboard
— Case and power supply 130 Watt
— COMPLETELY BUILD

44.990

PC-II
— Same as PC-I
+ 1 disk drive ds/dd

54.990

DELIVERY from STOCK!

PC-III
— Same as PC-I
+ 2 disk drive ds/dd

64.990

PC-HD10
— Same as PC-1
+ 1 disk drive ds/dd
+ Hard disk controller
+ 10 Mb hard disk

104.890

PC-HD20
— Same as PC-I
+ 1 disk drive ds/dd
+ Hard disk controller
+ 20 Mb hard disk

113.890

All our prices are TVA/BTW 19% incl.

FULL IBM COMPATIBLE ITEMS

— PC Board empty	3.450,—
— PC Board fully components, except IC's	8.950,—
— PC Board fully functional with 64K of ram expandable to 256K onboard.	18.450,—
— PC Board fully functional with 0K of ram expandable to 1024k onboard.	19.950,—
— Empty case	5.795,—
— Floppy drive DS/DD 360K	10.950,—
— Floppy disk adapter	4.990,—
— Printer adapter	3.990,—
— Color graphics adapter	8.950,—
— HERCULES compatible monochroom card	12.950,—
— Monochroom/color card (640 x 400)	17.950,—
— 384K ram expansion, cards (0K)	4.450,—
— Multifunction card * memory extension up to 384K * serial port * parallel port * clock * game adapter	11.950,—
— I/O Plus card * 2 serial ports * parallel port * clock * game adapter	6.950,—
— DISK I/O card * disk controller * 2 serial ports * parallel port * clock	9.950,—
— Eprom programmer * external textool socket * programs 2716-2732-2764-27128 * intelligent algorithm	12.950,—
— AD/DA card * 12 bit resolution, conversion 60µs * A/D 16 channel 0-9 Volts * D/A 1 channel 0-9 Volts	12.950,—
— Prototype card	2.390,—
— Power supply 130 watt	7.950,—
— Power supply 150 watt	9.200,—
— Power supply 190 watt (AT)	18.900,—
— Keyboard 83 keys QWERTY	6.450,—
— Keyboard 83 keys ACERTY	7.950,—
— Printer cable	1.495,—
— 8087 numeric coprocessor	13.950,—
— Joystick	1.795,—
— Monochroom 12" monitor separate signals Green Amber	9.950,— 10.450,—
— Green 12" composite monitor	5.950,—
— Amber 12" composite monitor	7.950,—
— Wabash diskettes SS/DS (box of 10)	995,,—
— Wabash diskettes DS/DD 48 TPI	1.290,—
— Wabash diskettes DS/DD 96 TPI	1.490,—

Additional RAM-kit for IBM and compatibles (4164).

64K	889,—
128K	1.699,—
192K	2.499,—

Additional RAM-kit for IBM and compatibles (41256).

256K	3.199,—
512K	6.099,—
1024K	11.899,—

K) HARD DISK
* ST-506 compatible
10 Mb ..... 32.950,—
20 MB ..... 41.950,—

L) HARD DISK CONTROLLER
* Supports 2 drives up to 33 Mb
* Supports PC-DOS 2.0 without device driver.
* Boots directly from hard disk
16.950,—

* Registered Trademarks: IBM-IBM incorporated

UITTREKSEL VAN ONZE VERKOOPSVOORWAARDEN

PRIJZEN : de prijzen vermeld in dit tarief zijn BTW 19% inbegrepen.

MINIMUM BESTELLING : 1.500 BF.

PORT : voor België: 150 BF minder dan 1 kg
voor buitenland: 300 BF minder dan 1 kg.

BETALING : bij bestelling met check of internationaal postmandaat. Voor alle andere betalingsmodaliteiten, gelieve ons te raadplegen a.u.b.

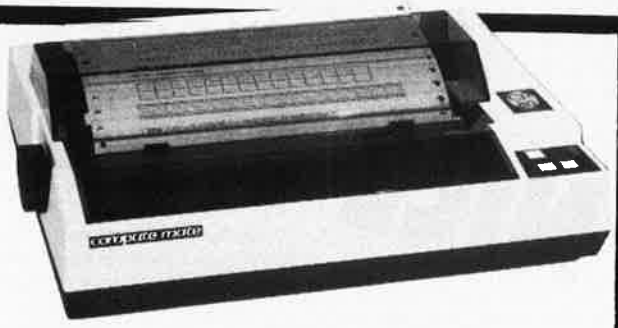
BUITENLAND : zendingen buiten BTW — de BTW aftrekken bij de berekening (het totaal van de bestelling delen door 1,19).

Wij behouden ons het recht voor, op elk ogenblik, om het even welke wijziging aan ons verkoopsprogramma evenals aan onze prijzen aan te brengen.

80-COLUMN IMPACT PRINTER

CP-80

special price! until 1-2-1986



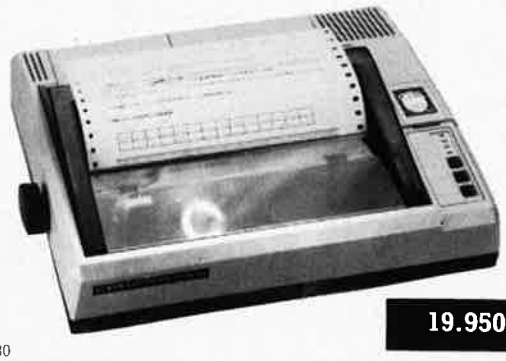
1. Functional specifications

Printing method:	Serial impact dot matrix.
Printing format:	Alpha-numeric — 7×8 in 8×9 dot matrix field. Semi-graphic (character graphic) — 7×8 dot matrix. Bit image graphic — Vertical 8 dots parallel, horizontal 640 dots serial/line.
Character size:	2.1mm (0.083")-W×2.4mm (0.09")-H/7×8 dot matrix.
Character set:	228 ASCII characters; Normal alpha-numeric fonts, symbols, semi-graphics (and international characters on Type II).
Printing speed:	80 CPS, 640 dots/line per second.
Line feed time:	Approximately 200 msec at 4.23mm (1/6") line feed.
Printing direction:	Normal — Bidirectional, logic seeking. Superscript and bit image graphics — Unidirectional, left to right.
Dot graphics density:	Normal — 640 dots/190.5mm (7.5") line horizontal. Compressed characters — 1,280 dots/190mm (7.5") line horizontal.
Line spacing:	Normal — 4.23mm (1/6"). Programable in increments of 0.35mm (1/72") and 0.118mm (1/216").
Columns/line:	Normal size — 80 columns: Double width — 40 columns Compressed print — 142 columns: Compressed/double width — 71 columns The aboves can be mixed in a line.
Paper feed:	Adjustable sprocket feed and friction feed.
Paper type:	Fanfold. Single sheet. Thickness — 0.05mm (0.002") to 0.25mm (0.01"). Paper width — 101.6mm (4") to 254mm (10").
Number of copies:	Original plus 3 copies by normal thcikness paper.

3. Interface specifications

Interface:	Standard Centronics parallel. Optional RS-232C. (SERIAL)
Data transfer rate:	4,000 CPS max.
Synchronization:	By external supplied STROBE pulses.
Handshaking:	By ACKNLG or BUSY signals.
Logic level:	Input data and all interface control signals are TTL level.

12.950,—



CPB-136

* dot matrix
* normal: 136 columns/line
* condensed: 233 columns/line
* speed: 130 cps
* friction and tractor
* bit image graphics
* 2 character sets (IBM comp.)
* 96 user definable characters
* standard Centronics interf.
* internal 2k buffer
* hex dump mode
* international characters

29.950,—

CPB-80

* dot matrix
* normal: 80 columns/line
* condensed: 132 columns/line
* speed: 130 cps
* friction and tractor
* bit image graphics
* 2 character sets (IBM comp.)
* 96 user definable characters
* standard Centronics interf.
* internal 2k buffer
* hex dump mode
* international characters

19.950,—

CPA-80

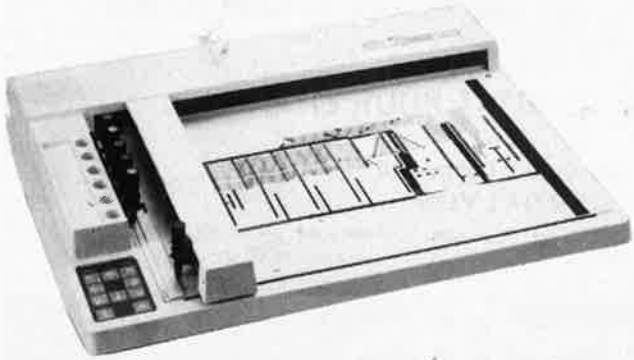
* dot matrix
* normal: 80 columns/line
* condensed: 132 columns/line
* speed: 100 cps
* friction and tractor
* bit image graphics
* normal +italic characters
* standard Centronics interf.
* international characters
* hex dump mode

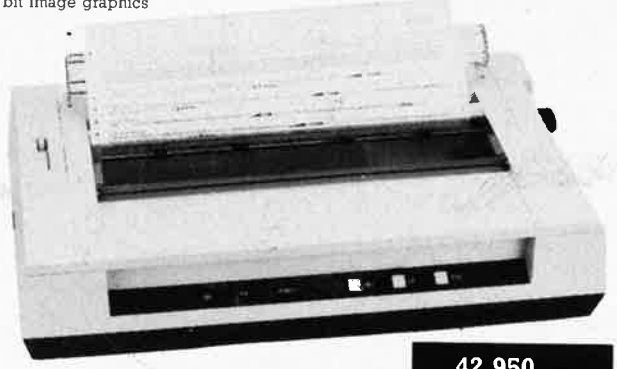
17.950,—

X-Y PLOTTER A3-SIZE

* plotting area: 385 mm x 280 mm
* plotting speed: 200 mm/sec
* step size: 0.1 mm
* accuracy: 0.3%
* 6 color pens, automatic change
* Centronics interface
* dimensions 575 mm x 448 mm x 105 mm
* paper holding: rubber magnet
* automatic character drawing & scaling

39.950.—





ITOH 1550

* dot matrix
* normal: 136 columns/line
* condensed: 230 columns/line
* speed: 120 cps
* friction and tractor
* bit image graphics
* multiple character sets
* RS 232 interface (serial)
* standard centronics interf.
* internal 3k buffer
* proportional spacing

42.950,—

Elak ELECTRONICS

(un département de la S.A. Dobby Yamada Serra)
rue des Fabriques, 27/31 1000 BRUXELLES.

tel. 02/512.23.32
Telex: 22876 Fax: 512.25.55

All our prices are TVA/BTW/19% incl.

"où trouver vos composants?"

NICE

HI-FI DIFFUSION
19 rue Tondutti de l'Escarène
06000 NICE - 93.80.50.50
Distributions de composants électroniques - Matériel électronique
Mesures - Jeux de lumière - Sono

CIBOT ÉLECTRONIQUE
A PARIS : 1, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)
Tél. 1/43 46 63 76 ★★ CATALOGUE COMPOSANTS 200 pages 30F
(ouvert tous les jours sauf dimanche de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h)
EXPEDITIONS RAPIDES PROVINCE et ETRANGER

ELECTRONIQUE
LOISIRS-SERVICES
COMPOSANTS · KITS ÉLECTRONIQUES
ANTENNES TV & RADIO
4, rue de l'Huveaune
13400 AUBAGNE
(42) 03-10-79

COMPOKIT®
335.41.41
174 bd du MONTPARNASSE
75014 PARIS
Ouvert du lundi au Samedi de 9h30 - 13h 14h-19h
BUS 38 - 83 -91 RER/MÉTRO PORT ROYAL
UNE GAMME COMPLETE
- Composants-Kits
- Appareils de mesure
- Outillage-Librairie
- Micro-Informatique

Composants Electroniques/Micro-Informatique
J.P. 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

G'ELEC sarl
22 Avenue THIERS
77000 — MELUN
Tèl: 64 39 25 70
ouvert le dimanche matin

DIGITRONIC
83, rue Carnot 27200 Vernon. 32.51.36.77
4, rue de la Croix d'Or 59500 Douai. 27.97.29.64
Composants électroniques, kits, appareils de mesure, accessoires hi-fi, jeux de lumieres, livres.

electro plus
19, rue des TROIS ROIS — 86000 POITIERS
Tél. 49 41 24 72
COMPOSANTS ELECTRONIQUES, KITS APPAREILS DE MESURE, LIBRAIRIE, OUTILLAGE. CATALOGUE CONTRE 15 Frs

Composants électroniques — Pièces détachées radio TV
Kits — Accessoires HI FI — Jeux de lumière
TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE
RADIO SIM
29, RUE PAUL BERT
42000 SAINT-ÉTIENNE
TÉL. 32-74-62

INCROYABLE EN BELGIQUE!
cpu, mem, periph, a/d, d/a, access. Apple II, +, e, disquettes 5-¼, etc.
Floppy full Apple II compatible + card: 12682 fb TVA C
Demandez le spécial de "PROMOTECH" (24fb pr frais d'envoi)
SILITECH, 294 rue Vaudrée-B-4900 Liège Tél. 041 67.39.35

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

IRCO
ELECTRONIC CENTER
3, RUE JEAN VIOLETTE
CASE POSTALE—106
CH-1211 GENEVE—4
TX-428546 IRCO CH
TEL (022) 20 33 06

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.

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

radio mj
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris
Tél. 1) 43 36 01 40
Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30 à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche
Catalogue contre 5 timbres
N° 26 à 2,20
Pour tous problèmes contactez nous
Nous prenons les commandes téléphoniques

NOUVEAU au Gr.-D. de LUXEMBOURG !!
Maison vert-clair en face de la gare CFL de et à
L-3429 DUDELANGE - 20, Rte de Burange
LA RADIO AMATEUR - téléph.: *51 88 06*
PAUL BREISTROFF (LX1QD, ON1KBK) OUVERT: LU-VE: 13a19h, SA: 10a16
FERME: DERNIER LU & SA DU MOIS
Antennes *CUE DEE* AVEC 5 ans DE garantie +
App. électroniques, mes., kits et compos. HF et BF, CIRC. IMPR.

27 ☎ 32.34.71.31 27

VARLET ÉLECTRONIQUE

LE BOULAY-MORIN

EVREUX

Au coeur de la Vieille Ville

Un magasin aux techniques de pointe

Tél. (84) 28.99.52

ELECTRONIC

5 RUE ROUSSEL

90000 BELFORT

NOUVEAU A LYON

ORDIELEC - ORDINASELF

Electronique - Informatique - Vidéo

19, rue Hippolyte Flandrin

69001 LYON (Terreaux)

Composants - Kits TSM - Micro-ordinateurs en périphériques ORIC

SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

47.85.05.25

LA BOUTIQUE « PRO » SIEMENS

Tél: (1) 43.43.31.65

Telex: Comeleb 215502

EREL BOUTIQUE

EN TIMBRES

11 bis, rue Chaligny

75012 PARIS

Extraît de Tarif n° 39.

Contre 11,00 F en timbres.

COMPOSANTS C.B.

24, rue Henri-Barbusse

94450 Limeil

45.69.44.23

LIMO

RADIO SONO

69.21.34.18

10, rue Hoche

91260 Juvisy

RADIELEC

COMPOSANTS

Immeuble «Le France»

Avenue Général Noguès

83200 TOULON

Tél. (94) 91.47.62

Télex 400 287 F 708

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h 30 à 19 h

Belgique

halelectronics

Kits électroniques 'Elincom'

Composants électroniques en gros

Liste de prix 50 pages (50 FB — 10 FF)

Catalogue 150 pages (150 FB - 30 FF)

(Joindre chèque ou espèces)

6, place des anciens combattants - B - 1500 Halle Tel. 02.356.03.90

A.D.S. ELECTRONIQUE

A.D.S. A MONTPARNASSE

16 Rue d'Odessa - 75014 Paris - Tél. 43-21-56-94

Ouvert de 9 h 30 à 13 h 30 et de 14 h à 19 h

Tous les jours sauf lundi matin

SERVICE EXPEDITION RAPIDE

Forfait Port 35F

Forfait contre remboursement + port 55F

Pour tout renseignement demander "ALEX".

TTL

Ref	Prix
74LS00	2,90
74LS01	5,50
74LS02	2,90
74LS03	4,50
74LS04	2,90
74LS05	2,90
74LS08	2,90
74LS09	4,50
74LS10	2,90
74LS11	4,50
74LS13	7,80
74LS20	2,90
74LS26	3,50
74LS27	4,50
74LS30	3,60
74LS37	4,50
74LS47	17,80
74LS48	9,50
74LS51	3,80
74LS73	4,90
74LS74	4,90
74LS78	5,50
74LS85	6,80
74LS90	10,50
74LS93	6,00
74LS109	4,50
74LS112	6,50
74LS113	5,90
74LS126	4,80
74LS139	6,00
74LS148	9,00
74LS157	4,90
74LS162	7,20
74LS165	8,70
74LS166	13,60
74LS168	9,50
74LS190	11,50
74LS240	9,60
74LS241	14,50
74LS242	11,50
74LS243	11,80
74LS244	12,00
74LS245	13,50
74LS257	9,00
74LS259	14,80
74LS273	14,70
74LS365	12,80
74LS367	7,50
74LS373	9,90
74LS374	17,80
74LS377	13,50
74LS393	11,80

TTL S

74LS00	9,00
74LS04	9,00
74LS32	18,00
74LS74	13,00
74LS138	18,00
74LS175	20,00

CMOS

CD4001	3,80
CD4006	5,80
CD4007	5,80
CD4008	10,80
CD4011	3,80
CD4012	5,50
CD4013	5,30
CD4016	7,80
CD4017	7,80
CD4020	11,80
CD4021	8,80
CD4025	4,80
CD4027	6,80
CD4028	8,30
CD4029	8,80
CD4030	5,80
CD4040	8,80
CD4042	7,80
CD4044	8,80
CD4046	11,80
CD4048	8,80
CD4049	5,80
CD4050	6,80
CD4051	10,80
CD4052	9,20
CD4053	11,80
CD4069	5,80
CD4070	5,80
CD4071	5,80
CD4072	5,80
CD4077	4,50
CD4078	6,30
CD4081	4,80
CD4082	5,30
CD4093	6,50
CD4098	10,80
CD4501	12,00
CD4515	22,00
CD4520	10,80
CD4528	11,80
CD4556	9,80
CD40106	17,80
CD40174	11,80

LINEAIRES LF

LF351	9,00
LF353	11,00
LF356	11,00
LF357	11,00

LINEAIRES LM

LM301	7,00
LM305	14,50
LM317T	14,70
LM323K	42,60
LM324	7,95
LM334	16,80
LM335	16,80
LM336	14,40
LM337T	14,50
LM337K	31,60
LM348	13,80
LM349	17,50
LM350K	72,00
LM358	7,50
LM360	70,00
LM393	7,80
LM556	11,50
LM741	5,80
LM747	15,50
LM748	11,80
LM1496	19,00
LM3909	13,00
LM3911	23,00
LM3914	36,00
LM3915	39,00
LM3916	47,00
LM13600	19,00

LINEAIRES NE

NE544	59,80
NE555	5,00
NE556	11,50
NE565	16,50
NE566	21,50
NE567	24,00
NE571	53,00
NE5532	37,80
NE5534	30,00

MCT

MCT2	11,00
MCT6	22,00
MCT8	25,00

TAA

TAA550	2,80
TAA661B	19,00
TAA861	9,50

TBA

TBA120S	10,50
TBA231	18,00
TBA440N	17,10
TBA530	24,80
TBA560	28,80
TBA570	23,80
TBA720	26,00
TBA750	26,80
TBA800A	12,50
TBA810S	14,00
TBA820	11,00
TBA850	32,00
TBA860	27,00
TBA920	18,80

TCA

TCA280A	24,50
TCA640	39,60
TCA650	41,80
TCA730	32,00
TCA830S	14,00
TCA900	10,00
TCA940	19,80

TDA

TDA1001	29,00
TDA1005	29,80
TDA1010	17,00
TDA1038	27,00
TDA1039	31,00
TDA1041	19,80
TDA1048	16,80
TDA1057	5,80
TDA1059	11,00
TDA1170	22,00
TDA1220	24,00
TDA1405	12,50
TDA1418	12,00
TDA1510	36,80
TDA2002	14,80
TDA2004	30,50
TDA2006	21,80
TDA2030	18,50
TDA2542	26,80
TDA2593	23,80
TDA2611	24,00
TDA3560	67,80

6800

EF6800	56,80
EF6802	59,80
EF6809	108,80
EF6810	34,00
EF6821	28,00
EF6850	35,00

INTEL

8085	86,00
8086	190,00
8088	155,00
8155	89,00
8237	105,00
8251	79,00
8253	59,00
8255	35,00
8257	89,00
8259	70,00
8284	75,00
8286	105,00

RAM

4116	24,70
4164	14,00
41256	39,00
6116	39,00

EPROM

2716	42,00
2732	49,50
2764	36,00
27128	45,00
27256	84,00

QUARTZ

2 MHz	38,00
3,2768 MHz	38,00
4 MHz	38,00
8 MHz	38,00
16 MHz	38,00

AFFICHEURS

Rouge AC	12,00
Vert AC	18,00
Rouge CC	12,00
Vert CC	18,00
3,5 Digits CL	90,00
4,5 Digits CL	130,00

CONNECTEUR BERG

Femelle a Sertir MALE coudé

2 × 5B	9,00
2 × 8B	12,00
2 × 10B	15,00
2 × 13B	17,00
2 × 15B	18,50
2 × 17B	23,50
2 × 20B	26,00
2 × 25B	30,00

Prix donnes a titre indicatif peuvent se modifier suivant l'approvisionnement

INFORMATIQUE

Lecteur de disquettes 250K.S.F.	1090F
Carte multifonctions 384K0 avec RAMs	3700F
Carte contrôleur di disque dur	3600F
Hard-disk 10MB (Seagate)	7500F
l'ensemble (carte + disque 10MB)	10000F
Hard-disk 27MB	14500F
Hard-disk 55MB	33000F
Hard-disk 86MB	41000F
Moniteur Monochrome (type 9 Broches IBM)	1600F
Moniteur couleur (Péritel) (taute définition)	4000F
Moniteur Monochrome	1050F
Moniteur Monochrome + Ampli Son	1290F
Boitier Aplle 2e PROMOTION	650F

MESURE

Multimètre à aiguille

PT101 PROMOTION 99F

MT 303 30KΩ/V Testeur trans.... 510F

Multimètre digital

DMT 2200 PROMOTION 449F

DMT 870 ..... 489F

Capacimètre digital

générateur BF AG1000

10Hz à 1MhZ 1580F

générateur HF SG1000

100Khz à 150 MhZ 1453F

Millivoltmètre VM 1000

300 µA à 100 V 1990F

CENTRONIC

36 BROCHES	
Male	39,00
Femelle	39,00
chassis	39,00
24 BROCHES	
Male	34,00
Femelle	34,00
Chassis	34,00

CANNON

Male	9B	15,00
Fem	9B	15,00
Capot		15,00
Male	15B	19,00
Fem	15B	22,00
Capot		15,00
Male	25B	20,00
Fem	25B	23,00
Capot		16,00
Male		25,00
Fem	37B	29,00
Capot		23,00

Circuits spéciaux T.V. Promotion

TDA 4560	48,00
TBA 970	48,00
LM 1496	19,00
LF 356	11,00
LF 357	11,00
HEF 4053	13,00
CD 4066	6,00
TDA 2593	20,00
MM 6116	39,00
CD 40174	12,00
Quarz 3,2768 MHz	38,00
CD 4584	9,00
LM 360	75,00
CD4528	11,80
CD4040	8,80
CD4016	7,70
LM339	6,30

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES ET SPECIAUX

ADC
804 ... 90,00

AY
3-1270 ... 92,00
3-1350 ... 120,00
3-8760 ... 149,00
3-8603 ... 139,00
3-8910 ... 110,00
5-1013 ... 66,00
5-1015 ... 66,00

BPW
34 ... 90,00

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
351M ... 9,00
353 ... 12,00
356 ... 12,00
357 ... 12,00

LH
0075 ... 222,00

LM
10C ... 85,00
301 ... 7,50
304H ... 50,00
305 ... 15,00
307 ... 9,00
308 ... 8,00
309H ... 25,00
309K ... 22,00
310 ... 35,00
311 ... 7,50
3171 ... 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
3371 ... 15,00
338K ... 85,00
339 ... 6,30
348 ... 15,00
349 ... 20,00
350K ... 80,00
358 ... 8,00
360 ... 70,00
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 ... 22,00
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
741H ... 11,00
741 ... 3,00
747 ... 16,00
748 ... 13,60
749 ... 21,00
761 ... 19,00
1458 ... 8,00
1496 ... 20,00
1871N ... 65,00
1872N ... 65,00
1877N ... 42,00
1897 ... 21,00
2826 ... 45,00
2917N ... 27,00
2896 ... 37,00
2907 ... 35,00
3900 ... 8,50
3909N ... 13,00
3911N ... 23,00
3914N ... 35,00
3915 ... 39,00
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 ... 150,00
1468 ... 28,00
1496 ... 20,00
3423 ... 15,00
3470 ... 145,00
14411 ... 140,00

MCT
2 ... 11,00
6 ... 22,00
8 ... 25,00

MEA
8000 ... 139,00

MK
50396 ... 190,00
53200 ... 59,00

MOC
3020 ... 16,00

NE
527 ... 24,00
529 ... 24,00
555 ... 5,00
556 ... 10,00
564 ... 45,00
565 ... 17,00
566 ... 22,00
570 ... 58,00
571 ... 55,00
577 ... 17,00
5332 ... 39,00
5533 ... 32,00
4434A ... 24,00
5556 ... 26,00

S
576B ... 48,00

SAA
1058 ... 45,00
1059 ... 45,00
1070 ... 110,00

SAB
0600 ... 38,00

SAS
560 ... 28,00
570 ... 28,00
580 ... 29,00
590 ... 29,00

SO
41P ... 16,00
42P ... 17,00

TAA
550B ... 3,00
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 ... 48,00

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 ... 26,00
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
4510 ... 00,00

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
1020 ... 20,00
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 ... 16,00
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
1200 ... 30,00
1270 ... 25,00
1405 ... 13,00
1410 ... 24,00
1412 ... 13,00
1415 ... 13,00
1420 ... 22,00
1510 ... 38,00
1908 ... 18,00
1950 ... 30,00
2002/03 ... 15,00
2004 ... 32,00
2005 ... 38,00
2006 ... 23,00
2010 ... 29,00
2020 ... 34,00
2030 ... 19,00
2542 ... 28,00
2593 ... 25,00
2610 ... 29,00
2620 ... 24,00
2630 ... 32,00
2630 ... 29,00
2631 ... 31,00
2640 ... 49,00
2870 ... 29,00
3000 ... 28,00
3000 ... 99,00
3300 ... 69,00
3310 ... 24,00
3500 ... 59,00
3560 ... 72,00
3571/2571 ... 36,00
4290 ... 29,00
4560 ... 36,00
7000 ... 38,00

TIL
32 ... 12,00
78 ... 7,50
81 ... 21,00
111 ... 14,00
113 ... 27,00
117 ... 19,00
311 ... 145,00

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

TMS
3318 ... 75,00
1122 ... 92,00
1003 ... 150,00

UAA
170 ... 24,00
180 ... 24,00

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
5100 ... 109,00

CIRCUIT MODEM AM 7910 199F

TTL 74 LS

00 ... 2,90
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 ... 8,50
14 ... 8,00
15 ... 3,80
16 ... 7,00
17 ... 13,00
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 ... 10,00
43 ... 9,00
44 ... 9,60
45 ... 8,80
46 ... 8,80
47 A ... 20,00
48 ... 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 ... 6,10
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 ... 11,00
91 ... 5,30
92 ... 5,80
93 ... 10,00
94 ... 7,90
95 ... 8,80
96 ... 8,00
100 ... 19,00
107 ... 4,70
109 ... 7,60
110 ... 14,00
112 ... 7,20
113 ... 4,20
114 ... 14,00
115 ... 14,00
116 ... 14,00
117 ... 11,00
122 ... 13,00
123 ... 13,00
125 ... 5,00
126 ... 4,80
128 ... 6,70
132 ... 7,60
136 ... 4,00
138 ... 13,00
139 ... 10,00
141 ... 7,90
145 ... 18,00
147 ... 19,50
148 ... 25,00
150 ... 24,00
151 ... 6,00
153 ... 9,00
154 ... 22,00
155 ... 5,90
156 ... 11,00
157 ... 11,00
158 ... 11,80
160 ... 9,50
161 ... 9,70
162 ... 6,90
163 ... 9,60
164 ... 8,40
165 ... 15,00
166 ... 15,20
167 ... 22,50
168 ... 12,00
170 ... 18,50
172 ... 71,40
173 ... 10,50
174 ... 9,00
175 ... 8,00
176 ... 16,00
180 ... 6,70
181 ... 19,80
182 ... 8,40
188 ... 22,00
190 ... 12,00
191 ... 15,00
192 ... 10,80
193 ... 10,00
194 ... 17,00
195 ... 8,50
196 ... 10,00
198 ... 9,60
199 ... 15,00
221 ... 24,00
240 ... 19,00
241 ... 17,50
242 ... 12,50
243 ... 12,00
244 ... 29,00
245 ... 22,00
247 ... 13,00
251 ... 7,20
253 ... 15,10
257 ... 14,00
258 ... 9,60
259 ... 18,50
262 ... 5,00
266 ... 9,00
269 ... 18,00
273 ... 12,00
287 ... 59,00
290 ... 11,50
324 ... 18,80
365 ... 14,00
366 ... 11,00
367 ... 11,00
368 ... 11,00
373 ... 19,50
374 ... 24,00
377 ... 20,50
379 ... 9,00
390 ... 22,00
393 ... 14,00
490 ... 12,00
510 ... 2,50
75
492 ... 75,00
81
LS496 ... 28,00

TTL 74 HC

00 ... 6,50
02 ... 6,50
04 ... 6,50
08 ... 6,50
10 ... 6,50
11 ... 6,50
14 ... 7,50
20 ... 6,50
21 ... 6,50
27 ... 6,50
30 ... 6,50
32 ... 6,50
42 ... 13,50
73 ... 7,50
74 ... 7,00
75 ... 10,00
76 ... 10,00
85 ... 18,00
86 ... 7,00
112 ... 10,00
113 ... 13,00
126 ... 13,00
132 ... 14,00
133 ... 6,50
138 ... 12,00
139 ... 10,00
147 ... 12,00
151 ... 12,00
153 ... 10,00
157 ... 12,00
158 ... 12,00
160 ... 13,00
161 ... 13,00
162 ... 13,00
163 ... 13,00
164 ... 15,00
165 ... 15,00
173 ... 15,00
174 ... 15,00
175 ... 12,00
190 ... 25,00
191 ... 25,00
192 ... 13,00
193 ... 13,00
194 ... 13,00
195 ... 13,00
240 ... 18,00
241 ... 18,00
242 ... 19,00
243 ... 19,00
244 ... 17,00
251 ... 16,00
253 ... 12,00
257 ... 12,00
259 ... 15,00
279 ... 7,00
365 ... 12,00
366 ... 12,00
367 ... 10,00
390 ... 12,00
393 ... 12,00
574 ... 18,00
688 ... 13,00
4002 ... 6,50
4020 ... 15,00
4024 ... 13,00
4040 ... 14,00
4049 ... 9,00
4050 ... 9,00
4060 ... 15,00
4075 ... 6,50
4078 ... 6,50
4511 ... 18,00
4543 ... 13,00

TTL 74 HCT

137 ... 15,00
138 ... 15,00
237 ... 21,00
238 ... 21,00
240 ... 24,00
241 ... 26,00
242 ... 22,00
243 ... 22,00
244 ... 21,00
245 ... 29,00
563 ... 29,00
564 ... 29,00

TRANSISTORS

AC
125 ... 4,00
126 ... 4,00
127 ... 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

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 ... 2,60
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
556A ... 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
166 ... 4,00
169 ... 6,00
170 ... 6,40
183 ... 21,00
235 ... 7,50
236 ... 7,20
237 ... 6,10
238 ... 6,50
262 ... 6,20
263 ... 10,00
266 ... 9,00
267 ... 10,50
435 ... 12,00
436 ... 6,50
437 ... 6,50
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 ... 19,00
58 ... 36,00

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 ... 6,80
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

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 ... 2,20
730 ... 3,50
753 ... 4,50
918 ... 3,70
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
29051 ... 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

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA
MC 1488 ... 12,00
MC 1489 ... 12,00
MC 1496 ... 20,00
MC 6800 ... 58,00
MC 6802 ... 65,00
MC 6809A ... 119,40
MC 6810A ... 23,00
MC 6821A ... 17,00
MC 6840A ... 80,00
MC 6844 ... 110,00
MC 6845 ... 86,80
MC 6850A ... 39,00
MC 6860 ... 126,00
MC 6875 ... 59,00

INTEL
8080 ... 60,80
8085 ... 102,00
8087 ... 2200,00
8088 ... 269,00
8205 ... 101,20
8212 ... 28,25
8216 ... 22,50
8224 ... 32,00
8228 ... 42,25
8238 ... 44,80
8251 ... 140,00
8253 ... 68,00
8255 ... 49,00
8257 ... 52,00
8259 ... 58,00
8279 ... 119,00

ZILOG Z80
CPU ... 38,00
PIO ... 58,00
CTC ... 58,00
DMAC ... 190,00
SIO ... 160,00

Z64
C00CPV ... 249,00
C20P10 ... 249,00
30CTC ... 249,00

MEMOIRE
MM 2016 ... 128,00
MM 2102 ... 18,00
MM 2114 ... 19,00
MM 4116 ... 12,00
MM 4164 ... 16,00
MM 2708 ... 36,00
MM 2716 ... 42,00
MM 2532 ... 49,00
MM 2732 ... 93,00
MM 2764 ... 155,00
MM 6116 ... 90,00
63 S 141 ... 55,30
6665 200 ... 82,50
COM 8126 ... 140,00
DM 8578 ... 40,80
27128 ... 320,00
41256 ... 129,00

DIGITAL-ANALOG.
AD 7520 ... 129,00
AD 7521 ... 166,00
AD 7523 ... 54,00

ROCWELL 2 MHz
6502A ... 100,00
6522A ... 96,00
6532A ... 115,00
6551A ... 90,00
NS INS 8155 ... 76,80

DIVERS
SFF 364 ... 130,00
N8T 26 ... 19,40
N8T 95 ... 13,20
N8T 96 ... 13,20
N8T 98 ... 19,20

CDP
1802 ... 135,00
1822 CE ... 96,00
1822 E ... 110,00
1824 ... 69,00
1851 ... 151,00
1852 ... 56,00
1853 ... 63,00
1854 ... 105,00

ZENER

0,4 W (au dessous de 4,7 V) ... 3,00

(Au dessus de 4,7 V) 0,4 W et 1 W : ... 1,00 / 2,00

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

LED SPECIALES

Subminiature Ø 3 mm ... 2,50
Clignotantes Ø 5 mm ... 8,50
Par 10, pièce ... 7,90

BICOLORES
Rouge, vert, Ø 5 mm ... 8,50
Par 10, l'unité ... 7,90

TRICOLORES
Rectangulaires, vert, rouge, orange ... 8,50
Par 10 pièce : ... 7,90

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	4,80	4,50
1000	3,00	3,60	4,80	7,70
2200	4,50	6,00	9,00	11,00
4700	10,00	15,00	22,00	35,00

PROFESSIONNELS SAFCO FELSIC 036

µF	40 V	63 V	100 V
2200	—	45,00	—
4700	51,00	63,00	95,00
10000	75,00	110,00	162,00
22000	125,00	—	290,00

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

TANTALE «GOUTTE» ET CYLINDRIQUES

25 V		10 µF	3,50
1 µF	2,10	22 µF	9,60
1,5 µF	2,10	47 µF	16,00
2,2 µF	2,10	68 µF	29,90
4,7 µF	2,75	16 V	
6,8 µF	2,75	100 µF	19,00

CRISTAUX LIQUIDES

LCD
3031, Dim. : 12 × 7, 3 digits 1/2 ... 95,00
4 digits 1/2 ... 135,00

PHOTO TRIACS

MOC 3020 16,00 — MCS 2400 18,00

LED

LED BICOLORE PLATE C10J
2 pattes, pièce ... 12,00
Changement de couleur par inversion de polarité

3, 4, 5 Jaune, verte
Pièce ... 1,70
Par 10, pièce ... 1,20
Rouge 1,00, Par 10 : 0,80

Plate, arrondie, Rouge, verte
Pièce ... 2,25
Par 10, pièce ... 1,80
Orange, jaune, pièce ... 2,60
Par 10, pièce ... 2,00

Plate rectangulaire, 7,2 × 2,4 mm, Jaune, orange
Pièce ... 3,20
Par 10, pièce ... 2,90
Rouge, verte ... 2,90
Par 10, pièce ... 2,50

Carrée, 5 × 5 mm, Jaune, orange
Pièce ... 3,20
Par 10, pièce ... 2,80
Rouge, vert ... 2,60
Par 10, pièce ... 2,20

Triangulaire, Jaune, orange
Pièce ... 2,90
Par 10, pièce ... 2,60
Rouge, verte, pièce ... 2,80
Par 10, pièce ... 2,10

Clips pour Led, 3 ou 5, noir
Pièce ... 0,40
Par 10, pièces ... 0,30

SUPPORTS LED métal très esthétique
3 4,80 F • 5 ... 4,00

LED ROUGE
3 mm ... 1,00
5 mm ... 1,00
par 10, l'unité ... 0,90

LED ROUGE, JAUNE OU VERTE
8 mm ... 5,80
10 mm ... 7,80

RESISTANCES

A COUCHES METAL, 1, 2 W 2 %
Prix à l'unité 1,00
Par 10, même valeur l'unité 0,80

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
(Minimum par valeur : 10 pièces)
1 watt : 0,80 - 2 watts : 0,90
Toutes valeurs normalisées en stock

Résistances RB 59 5 w toutes valeurs de 0,1 à 68 Ω ... 5,80
A PLAT 1, 2, 7, 3,3, 4,7, 10 et 15 kΩ 6,10
DIL 2,2, 4,7, 10, 47 et 100 kΩ ... 12,00

TRIMER
15 tours ajustables de 10 Ω à 1 MΩ avec vis sans fin ... 10,00

Au pas de 2,54 mm horizontal
1 tour ajustable de 100 Ω ... 2,20

CHERCHEZ PLUS

RAM 6116 ... 89,00
CD 4013 ... 7,00
CD 4016 ... 8,00
CD 4020 ... 13,00
CD 4053 ... 13,00
CD 4528 ... 12,00
CD 4584 ... 9,00
TDA 1034 ... 32,00
TDA 2593 ... 25,00
TDA 4560 ... 36,00
TBA 970 ... 48,00
LM 317 ... 7,00
LM 360 ... 70,00
LF 357 ... 12,00
MC 1496 ... 20,00
TL 071 ... 9,00
Quartz 3,2768 MHz ... 45,00
Potentiomètres 10 tours
5 kΩ ... 19,00
20 kΩ ... 19,00
50 kΩ ... 19,00

TRANSFO

9 V - 2 × 12 V - 2 × 15 V - 2 × 24 V

3 VA	40,00	5 VA	45,00
8 VA	50,00	12 VA	50,00
25 VA	70,00	40 VA	100,00
50 VA	110,00	100 VA	140,00

C MOS

CD		4052	9,50
4000	2,10	4053	13,00
4001	3,00	4054	8,50
4002	2,10	4055	10,00
4007	6,00	4060	10,00
4008	11,00	4066	6,00
4009	9,00	4068	4,00
4010	9,00	4069	6,00
4011	3,00	4070	9,00
4012	6,00	4071	6,00
4013	7,00	4072	6,00
4014	8,00	4073/4075	3,00
4015	15,00	4076	8,00
4016	8,00	4077	3,00
4017	8,00	4078	7,00
4018	9,00	4081	6,00
4019	4,50	4082	6,00
4020	13,00	4085	4,00
4021	9,00	4086	4,50
4022	9,60	4089	14,50
4023	2,20	4093	7,00
4024	8,00	4094	13,50
4025	5,00	4095	7,50
4026	13,00	4096	14,50
4027	7,50	4097	7,50
4028	9,00	4098	11,00
4029	9,00	4099	19,50
4030	6,00	4501	13,00
4031	9,50	4511	9,00
4033	11,00	4515	28,00
4034	10,00	4516	7,50
4035	8,00	4520	12,00
4036	19,00	4528	12,00
4040	9,00	4536	25,00
4041	3,50	4538	26,90
4042	8,00	4539	27,60
4043	5,50	4556	11,00
4044	9,00	4566	20,00
4046	13,00	4584	9,00
4047	9,00	4585	7,50
4048	9,00	40103	19,00
4049	6,00	40106	19,00
4050	7,00	40174	12,00
4051	12,00		

PONTS

1,5A 200 V	3,50	5A 400 V	19,00
1,5A 400 V	4,20	10A 200 V	25,00
4A 200 V	9,50	25A 400 V	29,00
4A 400 V	12,00	ZN431 prog	32,00
5A 200 V	15,00		

DIODES

2A 800 V	3,00	OA 90	1,60
3A 800 V	4,00	200	1,90
6A 600 V	18,00	1N 4004	0,90
12A 600 V	21,00	1N 4007	0,90
20A 600 V	25,00	1N 4148	0,30

REGULATEURS VOLTAMPERE

NOUVEAU L 296 de 5 à 40 V sous 4 amp. Prix ... 129,00
78L tles val. 4,80
79L tles val. 4,80
7805 tles val. 4,80
7905 tles val. 4,80

COMPOSANTS JAPONAIS

HA 1368	39,00	UPC 1181H	28,00
HA 1377	38,00	UPC 1182H	29,00
LA 4420	36,00	UPC 1185H	61,00
TA 7205	25,00	UPC 1186H	22,00
TA 7217AP	31,00	UPC 1230	39,00
TA 7222AP	35,00	2SK 50	75,00
TA 7227P	58,00	2SK 135	75,00
TA 7230P	30,00		

QUARTZ

1 MHz	49,50	8 MHz	42,20
1.008 MHz	45,00	8.67 MHz	49,00
1.8432 MHz	45,00	10 MHz	47,50
2 MHz	49,00	14.430 MHz	49,00
2.5 MHz	49,00	15 MHz	45,00
3.2768 MHz	45,00	16 MHz	45,00
3.684 MHz	57,40	17.430 MHz	45,00
4 MHz MP40	42,20	9 MHz MP180	47,00
4.19 MHz	41,00	27 MHz	38,50

AFFICHEURS

MAN 4640, 11 mm cc orange ... 25,00
MAN 4740, 11 mm cc rouge ... 29,00
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 verl ... 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 verl ... 19,00

JOSTIKIT et JOKIT

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
Digeche 64. Echo digital avec mémoire de 64 K Ram ... 768,00 F
AS26. Ampli HiFi stéréo 2 × 6 W ... 197 F
FH 385. Ampli d'auteur UHF/VHF ... 104 F
RUS 5M. Alarme à ultrasons ... 248,00 F
HF 65. Emetteur FM 88 - 108 MHz ... 62,50 F
HF 385. Ampli 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
TC 256/RC 256. Ensemble de télé-commande ... 558 F
HYPER 15. Radar ... 370 F
DB100. Batterie électronique ... 322 F

PROMOTION

MC 68000 L8 ... 390 F
MC 68000 L10 ... 490 F
MC 68488 ... 190 F
MC 68701 ... 380 F
MC 68705 LP3 ... 280 F
EF 9368 ... 229 F

DIACS

Unité ... 2,20
Par 5 l'unité ... 1,80

TRIACS

400 volts
6/8 amp ... 3,70
Par 20 ... 3,20
Par 100 ... 2,00

400 volts
10 ampères ... 11,00
Par 5 ... 9,00
Par 20 ... 8,00

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures (Reuilly fermé lundi matin).
Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX OCER 643 608
• CREDIT PERMANENT IMMEDIAT SUR DEMANDE • CCP ACER 658.42 PARIS • TELEX : OCER 643 608
FRAIS DE PORT : Gratuit pour une commande supérieure à 500 F. Forfait : 35 F

4125S les 4 139F
4164 les 8 129F

ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER ACER

CONNECTEURS

JACK ∅ 2,5 mm et > 3,5 mm
CSM7 CM11

CSM5 CSM8 CSM9 CM12

• Série sub-miniature
JACKS ∅ 2,5 mm.
CSM 5. Prise châssis, métallique ∅ 2,5 mm, **avec coupure** 2,50
CSM 7. Fiche mâle, ∅ 2,5 mm LUXE. Capot bakélite serre-câble 2,80
CSM 8. Fiche femelle. ∅ 2,5 mm LUXE (prolongateur). Capot bakélite 3,00
• Série miniature
JACKS ∅ 3,5 mm
CSM 9. Prise châssis femelle métallique ∅ 3,5 mm, **avec coupure** 3,00
CM 11. Fiche mâle ∅ 3,5 mm, LUXE. Capot, serre-câble 3,00
CM 12. Fiche femelle. ∅ 3,5 mm LUXE (prolongateur). Capot 3,00
CM 13. Fiche mâle ∅ 3,5 mm, métal chromé 4,30
CM 14. Fiche femelle ∅ 3,5 mm (prolongateur). Métal chromé 4,50

Y55

Fiche jack mâle ∅ 3,5 mm - **stéréo.** 2 fiches jack femelle ∅ 3,5 mm - **stéréo** corps plastique moulé 23,00

FICHE NORMES DIN

CM CFM

CF Z

CM. Connecteurs mâles :
5 broches, 45° 3,40
6 broches, 60° 3,50
CF. Connecteurs femelles (prolongateur)
5 pôles, 45° 2,00
6 broches, 60° 3,50
CFM. Connecteurs femelles (châssis)
5 broches, 45° 3,20
6 pôles, 60° 3,50
Z. Prise femelle pour circuits imprimés (norme DIN)
5 pôles, 45° 3,50

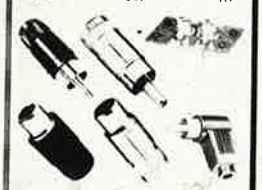
2 = 5 broches 45°
4 = 6 broches 60°
O55N

Fiche mâle **coudée.** DIN 5 broches blindées, capot plastique et **serre-câble.**

FICHES CANONS

XLR 3 12 C. Prolong. 3 br. mâles 21,00
XLR 3 11 C. Prolong. 3 br. fem. 26,00
XLR 3 31. Châssis, 3 br. fem. 29,00
XLR 3 12 C. Prol. 3 br. mâle 21,00
XLR 3 11 C. Prol. 3 br. fem. 26,00
RCA, CINCH, ADAPTATEURS

C12 C14 A1



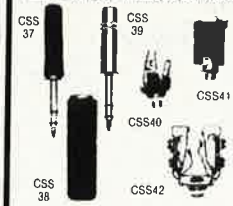
C13 C15 017L/S

C 12. Fiche mâle, type LUXE avec cabochon bakélite serre-câble 2,50
C 13. Fiche femelle (prolongateur). LUXE avec cabochon bakélite serre-câble 2,50
Conviennent pour câbles coaxiaux et blindés : PLATINES, MAGNETOS, AMPLIS.
C 14. Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chromé 3,50
C 15. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chromé 3,50
A1. Plaquettes châssis :
2 prises coaxiales avec contre-plaqué 3,50
4 prises
Fusible ss verre 5 × 20, 500 mA 1, 2, 3, 4, 5 A. ..... l'unité 1,20
Par 10 ..... l'unité 1,00
017L/S. Fiche mâle **spéciale vidéo** capot plastique, raccordement à vis - sans soudure 4,00

JACK ∅ 3,5 mm. MONO 022N

Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO, AMPLI, MESURE...7.
CS 30. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble 4,10
CS 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite 4,00
CS 32. Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-câble 4,00
CS 33. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métal chromé 9,00
CS 34. Prise châssis femelle, 2 contacts dont 1 masse au châssis. ∅ de perçage 9 mm 8,80
CS 35. Prise châssis femelle, monobloc, corps plastique 8,80
CS 38. Fiche mâle coudé. Renvoi du câble à 90°, corps métallique poli 12.00

CSS 37 CSS 39



CSS41
CSS40
CSS 38 CSS42

JACK ∅ 6,35 mm - STÉRÉO
Utilisés pour casques STÉRÉO : 3 contacts dont la masse au châssis.
CSS 37. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble 7,50
CSS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon, bakélite, serre-câble 7,20
CSS 39. Fiche mâle, serre-câble, cabochon, métal chromé 11,00
CSS 40. Prise femelle, châssis, dont un contact au châssis, ± de perçage : 9 mm 7,50
CS41. Prise femelle, châssis monobloc, corps plastique ..... 4,15 F
CSS 42. Prise femelle, châssis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle. 9 plots sur la partie arrière 11,00

Y65

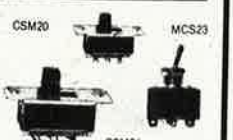
Fiche jack mâle ∅ 6,35 mm - **stéréo.** 2 fiches jack femelles ∅ 3,5 mm - **stéréo** corps plastique moulé 29,00

PRISES HP

PM/PF. Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 2,00
Prise femelle : prolongateur 2,00
PM à vis. Prise mâle 5,00
PF à vis. Prise femelle 5,00
PFC. Prise femelle : haut-parleur (châssis) 3,50
F7 MCS. Fiche HP mâle **coudée luxe** Capot plastique et **protège-câble,** raccordement à vis sans soudure.
F7 FCS. Fiche HP Femelle **coudée luxe** capot plastique et **protège-câble,** raccordement à vis sans soudure.

C H E R. Connecteur «rapide» rond à encastrer. Diamètre : 74 mm. Profond : 18 mm 33,50
C H C E. Connecteur «rapide» carré professionnel à encastrer. Dimensions : 79 × 85 mm. Profond : 14 mm 33,50
C H C. Connecteur «rapide» pour petit montage. Dimensions : 50 × 24 mm (plat) 25,00

COMMUTATEURS



STANDARDS
Type inter-inverseurs bipolaire à 2 positions tenues.
CSM 20. Type à glissière, subminiature. Tige plastique (isolée) 1,80
CSM 21. Type à glissière miniature. Tige en plastique (isolée) 1,80
CSM 22. Type à clé (métal). Rupture brusque ∅ perçage 13 mm 8,45

SUBMINIATURE
Commutateur à rupture brusque. 8 A à 125 V. ∅ de perçage 7 mm.
CM 31. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire
INTER-INVERSEUR 9,00
CM 32. 6 plots, 2 positions. Contact tenu, bipolaire
INTER-INVERSEUR 15,00
CM 33. 6 plots, 3 positions. Contact tenu, bipolaire
BI-INVERSEUR 18,00
CM 35. Poussoir Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique rouge 3,00

ALIMENTATIONS

PF1 PF2 PF3 P G1 G2

PORTE-FUSIBLES
F 1. Type châssis isolé pour cartouche 5 × 20 mm. ∅ de perçage 8 mm 4,20
F 2. Type châssis isolé pour cartouche 6 × 32 mm. ∅ de perçage 8 mm 3,90
F 3. Type auto-radio pour cartouche 6 × 32 mm ..... 2,80 F
G 1. Porte-fusible, fixation : circuit imprimé ..... 1,70 F
G 2. Porte-fusible, fixation : à visser 1,70

BOITIERS PORTE-PILES
PP1. Pression pour porte-piles 2,50
PP2. Pour 2 piles 3 V, 5 × 16 × 60 mm 3,50
PP3. Pour 4 piles 6 V, 5 × 28 × 60 mm 4,50
PP4. Pour 6 piles 9 V, 5 × 28 × 28 mm 6,50
PP5. Pour 8 piles 12 V 5 × 28 × 60 mm 8,50

PP1 PP2 PP3

PP4 PP5

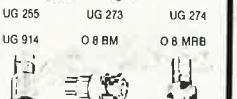
CONNECTEURS PROFESSIONNELS

RS6 M 359 A M 358

PL 258 UH 562 08 MRP

UHF
RS6. Réducteur de **PL 259/9** isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz entrée de câble **6 mm** 7,50
M 359 A. Adaptateur coudé 90° isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz pour fiche **PL 259/9** et embases SO 239/SO 239 V 70,00
M 358. Adaptateur en T isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz pour 2 fiches mâles **PL 259/9** et embase **SO 239** 105,00
PL 258. Raccord femelle/femelle isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz pour 2 fiches mâles **PL 259/9** 23,00
UH 562. Adaptateur jack ∅ 3,5 mm, isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz pour fiche **PL 259/9** et prolong. jack ∅ 3,5 mm 15,00
08 MRB. Adaptateur RCA/UHF. 50/75 ohms. RCA : mâle. UHF : SO 239 32,00

UG 255 UG 273 UG 274



UG 914 O 8 BM O 8 MRB

UG 255. Adaptateur BNC/UHF 50/75 ohms. BNC : **UG 88/U** mâle UHF : **SO 239** femelle **38,00**
UG 273. Adaptateur BNC/UHF 50/75 ohms. BNC : **UG 1094/U** femelle. UHF : **PL 259/9** mâle 35,00
UG 274. Adaptateur BNC/BNC. Isolant PTFE 50/75 ohms. 2 fiches **UG 1094** femelles. 1 fiche **UG 88/U** mâle 42,00
UG 914. Adaptateur BNC/BNC. Isolant PTFE 50/75 ohms. 2 sorties **UG 1094** femelles 42,00
O 8 BM. Adaptateur BNC/RCA 50/75 ohms. BNC : UG88/U. RCA : femelle 32,00
O 8 MRB. Adaptateur RCA/BNC 50/75 ohms. RCA : mâle. BNC : UG 1094/U femelle 32,00

CONNECTEURS BNC/BAIONNETTE

UG 88 U UG 88 CS UG 1094

UG 88 U. Fiche mâle à baïonnette isolant PTFE 50/75 ohms, entrée de câble ∅ 5/6,5 mm 18,95
UG 88 CS. Fiche mâle à baïonnette coudée **sans soudure,** isolant PTFE 50/75 ohms, entrée de câble. ∅ 8 mm 26,00
UG 1094. Embase femelle à baïonnette raccordement à vis sans soudure isolant PTFE 50/75 ohms entrée de câble ∅ 5/6,5 mm 18,95

CONNECTEURS UHF PROFESSIONNEL

PL 259/9 PL 255 DS SO 239

SO 239 V O 17 DS

PL 259/9. Fiche mâle, isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz, entrée de câble 10 mm 48,00
PL 255 DS. Fiche mâle, **sans soudure - à vis,** isolant haute fréquence 50 ohms jusqu'à 200 MHz, entrée du câble **8,2 mm** corps plastique 45,00
SO 239. Embase femelle, isolant haute fréquence, 50 ohms jusqu'à 200 MHz, fixation **4 points** 32,00
SO 239 V. Embase femelle, isolant haute fréquence, 50 ohms jusqu'à 200 MHz, fixation centrale par écrou. ∅ de perçage 12,5 mm 42,00
O 17 DS. Fiche RCA mâle **spéciale vidéo,** sans soudure - à vis, entrée de câble 6,2 mm, conditionnement 25 rouges, 25 noires. Raccordement à vis, sans soudure 7,50

SNC
CP 50. Fiche mâle à baïonnette 50 Ω (adaptable également 75 Ω) 13,95
CP . Fiche châssis à ergots baïonnette. Spéciale 50 Ω (adaptable également 75 Ω). ∅ de perçage pour fixation : 9,5 mm 13,95

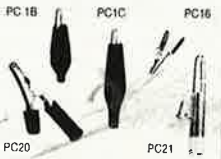
ADAPTATEURS
CP 60 : BNC-UHF
BNC : CP 50 (mâle)
UHF : CP 42 (femelle) 31,25
CP 61 : BNC-UHF
BNC : CP 51 (femelle)
UHF : CP 40 (mâle) 31,25

GE-860. Adaptateur fiche BNC/prise banane très utile par exemple sur oscilloscope 69,00
GE-866. Adaptateur prise BNC/fiches bananes, l'inverse de GE 860. Pour tous les appareils à sortie sur prise banane 69,00

PINCES CROCOS

PC 1 B. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 45 mm 0,90
PC 1 C. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm 1,00

PC 1B PC1C PC16



PC20 PC21

PC 16. Isolée, plastique rouge ou noir **Adaptable pour pointe de touche aiguille** 2,00
PC 20. Isolée, plastique rouge ou noir Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches bananes tout isolé 2,50
PC 21. Nouveau modèle tout isolé 2,50

CABLES

CABLE PLAT EN BANDE A SERTIR
0, 14 mm² SOUPLE
10 conduct le m 8,00
14 conduct le m 11,00
16 conduct le m 13,00
20 conduct le m 15,80
24 conduct le m 19,00
25 conduct le m 19,00
26 conduct le m 20,50
34 conduct le m 27,00
37 conduct le m 29,80
40 conduct le m 31,75
50 conduct le m 39,50
60 conduct le m 47,25
64 conduct le m 56,00

CABLES DIVERS
Blindé 1 conducteur le m 2,20
Blindé 2 conducteurs le m 5,00
Blindé 4 conducteurs le m 6,50
Blindé 6 conducteurs le m 9,00
Blindé 8 conducteurs le m 14,00
50 Ω le m 4,80
300 Ω le m 2,00
Sendex HP le m 2,00
Câble TV le m 2,50
Câble vidéo le m 16,00
FICHES PERI-TELEVISION
Fiche mâle 19,00
Fiche femelle 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 × 4 br 1,20
2 × 7 br 1,20
2 × 8 br 1,50
2 × 9 br 4,00
2 × 10 br 6,50
2 × 12 br 7,00
2 × 14 br 7,50
2 × 20 br 9,00

SUPPORT POUR CI A WRAPPER
2 × 4 5,00
2 × 7 7,00
2 × 8 7,00
2 × 9 8,00
2 × 10 8,00
2 × 11 9,00
2 × 12 10,00
2 × 14 12,00
2 × 20 16,00

DECOLLETAGE

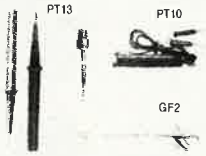
O. Douille à encastrer isolée. ∅ 4 mm 2,00
O'. Douille à encastrer isolée miniature, ∅ 2 mm 8,00
O''. Prolongateur femelle, fixation vis **miniature.** ∅ 2 mm 8,00
P. Fiche banane. ∅ 4 mm fixat. de fil pour vis 8,00
P'. Fiche banane miniature mâle. ∅ 2 mm 8,80
R. Dissipateur pour boîtier TO 5 2,20
S. Dissipateur pour boîtier TO 18 0,60
T. Passe fil 0,60
U. Pied de meuble, noir 0,60

RADIATEUR

To3 20,80
2 × To3 27,70
Triac PM 3,50
Triac GM (1) 5,90
To5 (2) 3,40
Tulipe (3) To3 8,50
CI (4) 4,50
To66 5,90
To18 3,10
Kit d'isolation To3 (avec vis, canon, mica) 3,70
Kit d'isolation Triac 3,00

POINTE DE TOUCHE

PT13 PT10



GF2

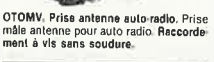
Ces cordons sont livrés **par paire** : un rouge + un noir avec **d'un côté,** des **pointes test** aiguilles isolées.
PT 10. Pointes banane-banane 28,00
PT 42. Fiches aiguilles-banane ∅ 4 mm 28,00
PT 13. Pointes de touche. La paire 20,00
GF 1. Grip fil 50 mm 39,00
GF 2. Grip fil 100 mm 49,00
GF 3. Grip fil 200 mm 55,00
GF 4. Grif fil pince croco 57,00

FICHES TV-FM

N2 N N1

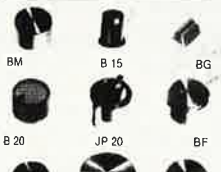
A1 R1 DV AT

N. Fiche coaxiale TV, mâle 2,80
Fiche coaxiale TV, femelle 2,80
N1. Séparateur télé 8,35
Fiche femelle : coaxiale américaine (prolongateur) 2,20
AT. Atténuateur 7,00
DV. Dérivation T blindée 8,00



OTOMV. Prise antenne auto-radio. Prise mâle antenne pour auto radio. **Raccordement à vis sans soudure.**

BOUTONS



BM B 15 BG
B 20 JP 20 BF
BM 23 BM 19 BI 23

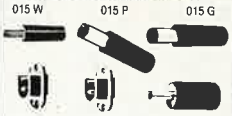
BM. Pour potentiomètre P20 et JP20. ∅ extérieur 20 mm. Hauteur 15 mm. ∅ axe de fixation 6 mm 6,00
B15. ∅ extérieur 15 mm. Hauteur 15 mm 4,00
B20. Pour potentiomètre P20 et JP20. Axe ∅ 6 mm. ∅ ext. 20 mm. Hauteur 15 mm 6,00
BF ∅ extérieur 20 mm. Noir ou alu. Hauteur 12 mm 6,00
BM 23. ∅ extérieur 23 mm. Hauteur 16 mm. Serrage vis 6,00
BM19. ∅ extérieur 19 mm. Hauteur 16 mm 7,50
BM23. ∅ extérieur 23 mm. Hauteur 12 mm 7,50
BI 13. ∅ extérieur 14 mm. Hauteur 12 mm 3,00
BI 14. ∅ extérieur 14 mm. Hauteur 18 mm 2,80

TÊTES DE LECTURE MAGNETOPHONES

STH 1 MONO. Enr./lecture MONO. 2 pistes 25,00
STH 2 STEREO. Enr./lecture STEREO. 2 pistes - 2 voies. Tête permalloy. 80,00
STH M METAL. Enr./lecture STEREO. 4 pistes - 2 voies. Tête permalloy super résistant. Spéciale bande METAL. 70,00
STH ARM AUTO REVERSE. Enr./lecture STEREO. 8 pistes - 4 voies. Tête permalloy super résistant. Spéciale bande METAL. Utilisation AUTO REVERSE 130,00

FICHES ALIMENTATION

015 W 015 P 015 G



M 13 P M 13 G 015 PW

015 W. Fiche femelle isolée, percée intérieure ∅ 1,3 mm pour Walkman® Sony et appareils Sanyo. 4,50
015 P. Fiche femelle isolée. Percée intérieure : ∅ 2,1 mm 2,50
015 G. Fiche femelle isolée. Percée intérieure : ∅ 2,5 mm 2,50
M 13 P. Prise châssis mâle, pour fiche ∅ 2,1 mm, avec circuit coupure/inversion 4,20
M 13 G. Prise châssis mâle pour fiche ∅ 2,5 mm avec circuit coupure/inversion 4,20
015 PW. Adaptateur. Fiche femelle ∅ 2,1 mm. Fiche mâle ∅ 1,3 mm ou alimentation de tout appareil SONY - SANYO ou WALKMAN®. 4,50

CORDONS SECTEUR

CS 1 CS 2 CS 3

C S 1. Fiche femelle largeur 16 mm. 2 encoches demi-rondes - prise secteur. Adaptables sur Sony - Nivico - Sanyo - Philips - etc. 28,00
C S 2. Fiche femelle largeur 13 mm - 2 encoches plates prise secteur - adaptable pour radio cassette, etc. 28,00
C S 3. Fiche femelle largeur 11 mm plate - prise secteur adaptable pour radio cassette, etc 28,00

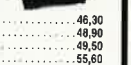
WRAPPING
Outils à wrapper WSU 30 M. Dénude, wrappe, déroule 165,00
Rouleaux de fils (4 couleurs au choix) 15 mètres 59,00
Pince à dénuder et à couper 122,00
Pince à extraire les C.I. Ex. 1 35,00
Ex. 2 pour 24 145,00
Outils à insérer les C.I. 1418 57,00

PISTOLET A WRAPPER
Sur ballerie 574,00
Embout de rechange pour pistolet 87,50

CANON A SOUDER

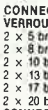
DB-9 br. mâle 11,00
DB-9 br. fem. 14,00
Capot 9 b. 13,00
DB-15 br. mâle 15,00
DB-15 br.fem. 17,00
Capot 15 br 14,00
DB 25 br. mâle 18,00
DB 25 br. fem. 24,00
Capot 25 br 14,00
DB 37 br. mâle 29,00
DB 35 br. fem. 35,00
Capot 37 br. 19,00
DB 50 br. mâle 36,00
DB 50 br. fem. 45,00
Capot 50 br. 27,40

CANONS A SERTIR



DB 15 mâle 46,30
DB 15 femelle 48,90
DB 25 mâle 49,50
DB 25 femelle 55,60

CONNEC «BERG» A SERTIR



2 × 5 br. fem. 13,00
2 × 8 br. fem. 16,00
2 × 10 br. fem. 19,00
2 × 13 br. fem. 21,00
2 × 17 br. fem. 24,00
2 × 20 br. fem. 29,00
2 × 25 br. fem. 35,00

CONNEC MALE EMBASE VERROUILLAGE
2 × 5 br. 13,00
2 × 8 br. 16,00
2 × 10 br. 19,00
2 × 13 br. 21,00
2 × 17 br. 24,00
2 × 20 br. 29,00

CONNEC DIL A SERTIR CABLES PLAT
14 br. 10,00
16 br 13,00
24 br 15,00
40 br 19,00

CONNEC ENCARTABLES A SOUDER POUR CARTES DOUBLES FACES FEMELLES

2 × 19 pointes 33,00
2 × 25 pointes 42,00
2 × 31 pointes 49,50
2 × 37 pointes 59,00
2 × 49 pointes 78,00

CONNECT ENCARTABLES A SERTIR FEMELLE CABLES PLAT
2 × 17 69,00
2 × 20 78,00
2 × 25 90,00

CONNEC «CENTRONIC» POUR IMPRIMANTES
36 br. mâle à souder 55,00
36 br mâle à sertir 197,00

CONNEC «PERITEL»
Mâle 13,00
Châssis 7,00

COMMUTATEURS ROTATIFS «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

CONNECTEURS AMP

	2b	4b	6b
Mâle	1,95	2,20	2,40
Fem.	1,95	2,20	2,25
Emb.	4,80	6,75	8,40

Picots mâle ou femelle 0,45

ACER COMPOSANTS 42, rue de Chabrol, 75010 Paris. Tél. : 47.70.28.31 — REUILLY COMPOSANTS 70, bd Diderot, 75012 Paris. Tél. : 43.72.70.17

ANTENNE «VHF-UHF» TV D'INTERIEUR 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 ..... 379 F

Même modèle FM ..... 279 F

CASQUE WALKMANN

MODELE LUXE raccord double fiche 6,35 et 3,5 ..... 69 F

PROMO Modèle TV 29 F

MODELE LUXE avec réglage de volume sur cordon ..... 69 F

Bonnette de rechange ..... 9,80 F

MECANORMA

Claviers 4 touches 219 7000 47,25
12 touches 219 7100 78,75
16 touches 219 7200 94,50

«Nouveaux TRANSFERTS»

Décodage 219 9000 12,50
Serrure électronique 219 9300 12,50
Orgue électronique 219 9300 12,50
Clavier électronique 219 9100 12,50
Télérupteur 219 9400 12,50

MICRO COULEUR ETP

Bleu, rouge, vert, noir

Imp. : 600 Ω, Sensi 6,75 dB ± 3 dB 50 à 15000 Hz ⌀ 40 mm, L 215 mm, cordon 3 m.

Promotion ..... 139 F

MICRO UD 130

100 à 12000 Hz. 2 imped. 50 ou 600 Ω

Prix ..... 139 F

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M., Dénude wrappe, déroule

Prix ..... 145 F

Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.

Prix ..... 59 F

Pince à dénuder et à couper.

Prix ..... 122 F

Pince à extraire les C.I. Ex. 1

Prix ..... 35 F

Ex. 2 pour 24

Prix ..... 143 F

Outil à insérer les C.I. 1416

Prix ..... 87 F

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie

Prix ..... 574 F

Embout de recharge pour pistolet. Prix ..... 87,50 F

SUPPORTS WRAPPER

8 broches ..... 3 F
16 broches ..... 5 F
28 broches ..... 8 F
14 broches ..... 4 F
24 broches ..... 7 F
40 broches ..... 11 F

ACCESS. DE MESURE

Crocodile «Grip C» 1000 V 20 A ..... 46 F

Grip Fil «Grip B» 1000 V-1A

Flexible tige de 50 mm ..... 34 F

Tige de 100 mm ..... 36 F

TABLE DE MIXAGE MPX 55

Distorsion 0,3%.

Prix ..... 399 F

PUPITRE DE MIXAGE STEREO

Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.

Prix ..... 889 F

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 ..... 129 F

ANTENNE SATELLITE

Antenne TV électronique UHF-VHF. Large bande. Alimentation 220/12V. Gain VHF 20 dB. Gain UHF 34 dB. Réglage potentio. EP UHF 470/900 MHz. VHF 50/250 MHz.

Prix ..... 520 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE « STATION 3 »

Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied

Prix ..... 3320 F

MICRO COULEUR ETP

Bleu, rouge, vert, noir

Imp. : 600 Ω, Sensi 6,75 dB ± 3 dB 50 à 15000 Hz ⌀ 40 mm, L 215 mm, cordon 3 m.

Promotion ..... 139 F

MICRO UD 130

100 à 12000 Hz. 2 imped. 50 ou 600 Ω

Prix ..... 139 F

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M., Dénude wrappe, déroule

Prix ..... 145 F

Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.

Prix ..... 59 F

Pince à dénuder et à couper.

Prix ..... 122 F

Pince à extraire les C.I. Ex. 1

Prix ..... 35 F

Ex. 2 pour 24

Prix ..... 143 F

Outil à insérer les C.I. 1416

Prix ..... 87 F

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie

Prix ..... 574 F

Embout de recharge pour pistolet. Prix ..... 87,50 F

SUPPORTS WRAPPER

8 broches ..... 3 F
16 broches ..... 5 F
28 broches ..... 8 F
14 broches ..... 4 F
24 broches ..... 7 F
40 broches ..... 11 F

ACCESS. DE MESURE

Crocodile «Grip C» 1000 V 20 A ..... 46 F

Grip Fil «Grip B» 1000 V-1A

Flexible tige de 50 mm ..... 34 F

Tige de 100 mm ..... 36 F

TABLE DE MIXAGE MPX 55

Distorsion 0,3%.

Prix ..... 399 F

PUPITRE DE MIXAGE STEREO

Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.

Prix ..... 889 F

ANTENNE TV D'INTERIEUR 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 ..... 379 F

Même modèle FM ..... 279 F

CASQUE WALKMANN

MODELE LUXE raccord double fiche 6,35 et 3,5 ..... 69 F

PROMO Modèle TV 29 F

MODELE LUXE avec réglage de volume sur cordon ..... 69 F

Bonnette de rechange ..... 9,80 F

MECANORMA

Claviers 4 touches 219 7000 47,25
12 touches 219 7100 78,75
16 touches 219 7200 94,50

«Nouveaux TRANSFERTS»

Décodage 219 9000 12,50
Serrure électronique 219 9300 12,50
Orgue électronique 219 9300 12,50
Clavier électronique 219 9100 12,50
Télérupteur 219 9400 12,50

MICRO COULEUR ETP

Bleu, rouge, vert, noir

Imp. : 600 Ω, Sensi 6,75 dB ± 3 dB 50 à 15000 Hz ⌀ 40 mm, L 215 mm, cordon 3 m.

Promotion ..... 139 F

MICRO UD 130

100 à 12000 Hz. 2 imped. 50 ou 600 Ω

Prix ..... 139 F

WRAPPING

Outils à wrapper WSU 30 M., Dénude wrappe, déroule

Prix ..... 145 F

Rouleaux de fil (4 couleurs au choix) 15 mètres.

Prix ..... 59 F

Pince à dénuder et à couper.

Prix ..... 122 F

Pince à extraire les C.I. Ex. 1

Prix ..... 35 F

Ex. 2 pour 24

Prix ..... 143 F

Outil à insérer les C.I. 1416

Prix ..... 87 F

PISTOLET A WRAPPER

Sur batterie

Prix ..... 574 F

Embout de recharge pour pistolet. Prix ..... 87,50 F

SUPPORTS WRAPPER

8 broches ..... 3 F
16 broches ..... 5 F
28 broches ..... 8 F
14 broches ..... 4 F
24 broches ..... 7 F
40 broches ..... 11 F

ACCESS. DE MESURE

Crocodile «Grip C» 1000 V 20 A ..... 46 F

Grip Fil «Grip B» 1000 V-1A

Flexible tige de 50 mm ..... 34 F

Tige de 100 mm ..... 36 F

TABLE DE MIXAGE MPX 55

Distorsion 0,3%.

Prix ..... 399 F

PUPITRE DE MIXAGE STEREO

Avec plan incliné, 5 entrées, talkover et 2 vu-mètres éclairés.

Prix ..... 889 F

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 ..... 129 F

ANTENNE SATELLITE

Antenne TV électronique UHF-VHF. Large bande. Alimentation 220/12V. Gain VHF 20 dB. Gain UHF 34 dB. Réglage potentio. EP UHF 470/900 MHz. VHF 50/250 MHz.

Prix ..... 520 F

ENSEMBLE DE DESSOUDAGE « STATION 3 »

Réglage de la température, pompe à vide, commande au pied

Prix ..... 3320 F

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	37,35
EB 11/08 FA	115 x 76 x 135	39,70
EB 16/05 FP	165 x 48 x 135	41,85
EB 16/05 FA	165 x 48 x 135	45,05
EB 16/08 FP	165 x 76 x 135	47,25
EB 16/08 FA	165 x 76 x 135	50,40
EB 21/05 FP	210 x 48 x 155	56,70
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

SERIE «EC»

18/07	18,00
20/08	43,00
21/09	107,50
25/18	130,00
30/12	165,00

SERIES «ER» et «ET»

	Dim. Int.	Prof 250	Prof 300	Prof 350
ER 48/04	440 x 37	288,80	265,60	273,80
ER 48/09	440 x 75	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,—	581,20	617,70

	Dim Int.	
ET 24/04	220x 37x180	114,20
ET 24/09	220x 78x180	141,50
ET 24/11	220x100x180	150,30
ET 27/09	250x 78x210	153,—
ET 27/13	250x120x210	179,50

	Dim Int.	
ET 27/21	250x220x210	225,70
ET 32/04	300x 37x210	141,20
ET 32/11	300x100x210	185,70
ET 38/09	350x 78x250	260,65
ET 38/13	350x120x250	299,10

SERIE «EP»

	Dim. int.	Prix
EP 21/14	210 x 140 x 25 AV + 75 R	69,55
EP 30/20	300 x 200 x 50 AV + 100 AR	87,25
EP 45/20	450 x 250 x 50 AV + 100 AR	106,—

SERIE «EM»

	Dim. Int.	Prix
EM 06/03	60 x 30 x 100	17,—
FM 06/05	60 x 50 x 100	20,70
EM 10/05	100 x 50 x 100	27,90
FM 15/05	140 x 50 x 100	32,90

AMPLI TELEPHONIQUE TP 100

Permet l'écoute téléphonique pour toute la famille, conférences, témoins... Enregistrement téléphonique sur tout magnétophone par prise DIN. Alim. par pile 9 volts. Possibilité alim. secteur. Dimensions 128 x 100 x 65 mm.

Prix ..... 199 F

TP 35

Capteur plat avec jack ⌀ 3,5 cm ..... 49 F

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

LASER EN KIT MODULES PRETS A ETRE MONTES 2 mW

Tube, transfo, circuit imprimé, composants, miroir, moteur.

Prix ..... 1699 F

TELECOMMANDE D'ALARME A CODAGE PROGRAMMABLE

699 F

TWEETER PIEZO 8Ω

PH 9.5. 150 W. 4000 30000.

Prix ..... 165 F
PH 8. 100 W. 4000 30000.
Prix ..... 106 F
PH 10. 100 W. 4000 30000
Prix ..... 82 F

TRANSMETTEUR A DISTANCE OU RECHERCHE DE PERSONNEL

Prix ..... 1190 F

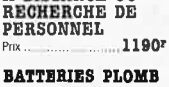
BECK 100 SUPPORT MURAL D'ENCEINTE

Inclinaison verticale 150° Inclinaison horizontale 0,42°. Charge maxi 25 kg

Prix la paire ..... 155 F

Modèle avec fixation par vernis ..... 219 F

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	260 F
12 V	24 A	635 F

BARRIERE LUMINEUSE INFRAROUGE

Technique moderne transistorée. Emetteur au cadmium-Arsenil, 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 ..... 549 F

EFFACEUR PROFESSIONNEL DE CASSETTE

Spécialement recommandé pour l'informatique.

Prix ..... 149 F

FILTRE ANTI-PARASITE HIFI 220 F

DISPATCHING POUR 5 PAIRES D'ENCEINTES HIFI 249 F

SIRENES

- Police américaine 106 dB à 1 m ..... 199 F
- SUPERTEX à turbine 12 V, 10 A, 1200 t/mn. 110 dB à 1 m ..... 239 F
- MINITEX à turbine, 12 V, 0,9 A. 110 dB ..... 90 F

KIT VIDEO COPIE UNIVERSEL OMENEX 195 F

CABLE SPECIAL

Audio-video. 6 cond. Faible perte

Le mètre ..... 16 F

COFFRETS ● 40 ou 60 TIROIRS

40 tiroirs ..... 189 F + Port 50 F

60 tiroirs ..... 279 F

CENTRALE D'ALARME A ULTRA SON

Protège l'habitacle par ultra-son, le coffre, le capot et les portières par contacts d'ouverture.

Prix ..... 399 F

KIT VIDEO PERITELEVISION OMENEX

Avec fiche d'alimentation pour commutation automatique TV sur canal vidéo.

Prix ..... 219 F

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 ..... 89 F

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 ..... 89 F

RE 16 NOUVEAU

Prix ..... 249 F

RE 81

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 ..... 69 F

TRANSDUCTEUR ULTRA SON VST 40 R/T

40 Hz

La paire ..... 59 F

QUADRI-PRISE

4 prises, intensité admissible 16 A

Prix ..... 33 F

PERCEUSE PGV 18.000 T/mn

42 watts avec bâti ..... 109 F

Perceuse seule ..... 59 F

Bâti seul ..... 49 F

COFFRET PERCEUSE

Perceuse + transfo + OUTILS ..... 230 F

Prix sans transfo ..... 149 F

FLEXIBLES

long. 560 mm, serrage de 0,3 à 2,5 mm

Prix ..... 59 F

Pour P5

OUTILLAGE

Pinces coupantes diagonales Petit modèle. Prix ..... 18 F

Grand modèle. Prix ..... 25 F

Pince plate petit modèle ..... 18 F

PERCEUSE P4

50 W 20.000 t/mn Support de précision

Perceuse seule ..... 125 F

Bâti seul ..... 110 F

P4 + bâti ..... 211 F

Transfo 220 V/12 V/10 VA ..... 121 F

PERCEUSE SOUS BLISTER

Perceuse P4 + 15 outils sous blister

Prix ..... 184 F

PERCEUSE P5

83 watts. 16.500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes

Prix ..... 275 F

Variateur ..... 290 F

Transfo 70 ..... 143 F

PORTE-FUSIBLES

pour châssis isolés, bouchons vissables

Pour fusibles 5 x 20 ..... 3,80 F

Pour fusibles 6 x 32 ..... 4,80 F

Pour autoradio avec fil Pour fusible de 5 x 20 ..... 4,80 F

Pour circuits imprimés Pour fusibles de 5 x 20 ..... 1,20 F

DIGICAR

Montre digitale à quartz, affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure original (breveté). Alim. 12 V.

Prix (en Kit) ..... 199 F

CHRONO CAR

Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V.

Prix ..... 219 F

Modèle avec boussole Promo ..... 99 F

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) ..... 199 F

ALARME ELECTRONIQUE

AE 12S. Conforme au code ue la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile.

Prix (en Kit) ..... 199 F

FER A SOUDER THERMOREGLE «ERSA»

Prix ..... 749 F

LABO «AMATEUR» KF

1 banc à insoler 270 x 400 mm, livré en kit, à monter
1 machine à graver 180 x 240 mm
1 atomiseur DIAPHANE : rend transparent tout papier
3 plaque epoxy présensibilisées 150 x 200 mm
3 litres de perchlorure de fer
1 sachet révélateur

PRIX PROMO ..... 1800 F TTC

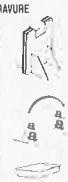
PLATINE A 2 BRAS PCH3

Permet une assistance pour travaux de soudure précis.

Prix ..... 59 F

MINI-LABO C.I.F.

KIT PHOTO ET GRAVURE



Support film 200 x 300 Pour Posireflex Copyproof

Film Posireflex obtention d'un positif à partir d'une page de revue. Développement en cuvette

Révélateur et fixateur pour film Posireflex

Bac plastique pour révélation (60 x 280 x 390)

Prix ..... 219 F

ROTOR AUTOMATIQUE D'ANTENNE TV/FM

Prix 630 F

Rotation 360°. Alim. 220 V, charge 50 kg. Période de rotation 60"

CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT

270 x 400 mm complet avec notice en kit ..... 895 F

TC4D

Télécommande à ultra-son 4 directions pour allumer ou éteindre tout appareil électrique jusqu'à 300 W.

Prix ..... 288 F

- Livré avec émetteur 4 directions et récepteur sur la fréquence A
- Options récepteur supplémentaire pour fréquences B, C et D

Prix unitaire ..... 139 F

ECONOMISEUR

Prix ..... 399 F

INTERPHONE FM

2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V.

La paire ..... 490 F

TRANSFORMATEURS TORIQUES «SUPRATOR»

Non rayonnants. Vendus avec coupelle de fixation.

Primaire 220 V

Secondaires : 2x6 - 2x10 - 2x15 - 2x18 - 2x20 - 2x22 - 2x26 - 2x30 - 2x35.

VA	15	30	50	90
Prix	130	137	152	164
⌀ (mm)	71	71	83	93
Epais	27	33	35	35

VA	120	160	220	330
Prix	188	210	269	336
⌀ (mm)	110	110	119	125
Epais	37	45	52	74

470 VA - 2x35 V ..... 398 F
560 VA - 2x35 V 2x50 V ..... 452 F
680 VA - 2x35 V ..... 513 F

LAB - DEC

Porte circuits connexions

330 contacts ..... 65,00 F
500 contacts ..... 82,00 F
1000 contacts ..... 169,00 F
Pas 2,54. Sans soudure

MACHINE A GRAVER KF

Avec chauffage ..... 990 F

SCIE CIRCULAIRE

80 watts. 16 000 tpm. Table 130 x 110 mm. ..... 330 F

TABLE BATI ETAU

Table 150 x 120 haut 250 mm Prof. 125 mm

230 F

Etau 104 x 60 mm

Prix ..... 66 F

POMPE A DESSOUDER SUPER PROMO 53 F

AUTO-REGULE

Pour circuit intég. 220 V. Contrôle. Affichage des temps naturels

1549 F

FERS A SOUDER «ANTEX»

Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc

Type G. 18 W. 220 V

Prix ..... 105 F

Type CX. 25 W. 220 V

Prix ..... 95 F

A SOUDER «JBC»

Fer à souder 15 W 220 V avec panne longue durée

Prix ..... 102 F

Fer à souder 30 W 220 V avec panne longue durée

Prix ..... 69 F

Support universel. Prix ..... 91 F

Panne longue durée. Prix ..... 29 F

Pince pour extraire les circuits intégrés Prix ..... 139 F

Panne pour dessouder les circuits intégrés Dis. Prix ..... 160 F

A souder «ENGEL»

Minifrente 30 W, 220 V.

Prix ..... 186 F

Panne pour Minifrente.

Prix ..... 17 F

Type S 50, 35 W, 220 V. Livré en coffret avec 3 pannes lines. Prix ..... 266 F

Type N 60, 60 W, 220 V

Prix ..... 275 F

Panne 60 W ..... 20 F

Type N 100, 100 W, 220 V. Prix ..... 267 F

Panne pour 100 W.

Prix ..... 25 F

«WHAL»

Le «Whal» iso-tip 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 ..... 469 F

COFFRETS STANDARD TEKO

SERIE ALUMINIUM

1A (37 x 72 x 25) ..... 12 F
2A (57 x 72 x 25) ..... 13 F
3A (102 x 72 x 25) ..... 15 F
4A (140 x 72 x 25) ..... 17 F
1B (37 x 72 x 44) ..... 12 F
2B (57 x 72 x 44) ..... 13 F
3B (102 x 72 x 44) ..... 15 F
4B (140 x 72 x 44) ..... 17 F

SERIE PLASTIQUE

P-1 (80 x 50 x 30) ..... 14 F
P-2 ..... 21 F
P-3 ..... 34 F
P-4 (210 x 125 x 70) ..... 50 F

SERIE PUPITRE PLASTIQUE

362 (160 x 95 x 60) ..... 35 F
363 (215 x 130 x 75) ..... 60 F
364 (320 x 170 x 65) ..... 108 F

ANTENNES TV EXTERIEURES

AL 01 11 (K21-60) ..... 135 F
AL 02 23 (K21-60) ..... 195 F
AL 03 43 (K21-60) ..... 265 F
AL 04 91 (K21-60) ..... 370 F

PLAQUES PRESENSIBILISEES KF

	Bakelite	Epoxy 1 face	Epoxy 2 faces
75 x 100	11,60	16,75	23,70
100 x 150	17,30	27,35	36,75
100 x 160	18,50	29,00	39,20
150 x 200	31,65	53,60	63,90
200 x 300	60,50	101,20	136,20

FAITES VOS CIRCUITS IMPRIMES EN PARTANT DIRECTEMENT D'UNE REVUE. «DIAPHANE» KF REND TOUS LES PAPIERS TRANSPARENTS :

- Sans film, sans calque, sans signes transfert ..... 39,90 F
- Laérosol ..... 70 F
- Révélateur de code magnétique, l'aérosol

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon approvisionnements

ABONNEMENT: l'année comporte 11 parutions dont un numéro double en juillet/août. La réception du règlement avant le 10, vous permettra d'être servi le mois suivant.
En cas de réabonnement, joignez votre étiquette d'envoi.

France	*Etranger*	*Suisse**	*Par Avion*
140 FF	195 FF	64 FS	275 FF

**pour la Suisse adressez-vous à: Urs-Meyer, CH-2052 Fontainemelon.*

COPIE SERVICE: Seulement pour les numéros épuisés.
Compter **12 FF** par article, frais d'envoi (en surface) inclus.

nom des articles — n°s/mois/année — Total FF

ANCIENS NUMEROS: *Cercler les numéros désirés.*

année 1978										5/6
1979	~~1~~	~~2~~	9	10	~~11~~	12	~~13*14~~	15	16	~~17~~	~~18~~
1980	~~19~~	~~20~~	21	~~22~~	~~23~~	24	25*26	~~27~~	28	~~29~~	30
1981	31	~~32~~	33	34	35	36	~~37*38~~	39	40	41	42
1982	43	44	45	46	47	48	49*50	51	52	53	54
1983	55	56	57	58	59	60	61*62	63	64	65	66
1984	67	68	69	70	71	72	73*74	75	76	77	78
1985	79	80	81	82	83	84	85*86	87	88	89	90
1986	91	92									

Les envois d'anciens numéros sont groupés une fois par mois (en début de mois). Les numéros barrés sont épuisés: consulter Copie Service ci-dessus.

- prix par exemplaire: **20 F (30 F*)** le premier ou seul n° commandé et **14 F (28 F*)** les n°s suivants. *(port et emballage inclus)* (*) : les numéros doubles (juillet/août)
- Si vous souhaitez plus d'un exemplaire par numéro indiquez-le ici:
- nombre total de revues ..... = FF

INFOCARTES + FICHIER ____ × 39 FF = FF ____

CASSETTE DE RANGEMENT ____ × 37 FF = FF ____
Format pour vos magazines du n° 1 au n° 90
Forfait emballage/Port (surface) ..... = FF 14

total =

PUBLICITE

tous les renseignements utiles sont dans le guide technique

Composants - Kits - Appareils de Mesure - Outillage - Librairie - Micro-informatique

TABLE DES MATIÈRES

un véritable outil de travail indispensable à tout électronicien
160 pages format 21 x 29,7 cm

me chercher plus

accompagné de 40 F en chèque ou mandat-lettre Il vous sera envoyé avec tarif

DEMANDEZ-LE ! COMPOKIT MONTPARNASSE **174, Bd du Montparnasse, 75014 PARIS**

PUBLICITE

Bon de commande - Publitronic

Biblio

Digit 1 (avec circuit imprimé): **89FF** ■
300 Circuits: **77FF** ■ *301 Circuits:* **88FF** ■
Publi Déclic — 257 Schémas: **59FF** ■ *Formant-1 (avec cassette):* **87 FF** ■ *Book 75:* **48FF** ■
Z-80 programmation: **82FF** ■ *Z-80 interfaçage:* **106FF** ■
Junior Computer, tome 1: **67 FF** - *tome 2:* **67 FF** - *tome 3:* **67 FF** - *tome 4:* **67 FF** ■
Le Cours Technique: **53FF** ■ *Rési & Transi 1 (avec circuit), Echec aux mystères de l'Electronique:* **70FF** ■
Rési & Transi 2, Touche pas ma bécane: **52 FF** ■
Microprocesseur matériel: **82 FF** ■ *Via 6522:* **38 FF** ■
33 récréations électroniques: **59 FF** ■
Guide des circuits intégrés: **116 FF** ■ *Paperware: 1. Moniteur J.C.:* **27 FF** - *2. DOS J.J.:* **27 FF** - *4. Carte VDU:* **34 FF** ■
Automatisation d'un réseau ferroviaire: **79 FF**
Electronique pour la maison et le jardin: **59 FF**
Electronique pour l'auto, la moto et le cycle: **59 FF**
Construisez vos appareils de mesure: **59 FF**
302 Circuits: **99 FF**

Cerclez les livres commandés et indiquez le prix total ici: ____

ESS/EPS

Circuits imprimés/logiciel: voir tarif et disponiblités dans nos pages de publicité intérieures.

réf **prix** **quantité**

forfait port/emballage : 14 F
total :

COMPLETEZ AU VERSO, S.V.P.

(elektor n° 92)

PUBLICITE

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir le:

CATALOGUE GENERAL 1985-86

Selectronic

Ci-joint 12 FF, en timbres-poste.

Bon à retourner à: SELECTRONIC 11, rue de la Clef 59800 Lille

N° client (si vous en avez un):

Nom: ..... Prénom: .....

Adresse: .....

Code Postal ____ Ville: .....

Tel.: (___) ____

n° 92

Selectronic

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

TIENT A VOTRE DISPOSITION SON

CATALOGUE 1985-86

IL VOUS SURPRENDRA PAR SON NIVEAU DE QUALITÉ.
- Des kits ELEKTOR bien sûr, mais aussi
- Tous les composants actifs et passifs de qualité pro.
- Tout l'outillage pour l'électronicien
- De quoi équiper votre laboratoire de mesure
- La librairie technique, etc...

L'OUVRAGE DE REFERENCE!

DISPONIBLE DES MAINTENANT POUR 12 F SEULEMENT! Voir au dos.

PUBLICITE

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir le **NOUVEAU CATALOGUE 86** 160 pages grand format (21 x 29,7 cm)

VÉRITABLE GUIDE TECHNIQUE INDISPENSABLE A TOUT ÉLECTRONICIEN
UNIQUE EN SON GENRE

Ex.: Brochages complets de tous les composants. Schémas d'applications et réalisations. Choix de composants. Tarif général.

Ci-joint mon règlement de 40 F CCP ☐ CB ☐
(30 F + 10 F de port) 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 200 F.

NOM: ______ Prénom: ______
Adresse: ______
Code postal: ______ Ville: ______
Bon à retourner à:

COMPOKIT®

174, bd du Montparnasse 75014 PARIS - Tél.: (1) 43.35.41.41

PUBLICITE

BON DE COMMANDE

EN LETTRES CAPITALES, S.V.P.

Nom: ______

Adresse: ______

Code Postal: ______

(Pays): ______

Ci-joint, un paiement de FF ______

par ☐ chèque bancaire/CCP/mandat à "PUBLITRONIC"
ou ☐ justification de virement au Crédit Lyonnais d'Armentières n° 6631-70347B/au CCP de Lille n° 747229A

Envoyer sous enveloppe affranchie à:
PUBLITRONIC — B.P. 55 — 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES
ou s'adresser aux revendeurs agréés.

PUBLICITE

Veuillez compléter très lisiblement, en vous limitant au nombre de cases, merci. n° 92

nom et prénom

adresse ou complément d'adresse:

adresse ou lieu-dit:

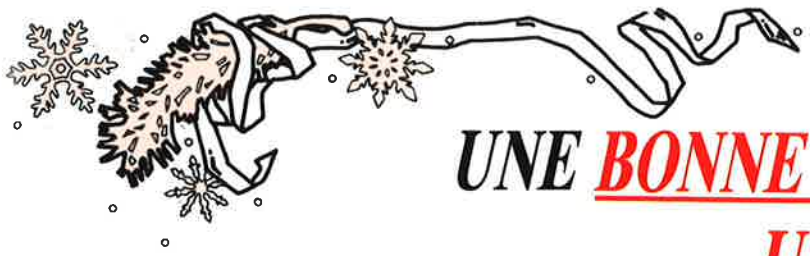
code postal: bureau distributeur:

(pays: ______)

Ci-joint, un paiement de FF ______

par ☐ chèque bancaire ☐ CCP ☐ mandat à "ELEKTOR"
ou ☐ justification de virement au Crédit Lyonnais à Armentières n° 6631-70170 ou au CCP de Lille n° 716354R

Envoyer sous enveloppe affranchie à: ELEKTOR — B.P. 53 — 59270 BAILLEUL



ACER VOUS SOUHAITE UNE BONNE ANNEE et VOUS OFFRE UNE SUPER PROMOTION

OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace, 2 x 60 MHz, 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accélération, 14 KV.

Avec sondes combinées ..... **7080 F**

Tube rémanent ..... **7450 F**

HAMEG

NOUVEAU OSCILLOSCOPE HM 203/5

Double trace, 2 x 20 MHz, 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10, Loupe x 10 ..... **3650 F**

avec Tube rémanent ..... **4030 F**

HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 208

Double trace, 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sens maximum 1 mV. Fonction xy. (Sur commande).

Avec 2 sondes combinées ..... **18200 F**

HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace, 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Avec 2 sondes combinées.

Tube rectangulaire 8 x 10 ..... **5270 F**

Tube rémanent ..... **5650 F**

HAMEG

HM 204 + 2 sondes combinées +

= 6292F

L'ENSEMBLE

5270F

Il y a dans ce petit chausson 638F de composants, d'accessoires ou d'appareil de mesure que vous choisirez dans nos magasins.

HM 203 + 2 sondes combinées +

= 4672F

L'ENSEMBLE

3650F

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément ..... **1470 F**

HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres ..... **2182 F**

HM 8021. Fréquencemètre 0 à 1 GHz ..... **2478 F**

HM 8027. Distortiomètre ..... **1550 F**

HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz ..... **1760 F**

HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 H à 20 MHz sorties : 50/600 Ω ..... **1760 F**

HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz ..... **2850 F**

OSCILLOSCOPE OX 712 D

Double trace, 2 x 20 MHz.
Sensibilité 1 mV à 20 V/cm
Vitesse 0,5 à 0,5 µV/cm
Expansion x 5
Avec 2 sondes combinées

PRIX ..... 5215 F

ACCESSOIRES OSCILLOSCOPES

HZ 30. Sonde directe X 1 ..... 100 F
HZ 32. Câble BNC-BAN ..... 65 F
HZ 34. Câble BNC-BNC ..... 65 F
HZ 35. Sonde Div. x 10 ..... 118 F
HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 ..... 212 F
HZ 37. Sonde Div. x 100 ..... 270 F

ETUIS POUR «METRIX»

AE 104 pour MX 453, 462, 202.
AE 181 pour MX 130, 430, 230.
AE 182 pour MX 522, 62, 63, 75.
AE 185 pour MX 111.

PRIX ..... 129 F

OSCILLOSCOPE OX 734

Double trace. 2 x 50 MHz avec ligne à retard et deux bases de temps.
Sensibilité 2 mV/div. à 5 mV/div.
Vitesse 0,5 s/div. à 0,1 µS/div. BT1 50 mS/div. à 0,1 µS/div. BT2.
Expansion x 5
Temps de montée 5 nS
Mode d'affichage
Hor. : XY, Y en YA, X en XB
Vert : YA, YB, YA et YB, YA ± YB XY.

PRIX ..... 10850 F

METRIX

MX 563

2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température.

PRIX ... 2190 F

MX 522

2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres 1000 V/DC. 750 V/AC.

PRIX .... 849 F

MX 562

2000 points. 3 1/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres.

PRIX .... 1150 F

MX 573

2845 F

MX 575

20000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence.

PRIX .. 2549 F

MX 462 G

20000 Ω/V CC/AC. Classe 1,5. VC : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC : 100 µ à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 mΩ.

PRIX ..... 741 F

MX 430

Pour électronicien. 40000 Ω/V. DC 4000 Ω/V. AC Avec cordon et piles

PRIX .... 936 F

PROMOTION

MULTIMETRE 10A NUMERIQUE ..... **399 F**

MULTIMETRE 10A Avec testeur de transistor ..... **439 F**

MULTIMETRES

FLUKE 73 ..... 899 F
FLUKE 75 ..... 1179 F
FLUKE 77 ..... 1599 F
BECKMANN
T100B ..... 779 F
T110B ..... 936 F
TECH 300A ..... 1180 F
DM15 ..... 599 F
DM20 ..... 669 F
DM25 ..... 799 F
DM40 ..... 725 F

Générateur BF AG1000 **MONACOR** ..... 1580 F
Générateur HF SG1000 **MONACOR** ..... 1453 F
ELC, générateur BF 791S ..... 945 F
Générateur de fonctions **BK3010** ..... 3390 F
Générateur de fonctions **BK2432** ..... 1897 F
Mire Couleur **Sadelta** MC11L Secam ..... 3160 F
Mire couleur **Sadelta** MC11 Pal ..... 2845 F
Mire labo **Sadelta** MC32L Secam ..... 4799 F
Mire Labo **Sadelta** version Pal ..... 4570 F
Transistormètre **BK 510** ..... 1920 F
Transistormètre **Pantec** ..... 399 F
Minimultimètre 1015 ..... 129 F

Multimètre **Centrad 819** ..... 469 F
Multimètre **Centrad 312** ..... 379 F
Promotion : **Combicheck** ..... 299 F
Perifelec **Digitest 82** ..... 1897 F
Perifelec 680R ..... 499 F
Perifelec 680G ..... 420 F
Perifelec ICE 80 ..... 329 F
Pantec multimètre Major 20K ..... 399 F
Pantec multimètre Major 50K ..... 590 F
Pantec multimètre PAN 3003 ..... 890 F
Pantec multimètre Banana ..... 329 F
Pantec Explorer ..... 659 F

Fréquencemètre **Thandard PFM200** ..... 899 F
Capacimètre **BK 820** ..... 2450 F
Capacimètre **Pantec** ..... 490 F
Millivoltmètre **Leader** LMV181A ..... 2999 F
Alimentations **ELC** stabilisés AL 841 ..... 196 F
AL 812 .... **640 F**, AL 745 AX .... **563 F**, AL 781 .... 1540 F
Convertisseur **ELC** ..... 2164 F
Alimentations **PERIFELEC** LPS 303 ..... 1879 F,
LPS 154 ..... **1269 F**, LPS 308 ..... 5870 F
Convertisseur **Perifelec** CS 130 ..... 1750 F
Alimentation variable ..... 499 F
Décade de résistance RD 1000 ..... 599 F

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17

LE NOUVEAU METRIX OX 710 B

NOUVEAU PORTABLE AUTONOME

PROFESSIONNEL - SPECIFICATIONS D'ENVIRONNEMENT MILITAIRE - LABORATOIRE OPERATIONNEL ITINERANT.

- Grande sensibilité : 1 mV à 5 V/ division.
- Déclenchement automatique crête/crête.
- Batterie interne 12 V, autonomie 4 h.
- Ligne retard.
- Douilles de sécurité, classe de sécurité II.
- Compact : 117 × 227 × 360 mm

OX 709 - 2 × 30 MHz **16485F**

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.

OX 710 + 2 sondes combinées +

Il y a dans ce petit chausson 638 F de composants, d'accessoires ou d'appareils de mesure que vous choisirez dans nos magasins.

= ~~4562F~~

L'ENSEMBLE **3540F** + port 48 F

DISTRIBUÉ PAR :

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements.

ACER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : (1) 47.70.28.31
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
du lundi au samedi

ACER

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. : (1) 43.72.70.17
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h du
lundi au samedi. Fermé lundi matin