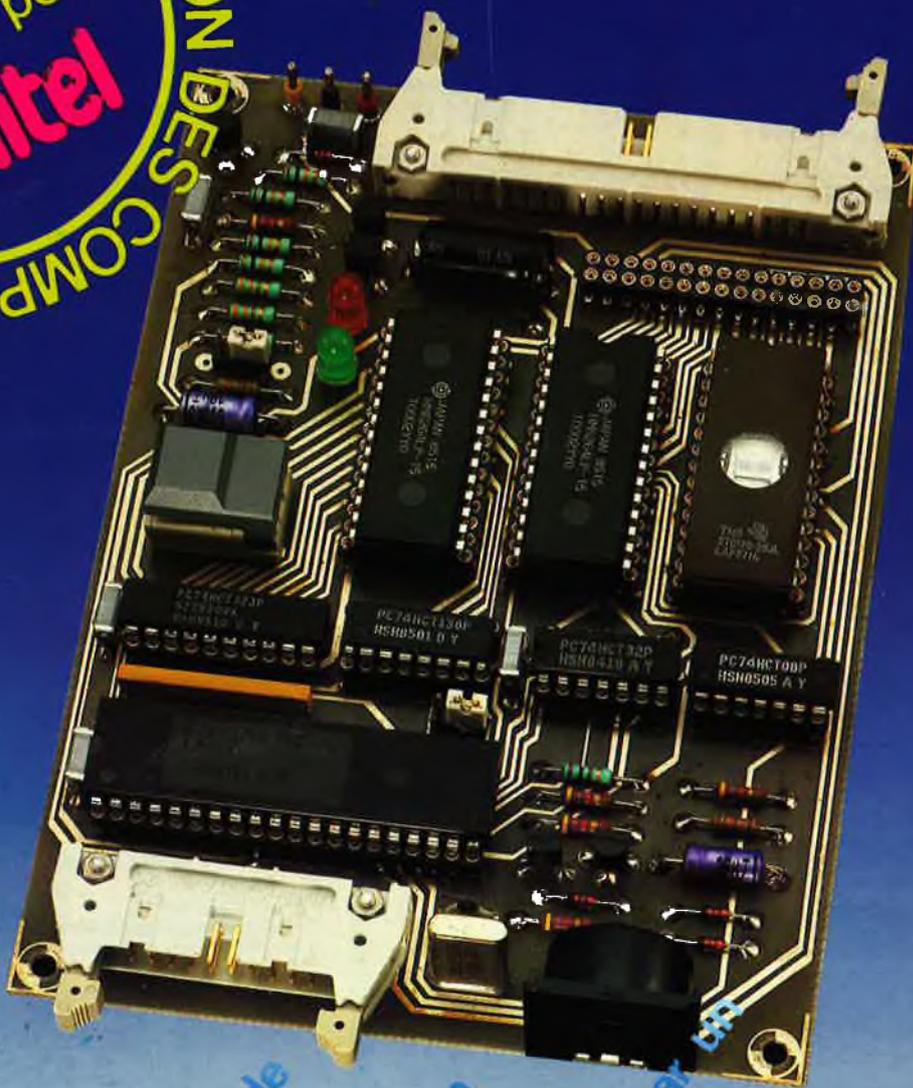


n° 113  
novembre  
1987

# ELEKTOR

## électronique

EN DEMONSTRATION AU SALON DES COMPOSANTS • EN  
**servitel**  
mémoire pour  
**minitel**



ELEKTOR, le magazine de l'électronicien créatif

M 1531 - 113 - 18,00 F



3791531018004 01130

Système de  
C  
A  
L  
P  
conception  
Assistée par  
Langage  
Populaire

130 FB 7 FS mensuel

# La mesure en kit c'est SELECTRONIC

**N**ous vous proposons une gamme homogène d'appareils de mesure, de très belle présentation dans une ligne de boîtiers de même encombrement et superposables (excepté Alimentation de laboratoire et Analyseur logique).  
Tous ces kits sont fournis avec boîtier, face-avant alu anodisé, percée et sérigraphiée, boutons et accessoires.  
Caractéristiques détaillées sur simple demande en précisant la référence voulue.

## 1 - GENERATEUR D'IMPULSIONS

- (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 Générateur d'Impulsions**  
011.1516 **840,00 F**

## 2 - EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE

- (86135) (E 104)  
- Pour tout oscilloscope équipé des calibres 0,2 V/div. et 0,5 ms/div.  
- Vitesse de balayage de l'écran de 5 à 250 s. en 6 gammes (extensible).  
- Alimentation 5 V régulée intégrée.

**Le Kit Mémoire pour Oscilloscope**  
011.6710 **475,00 F**

## 3 - WOBULATEUR AUDIO

- (85103) (E 89)  
Permet de transformer tout générateur BF équipé d'une entrée VCO en générateur wobulé (à alimenter à partir du générateur de fonctions).

**Le Kit Wobulateur Audio**  
011.6429 **545,00 F**

## 4 - GENERATEUR DE FONCTIONS

- (84111)  
- Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes.  
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle.

**Le Kit Générateur de Fonctions**  
011.1530 **649,00 F**

## 5 - DOUBLE ALIMENTATION DE LABORATOIRE "SUPER COMPACTE"

- (86018) (E 93)  
- 2 sections indépendantes réglables : de 0 à 20 V / de 0 à 1,25 A.  
- Totalement protégée contre les court-circuits.  
- Affichage digital LED sur chaque voie de la tension ou du courant de sortie.  
- Le kit est fourni avec transfo tonique spécial.

**Le Kit Alimentation "Super Compacte"**  
011.6455 **1.695,00 F**

**Nouveauté**  
**KIT DETECTEUR I.R. PASSIF**  
**A MODULE - PID 11** (87067)  
**LE KIT COMPLET (avec boîtier)**  
**435,00 F**  
013.6914

## 6 - ALIMENTATION DE LABORATOIRE

- (82178) (E 54)  
- Alimentation de laboratoire à affichage digital LCD (3 1/2 digits). - Tension ajustable de 0 à 30 V.  
- Courant limitable de 0 à 3 A. - Protection totale contre les court-circuits. - Dimensions : 300 x 120 x 260 mm avec radiateurs. - Poids : 7 kg

**Le Kit Alimentation de Laboratoire Numérique** **BERNAM**  
011.1474 **1.450,00 F**

## 9 - GENERATEUR DE SALVES

- "SPOT-SINUS" (87036) (E 106/107)  
- Générateur SINUS à très faible taux de distorsion (< 0,008%) couplé à un générateur de salves - 5 fréquences fixes stabilisées par quartz.  
- Paramètres des salves réglables séparément. (Fourni avec face autocollante gravée).

**Le Kit Générateur de Salves "SPOT-SINUS"**  
011.6795 **1.130,00 F**

## MODULE VOLTMETRE NUMERIQUE UNIVERSEL

LCD EN KIT LED



(Décrit dans E.P. n° 99).  
Alimentation à prévoir : 5 à 15 V / 3 mA (symétrique ou asymétrique). Dim. : 96 x 44 mm

**Le Kit Module LCD**  
011.6550 **199,00 F**



Alimentation à prévoir : 8 à 20 V / 220 mA

**Le Kit Module LED** Dim. : 80 x 40 mm  
011.6920 **185,00 F**  
**Prix de lancement : 165,00 F**

### L'embaras du choix !

- Caractéristiques communes aux deux modèles :  
- Remplace tout galvanomètre continu, analogique de tableau.  
- Affichage : 2000 points (3 1/2 digits).  
- Calibre de base : 200,0 mV (autres calibres par simple changement d'une résistance).  
- Calibres "Ampèremètre" obtenus par

- adjonction d'un shunt (en principe : 0,1 Ω).  
- Zéro automatique. - Polarité automatique.  
- Régulation incorporée.  
- Précision : ± 1%.  
- Fourni avec fenêtre enjoliveur.  
- Décaoupe à prévoir dans la face-avant : 23 x 67,5 mm.

## 7 - CHRONOPROCESSEUR

- Horloge programmable automatique par réception de signaux codés "FRANCE-INTER" RECEPTEUR SANS MISE AU POINT. Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz). Totalement compatible avec le nouveau système de codage.

- Mise à l'heure automatique toute l'année.  
- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes. - 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général).

**LE KIT** : Il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète : circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées, le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc. ainsi que la tôle avec face avant percée et sérigraphiée.

**Le Kit Chronoprocasseur Professionnel**  
011.6649 **1.995,00 F**

## 8 - CAPACIMETRE DIGITAL

- (EPS 84012)  
- Gamme de mesures : de 0,5 pF à 20 000 µF en 6 gammes.  
- Précision : 1% de la valeur mesurée ± 1 digit ; 10% sur le calibre 20 000 µF.  
- Affichage : Cristaux liquides.  
- Divers : Courant de fuite sans effet sur la mesure ; - Permet de mesurer les diodes varicap.

**Le Kit Capacimètre Digital**  
011.1514 **750,00 F**

## 10 - FREQUENCEMETRE 1,2 GHz A MICROPROCESSEUR

- (85013 - 85014 - 85006) (E 78/79)  
- Fréquencemètre professionnel de 0,01 Hz à 1,2 GHz. - Impulsiomètre - Périodomètre  
- Compteur. - Changement automatique de gammes. - Affichage fluo 16 digits alphanumériques. - Base de temps de précision par oscillateur hybride haute stabilité. - Face-avant avec clavier de commande intégré.

**Le Kit complet 1,2 GHz**  
011.6349 **2.750,00 F**  
**EN OPTION** Oscillateur ultra-stable  
TXCO 10,000 MHz 013.5520 **699,00 F**

## 11 - HORLOGE ETALON "DCF 77"

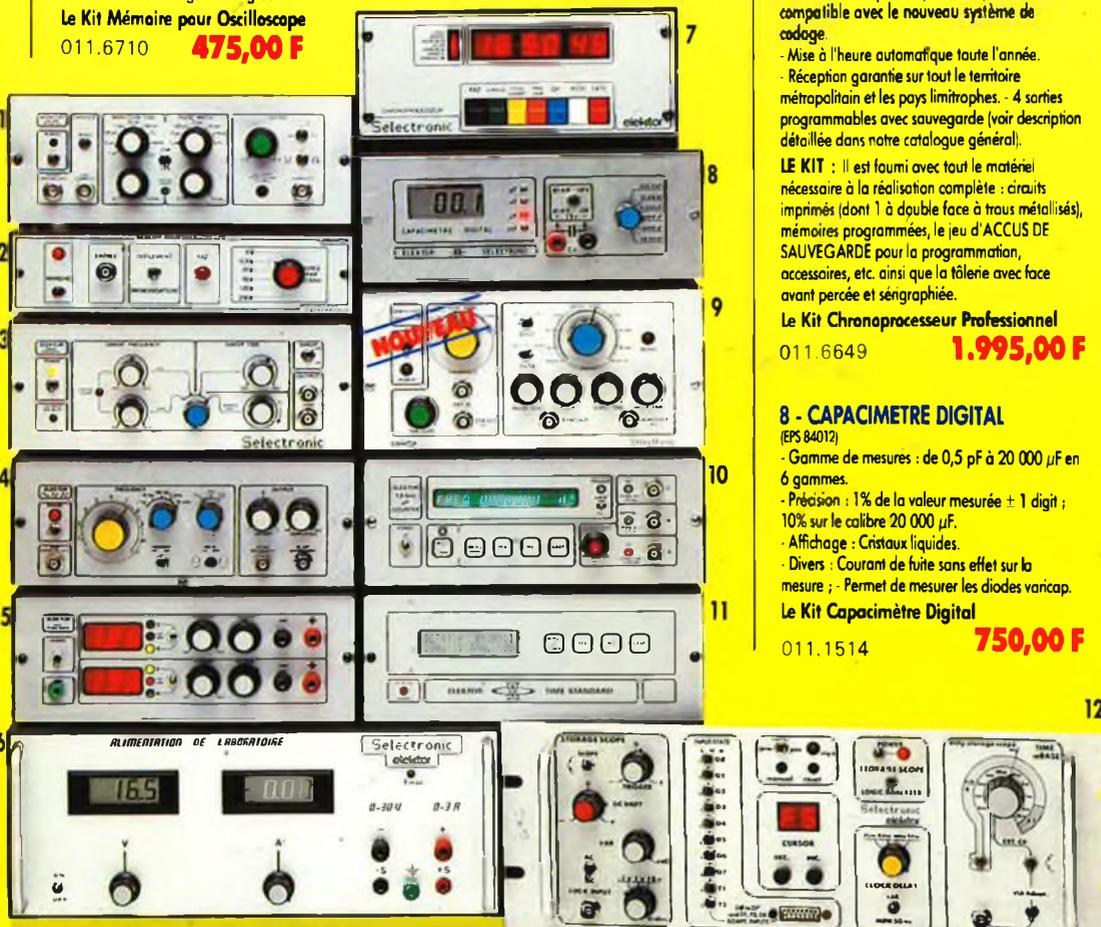
- (86124) (E 105/106)  
Horloge à signaux horaires codés. - Affichage simultané de toutes les informations. - Carillon programmable. - Interface compatible RS 232.  
- Fréquence étalon de 10 MHz en sortie, etc. (cette horloge ne possède pas de sortie programmable et n'est utilisable que dans la moitié Nord de la FRANCE) - Le kit est fourni avec face-avant à clavier intégré et cadre ferite bobiné.

**Le Kit Horloge DCF 77**  
011.6714 **2.300,00 F**

## 12 - L'ANALYSEUR LOGIQUE

- (81094 - 81141 - 81577)  
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.

**Le Kit Analyseur Logique**  
011.0097 **2.900,00 F**



TARIF AU 01/09/87

**Selectronic**  
VENTE PAR CORRESPONDANCE :  
B.P. 513 - 59022 LILLE CEDEX  
Tél: 20.52.98.52

# SOMMAIRE

n°113  
Novembre 1987

SCALP, le micro-contrôleur qui décoiffe  
Notre nouveau Système de Conception Assistée par un Langage Populaire, le bien nommé SCALP, est basé sur le 8052AH-BASIC d'Intel. Un montage que vous étiez nombreux à attendre et que vous serez encore plus nombreux à réaliser.



**Services**

Circuits imprimés en libre-service ..... 47

Répertoire des annonceurs ..... 68

Elektor Copie Service ..... 68

Petites Annonces Gratuites Elektor ..... 78

Elektor Software Service (ESS) ..... 78

**Informations**

Infocartes ..... (ci-contre)

Antennes planes pour la RDS ..... 27

Elekture ..... 65

Chip Select ..... 66

## REALISATIONS

### Micro-informatique

**SERVITEL, mémoire pour minitel** ..... 30

Générateur de sons sur le bus E/S ..... 51

**SCALP — 8052AH-BASIC** ..... 56

Un micro-contrôleur universel facile à programmer en BASIC!

**HF**

Récepteur Ondes-Courtes BLU ..... 38

**Domestique**

Va-et-vient électronique ..... 44

R. Kambach

Détecteur de fluide ..... 63

## elektor infocarte 131

information générale 35

théorèmes des filtres généralités

Pour le calcul de réseaux de filtrage on a développé un certain nombre de méthodes standard qui simplifient notablement leur calcul et permettent d'éviter de se noyer complètement. Ces méthodes (ou théorèmes) sont basées sur un certain nombre de conventions:

- Le réseau doit être linéaire. Ceci signifie qu'il ne doit pas comporter d'élément dont la valeur soit fonction de la tension aux bornes de, ou du courant circulant à travers, ce composant (VDR). Ce type de composant doit être remplacé par un circuit ne comportant à son tour que des composants linéaires.
- Lorsque l'on parle de coupure de la source de tension on veut indiquer par là une chute à zéro de la tension. Seule reste encore à prendre en compte alors l'impédance interne de la source (figure 1).
- Lorsque l'on parle de coupure de la source de courant on veut dire par là que la source de courant chute à zéro. Il ne subsiste plus alors que l'impédance de la source (figure 2).
- Le point zéro du réseau peut être pris à un endroit quelconque. En pratique on préfère prendre le point de masse du circuit, mais cela n'est pas impératif.

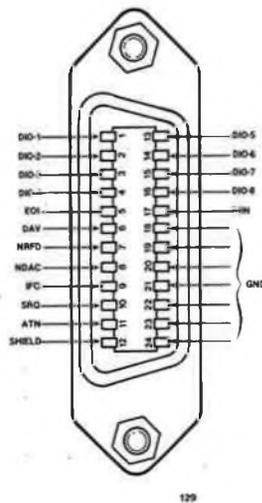


## elektor infocarte 129

normes 26

connecteur IEEE 488

connecteur selon IEEE 488  
connecteur 24 broches pour câble plat



- Data Input/Output 1
- Data Input/Output 2
- Data Input/Output 3
- Data Input/Output 4
- End Or Identify
- Data Available
- Not Ready For Data
- No Data Accepted
- InterFace Clear
- Service ReQuest
- Attention
- shield
- Data Input/Output 5
- Data Input/Output 6
- Data Input/Output 7
- Data Input/Output 8
- Remote ENable
- ... 24 GND

elektor - infocartes

## MEMOIRES PROGRAMMEES

Nous fournissons les mémoires programmés pour l'ensemble des réalisations ELEKTOR (produit + programmation indissociable)

2708	: 99,-	Veillez
2716	: 77,-	préciser
2732	: 63,-	la référence
2764	: 63,-	de la
27128	: 89,-	réalisation
27256	: 89,-	ainsi que la
8748	: 199,-	version si nécessaire.

## CLUB MICRO-INFORMATIQUE BERIC

### Nos buts:

- Forum d'échange sur la micro-informatique.
- Partage de connaissances et d'informations.
- Élaboration en commun de programmes.
- Étude et discussion de projets d'application.

### Nos moyens:

- Matériels: Kits ELEKTOR, laboratoire.
- Documentation: bibliothèque.
- Local et technicien à disposition.

ON VOUS ATTEND  
TOUS LES SAMEDIS APRES-MIDI

de 14 heures à 17 heures 30

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter • EXPEDITION RAPIDE dans la limite des stocks disponibles. Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs et de marques mondialement connues • REGLEMENT A LA COMMONADE • PORT PTT et ASSURANCE : 30 F forfaitaires • EXPEDITIONS SNCF: factures suivant port réel • COMMANDES PTT SUPERIEURES à 500 F France • COMMANDES MINIMUM 100 F (+ port). B.P. n° 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: 9 h - 12 h 30, 14 h - 19 h sauf samedi: 8 h - 12 h 30, 14 h - 17 h 30 • Tous nos prix s'entendent T.T.C. mais port en sus Expedition rapide En CR. majoration: 20 F C.C.P. Paris 1657899.

NOUS HONORONS LES COMMANDES DES ECOLES DES ADMINISTRATIONS ET DES CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE

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

au (16-1)  
46.57.68.33

## 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.



## LASERS montés en boîtier

Référence	KG-L 500	KG-L 2000	KG-L 5000
Puissance	0,5 mW	2 mW	5 mW
Longueur d'onde	632,8 nm	632,8 nm	632,8 nm
Diamètre faisceau	0,66 mm	0,65 mm	0,83 mm
Divergence	1,22 mrad	1,23 mrad	0,96 mrad
Tension d'utilisation	800 V	1650 V	1800 V
Tension d'allumage	< 6kV	< 9 kV	< 10 kV
Dimensions L x diamètre	300 x 40 mm	300 x 40 mm	480 x 48 mm
Poids	200 g	200 g	430 g
Alimentation 13-14 Vcc*	700 mA	950 mA	1400 mA
Prix	3196,-	3920,-	7176,-

\* impératif à prévoir

## MODULES HI-FI à Fet-Mos PRECABLES

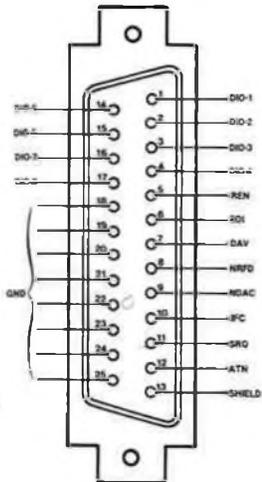
Amplificateur à 2SJ50 et 2SK135 parfaitement symétrique et complémentaire, dispose d'une puissance de sortie importante, possède de remarquables qualités dynamiques parce que l'inertie intrinsèque de l'entrée de l'étage d'amplification est utilisée en totalité pour la compensation en fréquence et l'obtention d'une stabilité inconditionnelle.

Référence	PMA100	PMA200
Puissance de sortie	75 W/8 Ω, 90 W/4 Ω	180 W/8 Ω, 230 W/4 Ω
Puissance de sortie	100 W/8 Ω, 120 W/4 Ω	250 W/8 Ω, 300 W/4 Ω
Distorsion	0,03%	0,01%
Intermodulation	0,04%	0,02%
Impédance de sortie	4-16 Ω	4-16 Ω
Largeur de bande	4-55 000 Hz	4-100 000 Hz
Bande passante	5-35 000 Hz	5-60 000 Hz
Impédance d'entrée	30 kΩ	25 kΩ
Tension d'entrée	600 mVeff	1,2 Veff
Courant de repos	100 mA	200 mA
Consommation	2 A	4 A
Alimentation	± 45 à ± 50 V	± 50 à ± 55 V
Dimensions	L100 x H45 x P162 mm	L152 x H45 x P142 mm
Transfo en option	torique 225 VA: 330,-	torique 500 VA: 491,-
Kit alim en option	NB2000: 312,-	NB2000 312,-
Radiateur à prévoir	0,5°C/W	0,2°C/W
Prix	763,-	1124,-

## elektor infocarte 129

normes 26

connecteur  
IEC 625



connecteur selon IEC 625  
connecteur-D à 25 broches

- 1 Data Input/Output 1
- 2 Data Input/Output 2
- 3 Data Input/Output 3
- 4 Data Input/Output 4
- 5 Remote ENable
- 6 End Or Identify
- 7 Data AVailable
- 8 No Ready For Data
- 9 No Data ACcepted
- 10 InterFace Clear
- 11 Service ReQuest
- 12 ATtention
- 13 shield
- 14 Data Input/Output 5
- 15 Data Input/Output 6
- 16 Data Input/Output 7
- 17 Data Input/Output 8
- 18... 25 GND

elektor - infocartes

## elektor infocarte 131

information  
générale 35

théorème de la  
superposition

Le théorème de superposition dit: dans un réseau, l'action de toutes les sources prises ensemble est égale à la somme des actions des différentes sources prises séparément.

Voici le processus à suivre:

Mettre toutes les sources hors-fonction à l'exception d'une seule d'entre elles.

Calculer les courant et tension requis.

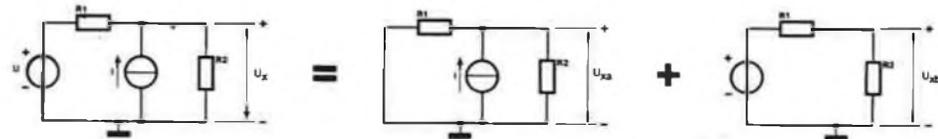
Faire de même pour chaque source séparément.

Additionner les résultats obtenus.

Exemple:

On cherche  $U_x$

$$U_x = U_{xa} + U_{xb} = I \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + \frac{U \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$



# BERIC

## KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiées dans ELEKTOR

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

+: Avec T: Transfo C: Jeu de connecteurs M et F SE: Sans Eprom HP: Haut Parleur G: Galva R: Relais  
-: Sans O: Quartz K: Connecteur sur carte RC: Roue codeuse F: Face avant CL: Clavier f: filtre céramique

Elektor	composants	CI seul	No 87	SEPTEMBRE 85
<b>No 54 DECEMBRE 82</b>			85073	Interface RS 232 pour C64 avec connecteurs
82180A	+ T500VA 1x140W	1125,-		230,-
82180B	+ 2xT300VA 2x140W	1898,-	85089-1	Centrale d'alarme avec transfo
82180C	+ 2xT500VA 2x140W	2148,-	85089-2	Centrale d'alarme
				19,-
<b>No 55 JANVIER 83</b>			<b>No 89 NOVEMBRE 85</b>	
83008	stéréo Crescendo temporisation de mise en fonction et protection C.C.	99,-	85102	Auto-Booster
			85103	Wobulateur audio avec connecteurs
				258,-
<b>No 57 MARS 83</b>			<b>No 90 DECEMBRE 85</b>	
83014-A	32K EPROM + K carte mémoire universelle	615,-	85100	Jumbo, Horloge géante + T
83014-B	16K CMOS + K carte mémoire universelle	867,-	85413-1	Afficheur 7 segments
83014-C	+ 64K + K EPROM + K carte mémoire universelle	990,-	85413-3	Afficheur 2 points
			85110	Centrale tél. domestique + R + T
			85079	Interface d'E/S 8bits + K
<b>No 63 SEPTEMBRE 83</b>				140,-
83082	+ K carte VDU	494,-	<b>No 91 JANVIER 85</b>	
83087	Baladin 7000	111,-	86005	Alarme pour automobile + R
			85128	Allumage transistorisé avec radiateur
<b>No 66 DECEMBRE 83</b>				205,-
83102	+ 7 x C Omnibus	420,-	85128B	Boîtier non percé pour 85128
			86001	Filtre ajustable pour DX
			85114B	Boîtier non percé pour 85114
				70,-
<b>No 68 FEVRIER 84</b>			<b>No 92 FEVRIER 86</b>	
84012	+ T condensateur	523,-	85130A	Extensions pour MSX avec 2764 + K
84012B	coffret + F condensateur	116,50	85130B	Option Spectravideo
			86007	Télé.baby-sitter avec micro HP + R
<b>No 70 AVRIL 84</b>				124,-
84037-1-2	+ 2 x T générateur d'impulsions	445,-	86002	Convertisseur 12/24 V
84017	+ T effaceur d'EPROM intelligent	295,-	86004	Mégaphone
84017L	lampe UV	100,-		268,-
<b>No 71 MAI 84</b>			<b>No 93 MARS 86</b>	
84041	mini Crescendo mono	569,-	86003	Bus multi-connecteur pour MSX + K
84041T	300 VA 2 x 35 V	365,-	86022	Module thermométrique pour multimètre numérique
<b>No 72 JUIN 84</b>			86018-1	Alimentation double super compacte + T
84063	micro FM: émetteur	278,-	86018-C	Option coffret avec face-avant percé et sérigraphié et accessoires mécaniques complémentaires
83087B	micro FM: récepteur	111,-		140,-
<b>No 76 OCTOBRE 84</b>			<b>No 94 AVRIL 86</b>	
84078	+ K convertisseur parallèle série	629,-	86026	Accélérateur d'Elektron avec 6116
				104,-
<b>No 78 DECEMBRE 84</b>			86017	μ chronographe sans pile
84111	+ T générateur de fonctions	296,-	86012-4	Table de mixage alimentation + T + K
				306,-
<b>No 79 JANVIER 85</b>			86012-1	Module MIC/Line + K
85013	fréq.mètre à μP + T	1572,-		194,-
			86012-1C	Option: potentiomètres rotatifs cermet
			86012-2A/B	Canaux d'entrées stéréophoniques
<b>No 80 FEVRIER 85</b>				245,-
85006	Etage d'entrée pour fréquence-mètre à μP	730,-	86012-2C	Option: potentiomètres rotatifs cermet
				163,-
<b>No 81 MARS 85</b>			86035	Interface C64/C128 sans boîtier + K
85019	Compteur/décompteur universel	62,-		149,-
			<b>No 95 MAI 86</b>	
<b>No 83 MAI 85</b>			86012-3A/B	Table de mixage module de sortie
85058	Bus d'entrées/sorties universel avec connecteurs	378,-		309,-
85063	Convertisseur A/N pour 85058 avec connecteurs	184,-		le jeu: 120,10

## BERIC votre partenaire pour les réalisations ELEKTOR

86012-3C	Option: potentiomètres rotatifs cermet	151,-		
86033	Polyphème avec T + R	596,-	59,30	
<b>96: JUIN 1986</b>				
86012-5+K	table de mixage portable: module de sortie no2	338,-	71,40	
86042	capacimètre de poche balaise:	123,-	44,10	
86067	circuits additionnels + T + R	475,-	139,-	
<b>97/98: HORS-GABARIT 1986</b>				
86461	compte-tours haut résolution	207,-	58,50	
86490	chasse-nuisibles + T - HP	58,-	24,20	
86504	amplificateur d'antenne	82,-	35,-	
<b>99: SEPTEMBRE 1986</b>				
86019	interface RTTY + T	302,-	90,90	
86090	convertisseur A/N: + K	343,-	le jeu: 131,-	
<b>100: OCTOBRE 1986</b>				
86083	microscope: + R + T	1098,-	le jeu: 354,10	
86086	amplificateur pour casque + T	162,-	48,30	
<b>101: NOVEMBRE 1986</b>				
86110	alti-baromètre	725,-	59,25	
86111-1	"the preamp": alimentation + commande des relais + T	310,-	125,-	
86111-3	bus de sortie + R	333,-	82,80	
86115-1	téléinterrupteur IR: émetteur	112,-	34,20	
86115-2	récepteur + R	159,-	39,75	
<b>102: DECEMBRE 1986</b>				
86047	mini-studio mobile (3 platines (sans divers)	844,-	235,-	
86120	millivoltmètre efficace vrai + T + R	898,-	le jeu: 153,50	
86312	convertisseur N/A	306,-	43,50	
<b>103: JANVIER 1987</b>				
86111-2	the preamp			
86125	circuit principal + R	2240,-	270,-	
87001	cartouche timer + E/S 32 bits + K	201,-	101,10	
	sinus numérique + T	495,-	89,85	
<b>104: FEVRIER 1987</b>				
86124a	horloge-étalon: récepteur + générateur-étalon + T	438,-	105,-	
86135	module de mémorisation pour oscilloscope	277,-	60,45	
87012	MIDI-STAR + T	108,-	88,80	
<b>105: MARS 1987</b>				
86089	Cartouche de RAM/ROM	283,-	68,10	
86124-2	horloge-étalon: l'affichage + T + K	1100,-	86,-	
87002	Programmeur d'EPROM pour MSX + T + K	365,-	114,-	
<b>106: AVRIL 1987</b>				
86277	interface de numérotation téléphonique pour μP + R	160,-	27,90	
87024	intercom pour motards (avec divers)	250,-	58,65	
87026	phasing double	205,-	98,60	
87038	interface de télécopie	261,-	87,-	
<b>107: MAI 1987</b>				
87022	vu-mètre stéréo compact	52,-	20,85	
87406	chargeur d'accu alimenté par batterie: sablier électronique	462,-	102,75	
		248,-	67,80	
<b>108: JUIN 1987</b>				
87058	amplificateur Hi-Fi pour micro Sym 144, Asym 86,-		29,40	
87082	16 K de pseudo-ROM pour C64	173,-	34,95	
87100	testeur de composants (sans divers)	88,-	23,40	
<b>109/110: HORS-GABARIT 1987</b>				
87405	amplificateur-correcteur mono-puce	136,-	39,30	
87419	wobulateur simple mais fonctionnel	164,-	38,25	
87441	oscillateur à pont de Wien	26,-	18,30	
87448	mesure numérique du rapport cyclique	140,-	49,95	
87468	voltmètre/lampémètre numérique	199,-	55,20	
87513	récepteur DCF77 rustique	107,-	76,60	
87653	machine à sous	125,-	71,20	
<b>111: SEPTEMBRE 1987</b>				
87109	filtre soustractif actif	390,-	128,60	
87136	RAMSAS, le simulateur d'EPROM universel + K	753,-	149,30	
87640	casque d'écoute S.F.	140,-	52,35	
<b>112: OCTOBRE 1987</b>				
87098	radio-commande numérique (Sans divers)	485,-	37,60	
87104-1	satellite d'affichage: circuit principal	373,-	91,-	
87104-2	circuit d'affichage	207,-	90,40	
87160	convertisseur N/A à 14 bits	256,-	77,60	
87181	gradateur pour charges inductives	123,-	52,20	
<b>113: NOVEMBRE 1987</b>				
87295	MEMTEL (servitel) + T (sans pile)	407,-	650,-	
87192	8052 AH-BASIC SCALP + K	866,-	174,60	
87051	RECEPTEUR ONDES COURTES BLU + T	588,-	125,80	
87142	GENERATEUR DE SONS + KK	310,-	61,80	

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

## SERVICES BERIC

Circuits Imprimés\* à la demande

### sous 48 heures

Qualité professionnelle: Epoxy FR4.

\* miar fourni ou frais de film forfaitaire 25 Fr/par face échelle 1/1 positif.

# THERMOMÈTRES



**PRÉCISION 0,1 °C**

de -19,9 à +69,9 °C  
Ce nouveau thermomètre peut être considéré comme une véritable centrale de mesure. Disposant d'une sonde intégrée au boîtier et d'une sonde externe (longueur de fil: 2 mètres), cet appareil est capable de déclencher un avertisseur sonore si un seuil haut ou bas est dépassé par l'une des sondes. Ces températures de seuil sont programmables. Une horloge est également intégrée.

**339<sup>f</sup> TTC**



**DIGITAUX «LUTRON»**

De -50° à +750 °C, ces thermomètres, équipés de sondes NiCr-NiAl atteignant des précisions de l'ordre de 0,75 %, pour des mesures de 750 °C. Leurs afficheurs sont des LCD de 3 chiffres. L'appareil TM 902 C ne pèse que 120 g. Voici des outils indispensables à tous ceux dont l'activité gravite autour du chaud et du froid.

TM 901 C **866<sup>f</sup> TTC**

TM 902 C **990<sup>f</sup> TTC**

# LA MESURE C'EST PENTA ET ÇA DÉMÉNAGE

**HUNG CHANG OS 620 2990<sup>f</sup> TTC**

**CROTECH 3031 2389<sup>f</sup> TTC**



Un simple trace précis et robuste. Compact et léger, il affiche des performances de premier ordre. Equipé d'un coupleur interne ou externe, d'un trigger automatique ou manuel, d'un testeur de composants (let, zen, capacité, inductance), d'est familial, idéal de tout électronique. Garantie 1 an. Livré avec sonde. Caractéristiques: Bande passante 20 MHz, Sensibilité 2 mV/div. Balayage 40 nS/div. Impédance 1 MO, 25 pF. Entrée max 400 V. Expansion x 5. Testeur de composants. Poids 5 kg.

Fabriqué comme les automobiles. Longtemps ignoré du marché français, HUNG CHANG est pourtant le premier constructeur coréen. Son énorme savoir-faire ? Il fabrique ses oscilloscopes en très grande série. La rage ? Un 2 x 20 MHz aux excellentes possibilités à un prix très bas... Caractéristiques: Bande passante 2 x 20 MHz. Sensibilité 5 mV/div. Balayage 40 nS/div. Trigger à plus de 50 MHz. Impédance 1 MO, 20 pF. Entrée max 600 Vpp ou 300 V. Expansion x 5. Trigger int. ou ext. Coupleur AC, HF, RES ou TV. Testeur de composants. Poids 7 kg. Garantie 1 an.

## SUPPORT DE COMPOSANTS

### PLATE FORME

- 14 broches A 14P ..... 8,10
- 16 broches A ..... 11,50
- 24 broches A 24P ..... 18,30

### CONNECTEURS A SERTIR

- 14 broches ..... 12,00
- 16 broches ..... 16,00
- 24 broches ..... 23,70
- 40 broches ..... 26,00

### CLIPS TEST



- 14 broches ..... 77,80
- 16 broches ..... 80,00
- 24 broches ..... 108,00
- 40 broches ..... 176,40

### SUPPORTS C.I.



- A souder
- 8 broches ..... 1,50
- 14 broches ..... 2,10
- 18 broches ..... 2,30
- 19 broches ..... 2,60
- 21 broches décalé ..... 3,10
- 20 broches ..... 2,90
- 24 broches ..... 3,50
- 28 broches ..... 4,20
- 40 broches ..... 6,50
- A wrapper
- 8 broches ..... 3,40
- 14 broches ..... 4,50
- 18 broches ..... 4,90
- 19 broches ..... 5,30
- 20 broches ..... 6,70
- 22 broches ..... 7,20
- 24 broches ..... 9,90
- 28 broches ..... 10,90
- 40 broches ..... 13,50
- Broches à wrap vector ..... 72,00

- TULIPES
- 8 broches ..... 2,50
- 14 broches ..... 4,20
- 16 broches ..... 4,60
- 18 broches ..... 5,40
- 20 broches ..... 6,90
- 22 broches ..... 6,50
- 24 broches ..... 7,20
- 28 broches ..... 8,20
- 40 broches ..... 11,50

### INSERTION NULLE

- 16 broches ..... 49,50
- 20 broches ..... 122,00
- 24 broches ..... 57,80
- 28 broches ..... 75,30
- 40 broches ..... 68,80

### TEXTTOOL



- 24 broches ..... 149,00
- 28 broches ..... 194,00
- 40 broches ..... 240,00

### CONNECTEURS B.F.

- CONNECTEURS HP
- HP mâle/41 S ..... 2,70
- HP fem/52 S ..... 2,45
- Emb HP fem/52SHP ..... 1,90
- Emb HP mâle/SHP ..... 3,30
- Emb HP coupleur ..... 2,50
- Prise HP à pression ..... 7,10

### FICHES RCA et CINCH



- RCA mâle ..... 2,50
- Fiche RCA mâle or ..... 9,80
- RCA fem ..... 2,50
- Fiche RCA fem or ..... 9,80
- Embase RCA ..... 2,50
- Embase CI RCA ..... 6,50

### PRISES CALCULATRICES

- Mâle ..... 2,90
- Embase ..... 5,10
- Mâle de PG 13 W ..... 1,50

### DAWON AUDIO



- 3 broches mâle ..... 29,75
- 3 broches femelle ..... 34,80
- 3 broches embase ..... 35,70
- 5 broches mâle ..... 64,00
- 5 broches femelle ..... 59,10

### FICHES DIN



- Mâle 5 broches ..... 2,80
- Fem 5 broches ..... 4,20
- Emb 5 broches ..... 4,20
- Emb 5 broches CI ..... 7,20
- Mâle 6 broches ..... 4,80
- Fem 6 broches ..... 2,80
- Emb 6 broches ..... 3,30
- Mâle 7 broches ..... 4,20
- Fem 7 broches ..... 4,80
- 7 br à verrou ..... 48,00
- Fem. avec 1 br à verrou ..... 70,30
- Emb 7 broches à verrou ..... 48,20
- Mâle 8 broches ..... 6,50
- Fem. 8 broches ..... 7,80
- Emb 8 broches ..... 8,40

### FICHES JACK



- Mâle mono 2,5 mm ..... 2,80
- Fem. mono 2,5 mm ..... 2,40
- Emb. mono 2,5 mm ..... 2,50
- Mâle mono 3,5 mm ..... 2,25
- Mâle mono métal 3,5 mm ..... 4,80
- Fem. mono 3,5 mm ..... 2,70
- Fem. mono métal 3,5 mm ..... 4,80
- Emb. mono 3,5 mm ..... 2,70
- Fem. stéréo 3,5 mm ..... 6,50
- Mâle stéréo 3,5 mm ..... 7,20
- Mâle mono 6,35 mm ..... 4,10
- Mâle mono métal 6,35 mm ..... 8,80
- Fem. mono 6,35 mm ..... 4,00
- Fem. mono métal 6,35 mm ..... 9,80
- Emb. mono 6,35 mm ..... 8,80
- Mâle stéréo 6,35 mm ..... 5,10
- Mâle stéréo métal 6,35 mm ..... 7,80
- Fem. stéréo 6,35 mm ..... 5,10
- Fem. stér. métal 6,35 ..... 11,20
- Emb stéréo ..... 5,80

### FICHES COAXIALES

- Mâle ..... 3,80
- Femelle ..... 3,50
- Emb châssis ..... 6,60

### PRISES CANON



- DB 9 mâle à souder ..... 12,80
- DB 9 fem. à souder ..... 14,70
- Capot pour DB 9 ..... 15,00
- DB 9 coudeuse mâle ..... 34,40
- DB 9 coudeuse fem. ..... 34,40
- DB 9 mâle à sertir ..... 35,60
- DB 9 fem. à sertir ..... 35,60
- DB 15 mâle à souder ..... 17,50
- DB 15 fem. à souder ..... 17,50
- DB 15 fem. coudeuse ..... 13,50
- DB 15 coudeuse mâle ..... 14,60
- Capots DB 15 ..... 15,40

### DB 15 mâle à sertir

- DB 15 mâle à sertir ..... 48,30
- DB 15 fem. à sertir ..... 48,30
- DB 25 mâle à souder ..... 18,50
- DB 25 fem. à souder ..... 23,00
- Capot DB 25 ..... 17,90
- Colonettes DB 25 ..... 3,90
- DB 25 mâle sertir ..... 49,50
- DB 25 fem. sertir ..... 55,80
- DB 25 coudeuse mâle ..... 58,10
- DB 25 coudeuse fem. ..... 51,00
- DB 25 à wrapper ..... 42,50
- DB 37 mâle à souder ..... 32,80
- DB 37 fem. à souder ..... 38,80
- Capot pour DB 37 ..... 21,00
- DB 37 coudeuse fem. ..... 58,20
- DB 37 fem. à sertir ..... 28,80
- DB 50 mâle à souder ..... 54,00
- DB 50 fem. à souder ..... 48,00
- Capots DB 50 ..... 27,40

### CENTRONICS



- Mâle 14 b à souder ..... 98,00
- Emb 24 b à souder ..... 96,00
- Mâle 36 b à souder ..... 58,40
- Mâle 36 b à souder ..... 38,80
- Mâle 36 b à sertir ..... 49,20
- Mâle 50 b à sertir ..... 58,60
- Emb 36 b à souder ..... 39,20
- Emb 36 b à sertir ..... 58,00
- Emb pour CI ..... 99,20
- Mâle 36 b à souder câble plat ..... 64,20
- Mâle 50 b à souder ..... 49,00
- Emb 50 b à souder ..... 87,00
- Emb 50 b à sertir ..... 43,20

### TYPE EUROPE



- Mâle sans interv. ..... 37,50
- Fem. sans interv. ..... 43,90
- Mâle avec interv. ..... 29,75
- Fem. avec interv. ..... 42,95
- Mâle ..... 44,80
- Femelle ..... 72,20

### CONNECTEURS ENCRARTABLES



- A sertir, pas de 2,54
- 2x10 broches ..... 41,50
- 2x13 broches ..... 45,00
- 2x17 broches ..... 68,00
- 2x20 broches ..... 82,00
- 2x25 broches ..... 74,40

### A souder, pas de 2,54

- 2x20 broches ..... 58,50
- 2x25 broches ..... 63,40
- 2x26 broches mâle ..... 57,80
- 2x31 broches IBM ..... 58,00
- 2x34 broches ..... 42,00
- 2x37 broches ..... 42,00
- 2x40 broches ..... 45,00
- 2x50 broches ..... 97,00

### A souder, pas de 3,96

- 6 broches ..... 4,50
- 10 broches ..... 19,80
- 16 broches ..... 5,30
- 2x15 broches ..... 53,40
- 15 broches ..... 14,00
- 18 broches ..... 13,20
- 2x18 broches ..... 19,50
- 2x22 broches ..... 58,50
- 2x40 broches ..... 198,00
- 22 broches ..... 12,50
- 47 broches ..... 28,80
- 2x50 broches pas 3,17 ..... 97,00

### TYPE BERG



### 2x5 broches mâle

- 2x5 broches mâle ..... 56,40
- 2x10 broches mâle ..... 58,80
- 2x13 broches mâle ..... 64,20
- 2x17 broches mâle ..... 73,10
- 2x20 broches mâle ..... 85,60
- 2x25 broches mâle ..... 98,10
- 2x5 broches emb ..... 19,50
- 2x8 broches emb ..... 19,50
- 2x10 broches emb ..... 20,50
- 2x13 broches emb ..... 23,20
- 2x17 broches emb ..... 29,70
- 2x20 broches emb ..... 30,50
- 2x25 broches emb ..... 41,10
- 2x30 broches emb ..... 48,00
- 2x5 broches fem. ..... 6,70
- 2x8 broches fem. ..... 17,50
- 2x10 broches fem. ..... 14,90
- 2x13 broches fem. ..... 17,50
- 2x17 broches fem. ..... 24,10
- 2x20 broches fem. ..... 26,80
- 2x25 broches fem. ..... 31,90
- 2x30 broches fem. ..... 59,60

### TYPE BERG A SOUDER

- EMBASE
- 2 broches mâle ..... 3,10
- 4 broches mâle ..... 4,85
- 5 broches mâle ..... 5,75
- 6 broches mâle ..... 6,05
- 12 broches mâle ..... 11,50
- 15 broches fem. ..... 5,60
- 17 broches mâle ..... 15,30
- 25 broches mâle ..... 7,80
- 2x2 broches mâle ..... 6,05
- 2x4 broches mâle ..... 10,20
- 2x5 broches fem. ..... 5,60
- 2x8 broches mâle ..... 17,95
- 2x12 broches mâle ..... 4,10
- 2x15 broches fem. ..... 9,90
- 2x17 broches mâle ..... 32,20
- 2x25 broches mâle ..... 29,30
- 2x30 broches ..... 39,70
- 2 broches fem. ..... 1,30
- 4 broches fem. ..... 2,10
- 6 broches fem. ..... 3,30
- 12 broches fem. ..... 4,10
- 17 broches fem. ..... 16,40
- 24 broches fem. ..... 11,95
- 25 broches fem. ..... 18,10
- 2x2 broches fem. ..... 6,30
- 2x4 broches fem. ..... 5,80
- 2x8 broches fem. ..... 7,50
- 2x12 broches fem. ..... 22,50
- 2x17 broches fem. ..... 15,50
- 2x25 broches fem. ..... 16,80

### CONNECTEURS D'ALIMENTATION



- Floppy 4 broches ..... 19,50
- Floppy mâle prolong ..... 17,80
- Floppy 4 b emb ..... 17,60

### AMP.

- 2 broches emb mâle ..... 4,80
- 4 broches emb mâle ..... 8,70
- 6 broches emb mâle ..... 8,40
- 2 broches mâle ..... 1,85
- 4 broches mâle ..... 2,20
- 6 broches mâle ..... 3,90
- 2 broches fem. ..... 1,95
- 4 broches fem. ..... 2,20
- 6 broches fem. ..... 3,00

### IBM

- 12 broches fem. ..... 11,20
- 12 broches mâle ..... 14,80

### BARETTES ET BROCHES

- Cons. Stnnt ..... 1,80
- Baretté sécable
- fem. 36 broches ..... 13,30
- Mâle coudeuse plature 2x34 ..... 44,80
- Mâle coudeuse plature 2x38 ..... 49,80
- Mâle sécable 20 broches ..... 11,50
- Tulipe en bande sécable 32 broches ..... 9,60

### CONNECTIQUE DIVERSE

- Pièce LEMO
- A verrouill. mâle ..... 36,00
- A verrouill. fem. ..... 36,00
- Bananes
- Mâle rapide enclous ..... 8,25
- Mâle 4 mm ..... 3,40
- Prolongateur 4 mm fem. ..... 2,90
- 4 mm embase ..... 2,25
- Mâle 2 mm Ø ..... 3,50
- Embase 2 mm ..... 3,50

### BORNIER A VIS

- 3 plots pour CI ..... 4,80
- 4 plots ..... 5,20
- 5 plots ..... 6,30
- 6 plots ..... 9,20
- Prise tel. ..... 39,50
- Emb. tel. ..... 25,70
- Péritel mâle ..... 18,00
- Péritel fem. ..... 23,50
- Péritel châssis ..... 6,00
- BNC mâle ..... 18,20
- BNC fem. ..... 19,50
- BNC châssis ..... 13,60
- Fiche mâle PL 259 ..... 9,20

**Penta 8** 36, rue de Solin, 75008 Paris (Imagère) Tél. : 42.93.41.33  
Métro : Châtelet, St Lazare, Place Clichy

**Penta 13** 10, bd Arago, 75013 Paris, Tél. : 43.36.26.05, Métro : Gobelins  
(service correspondance et magasin)

**Penta 16** 5, rue Maurice-Bourdau, 75018 Paris (Imagère) Tél. : 45.24.23.16, Téléc. : 6-4-730  
(Pont de Grenelle) Métro : Charles Michels

**Penta 69** 7, av. Jean-Jaures, 69007 Lyon.  
Tél. : 16.72.73.10.90

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, **PENTASONIC** vous fera une remise supplémentaire de : **5%**

\* Sur les articles en stock disponibles

**BECKMAN INDUSTRIAL™**

**OSCILLOSCOPE 9020** 2 x 20 MHz équipé d'une ligne à retard **4684<sup>f</sup> TTC**

**GENERATEUR DE FONCTIONS FG 2** Signaux sinus, carrés, triangle, puises de 0,2 Hz à 2 MHz en 7 gammes 0,5 % de précision. Distorsion inférieure à 30 dB. Entrée VCF (modulation de fréquence) **1978<sup>f</sup> TTC**

**PROFITEZ DES PROMOTIONS PENTA SUR LES APPAREILS DE MESURE BECKMAN.**

**DM10** 17 gammes Précision 0,8% Imp. : 1 MO **348<sup>f</sup> TTC**

**DM25L** 30 gammes gain des transistors Test logique. Calibre 2 A. Lecture 200 MO **690<sup>f</sup> TTC**

**DM800** 28 gammes 4 1/2 digits. Fréquence-mètre Bip sonore Mémoire **1356<sup>f</sup> TTC**

**ALIMENTATION AL 745 AX** Réglable de 0 à 15 V. Contrôle par volt-mètre. Régulation < 1% Intensité de 0 à 3 A réglable. Contrôle par ampèremètre à systèmes de protection. **560 F**

**CV 851.** Convertisseur de 12 VCC en 220 VCA à partir d'une batterie. Pils 220 VA. Idéal pour caravaning, bateau, etc. **2286 FITTC**

**AL 823.** Alim. 0 à 30 V/2 A et 0 à 60 V/5 A. **3180 FITTC**

**AL 812.** Alim. 0 à 30 V/2 A avec contrôle et réglage de l'intensité. **690 FITTC**

**TIMER A MICROPROCESSEUR** PROMOTION PENTA **297<sup>f</sup> TTC**

Ce timer commande sur 7 jours des séquences de quelconques secondes à plusieurs heures sur ses 4 sorties disponibles. Ce qui sortit peut « driver » jusqu'à 300 W en 220 V. Vous pourrez l'utiliser comme horloge de charret sophistiquée en programmation. Illumination graduée de la lumière, la radio ou la machine à café. Particulièrement indiqué pour les aquariums et surtout pour la simulation de présence.

**RACKS PROFESSIONNELS**

Coffrets noirs 19" équipés de 2 poignées sur la face avant en aluminium peint.

Rack 1 unité (H. 100 x L. 435 x P. 290 mm) ..... **228 FITTC**

Rack 2 unités (H. 100 x L. 435 x P. 290 mm) ..... **254 FITTC**

Rack 3 unités (H. 140 x L. 435 x P. 290 mm) ..... **267 FITTC**

Rack 4 unités (H. 160 x L. 435 x P. 290 mm) ..... **320 FITTC**

**PERCEUSE ET ACCESSOIRES**

**COFFRET MAXICRAFT** ..... **232,20 FITTC** comprenant 1 perceuse et 15 accessoires, meule, disque, lents, fraise et mandrin. Pour tous travaux électroniques.

**SCIE SAUTEUSE pour bois et métaux** ..... **160 FITTC** (295 FITTC)

Angle de coupe 90°, adaptable sur perceuse de précision

**SCIE CIRCULAIRE 18000 T/M** ..... **372 FITTC** pour bois, plastiques, métaux tendres et époxy. Alim. de 12 à 18 V (transfo séparé).

**HAMEG : UN NOM QUI EN DIT LONG**

**HM 2036,**  
le plus vendu en Europe  
**3990 F TTC**  
Bande passante 2 x 20 MHz Sensibilité 2 mV/div. Balayage 20 nS/div. Trig. ger à 20 MHz. Impédance 1 M $\Omega$ , 30 pF. Entrée max 400 V. Expansion x 10. Testeur de composants. Poids 7 kg

**HM 204,**  
signe particulier : performance  
**5480 F TTC**  
Bande passante 2 x 20 MHz. Sensibilité 1 mV/div. Balayage 10 nS/div. Retard de balayage. Durée d'inhibition variable. Trigger à 80 MHz. Impédance 1 M $\Omega$ , 30 pF. Entrée max 400 V. Expansion x 10. Testeur de composants. Poids 7 kg.

**HM 605,**  
un 2 x 60 MHz musclé  
**7380 F TTC**  
Bande passante 2 x 60 MHz. Sensibilité 1 mV/div. Balayage 5 nS/div. Retard de balayage. Durée d'inhibition variable. Trigger à 80 MHz. Impédance 1 M $\Omega$ , 30 pF. Entrée max 400 V. Expansion x 10. Générateur de signaux carrés 1 MHz. Garantie 2 ans. Livrés avec 2 sondes.

**TEKTRONIX 2225**



**7495 F / HT**

Leader depuis 40 ans, Tektronix tend vers la perfection. Une aura de prestige entoure la technologie qui préside à la réalisation de ses appareils. Le 2225 réunit les solutions d'avant garde qui assurent confort et possibilités étendues d'utilisation. Venez l'essayer chez Penta. Bande passante 2 x 50 MHz. Sensibilité 500  $\mu$ V/div. Balayage 5 nS/div. Impédance 1 M $\Omega$ , 25 pF. Entrée max 400 V. Expansion x 50. Déclenchement crête/crête, auto, normal, trame, ligne TV, monocoup. Couplage alternatif/continu. Réjection HF/BF. Poids 6 kg. Garantie 3 ans. Livré avec 2 sondes.

**OUTILLAGE**

**TROUSSES DE SYNTONISATION ET TOURNEVIS**

- Trousse de syntonisation (corps en talon picé et lame acier).  
CA 485 trousses syntonisation 24 outils **240,00 TTC**  
CA 405 trousses syntonisation 3 outils **29,10 TTC**  
CA 430 trousses syntonisation 4 outils **71,60 TTC**  
CA 406 trousses 5 tournevis plats pour électronique **48,18 TTC**  
CA 43399 trousses 5 tournevis cruciforme pour électronique **83,93 TTC**  
CA 421 trousses 5 clés à lubéométrique **79,40 TTC**  
CA 449 trousses 5 clés mâles **85,18 TTC**  
CA 450 jeu de 8 clés métriques mâles **45,20 TTC**  
CA 451 jeu de 8 clés américaines **47,30 TTC**  
CA 40701 trousses contrôleur 3 x 50 **10,95 TTC**  
CA 40702 trousses contrôleur 4 x 90 **19,10 TTC**  
CA 40222 trousses lame fraisée isolée 2,5 x 50 **14,80 TTC**  
CA 40234 trousses lame fraisée isolée 3,5 x 100 **15,25 TTC**  
CA 40238 trousses lame fraisée isolée 3,5 x 150 **21,10 TTC**  
CA 40244 trousses lame fraisée isolée 4 x 100 **15,80 TTC**  
CA 40246 trousses lame fraisée isolée 4 x 150 **18,40 TTC**  
CA 40248 trousses lame fraisée isolée 4 x 200 **24,10 TTC**  
CA 40254 trousses lame fraisée isolée 5,5 x 100 **25,80 TTC**  
CA 40258 trousses lame fraisée isolée 5,5 x 150 **22,85 TTC**  
CA 40258 trousses lame fraisée isolée 5,5 x 200 **22,05 TTC**  
CA 40264 trousses lame fraisée isolée 6,5 x 100 **22,60 TTC**  
CA 411 trousses pour empreinte Philips 00 **11,50 TTC**  
CA 4110 trousses pour empreintes Philips 0 **14,90 TTC**  
CA 4111 trousses pour empreintes Philips 1 **20,50 TTC**  
CA 42610 trousses porte vis cruciforme **79,95 TTC**

**PINCES COUPANTES SERIE MICRO ELECTRONIQUE**

Acier très fin à haute teneur de carbone.  
Trempé globale et 2<sup>e</sup> trempé. Haute fréquence sur les lallants. Résort de rappel forme lame.  
CA 220 coupante diagonale **128,90 TTC**  
CA 201 coupante diagonale avec léger biseau **108,95 TTC**  
CA 20101 coupante diagonale avec garnitures plastiques **130,35 TTC**  
CA 202 coupante diagonale à ras **112,70 TTC**  
CA 20221 coupante diagonale à ras avec bacs affinés **126,75 TTC**  
CA 269 coupante devant bails lallants à 45° **106,95 TTC**  
CA 20801 coupante pour électriciens **100,90 TTC**

**PINCES DEMI-ROUNDE ET UNIVERSELLE**

- CA 21001 pince universelle acier chromé électrochromé **84,60 TTC**  
CA 218 pince demi ronde coudée 45° chromée **135,65 TTC**  
CA 219 pince demi ronde droite et chromée **122,65 TTC**  
CA 204 pince bacs 1/2 ronds très fine électrochromé **122,45 TTC**  
CA 205 pince demi ronde bacs coudée 45° électrochromé **123,30 TTC**  
CA 20501 pince demi ronde bec long **151,00 TTC**  
CA 224 pince bacs 1/2 ronds très fins **103,80 TTC**  
CA 266 pince bacs ronds et courts, très rigide **137,10 TTC**  
CA 271 pince bacs plats, extra longs et fin acier chromé **126,55 TTC**  
CA 203 pince bacs plats longs et résistants électrochromé **98,40 TTC**  
CA 225 pince plate à bacs courts très rigides **90,15 TTC**  
CA 223 pince multiplis **118,90 TTC**

**CLES A TUBE ET A PIPE**

- CA 47932 clé à tube  $\varnothing$  3,2 **28,50 TTC**  
CA 47940 clé à tube  $\varnothing$  4 **29,05 TTC**  
CA 47950 clé à tube  $\varnothing$  5 **30,50 TTC**  
CA 47955 clé à tube  $\varnothing$  5,5 **33,10 TTC**  
CA 47960 clé à tube  $\varnothing$  6 **36,00 TTC**  
CA 47970 clé à tube  $\varnothing$  7 **39,40 TTC**  
CA 47880 clé à tube  $\varnothing$  8 **40,15 TTC**  
CA 47990 clé à tube  $\varnothing$  9 **42,30 TTC**  
CA 48010 clé à tube  $\varnothing$  10 **43,35 TTC**  
CA 70804 clé à pipes doubles  $\varnothing$  4 **9,95 TTC**  
CA 70805 clé à pipes doubles  $\varnothing$  5 **10,80 TTC**  
CA 70806 clé à pipes doubles  $\varnothing$  6 **12,20 TTC**  
CA 70706 clé  $\varnothing$  7 x 7 à fourche double **18,25 TTC**

**PINCES A DENUDER ET COUTEAUX UNIVERSELS**

- CA 22701 pince à dénuder latérale automatique **218,65 TTC**  
CA 225 pince à dénuder automatique auto ajustable **479,20 TTC**  
CA 221 pince à dénuder manuelle à vis chromé **123,30 TTC**  
CA 267 pince à dénuder «électronique» manuelle **148,18 TTC**  
CA 272 pince à sentir et à dénuder électrochromé **35,10 TTC**  
CA 601 couteau 2 lames électrochromé **46,15 TTC**  
CA 605 couteau ou cutter universel **48,00 TTC**

**PINCES A ANNEAUX ET BRUCELLES**

- Brucelle de précision acier inoxydable (17 % de chrome)  
CA 208 pince à anneaux, droite auto bloquante **84,50 TTC**  
CA 207 pince à anneaux, coudée à 30° **88,60 TTC**  
CA 133 brucelle pour fusibles et composants, prise dans l'axe **47,35 TTC**  
CA 134 brucelle pour fusibles et composants, prise horizontale **47,35 TTC**  
CA 135 brucelle bacs à l'équerre pour circuits intégrés **47,35 TTC**  
CA 137 brucelle pour fusibles et composants, prise à 45° **47,35 TTC**  
CA 1291 brucelle à dénuder alu-bron en nappe **43,50 TTC**  
CA 128 brucelle à dénuder pour fils de 0,5 à 4 mm **33,10 TTC**  
CA 131 brucelle bacs très effilés coudés 45° L = 130 mm **29,30 TTC**  
CA 112 brucelle bacs très effilés coudés 45° L = 150 mm **39,30 TTC**  
CA 108 brucelle bacs effilés droits striés **29,30 TTC**  
CA 110 brucelle bacs lina auto serrants croisés **72,10 TTC**  
CA 301 ciseaux bacs longs et pointus **87,40 TTC**  
CA 302 ciseaux bacs courts droits **48,20 TTC**  
CA 306 ciseaux lames courtes pour électriciens **61,78 TTC**  
CA 305 ciseaux lames longues pour électriciens **83,35 TTC**

**PENTASONIC**

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 3 qui ferme à 19 h et PENTA 69 qui ouvre du mardi au samedi de 10 h à 19 h 30.

**SPECIAL TV**

**ANTENNES INTERIEURES**

Antenne VHF/UHF couleur spéciale CANAL +  
**145<sup>F</sup> TTC**

Cette antenne spécialement conçue pour la réception des ondes faibles a déjà permis à de nombreux foyers d'échapper à une position géographique difficile, de capter CANAL +. Elle comprend 5 éléments et 2 locaux en VHF 5 dB - UHF 8 dB. Terme radar 7000.

Antenne de type parabolique **392<sup>F</sup> TTC**

**ANTENNE CANAL +**

Elle comprend une antenne large bande LO 5 à 10, équipée d'un élément à faisceau réglable et de nombreux éléments verticalement, un couteau VHF/UHF, 5 mètres de câble et un rouleau d'adhésif. Grâce à ce kit, recevez chez vous CANAL + et les autres chaînes privées sans problème. Bien sûr, cette antenne ne décroche pas CANAL + mais assure la réception de ses images dans les meilleures conditions possibles aux heureux possesseurs du décodeur adéquat.  
**244<sup>F</sup> TTC**

**METEX L'EXTERMINATEUR**

M 3650 **690<sup>F</sup> TTC**  
Ce multimètre est un futur de laboratoire. Les amateurs les plus avertis possédant un transformateur, un condensateur, un voltmètre, un ampèremètre, un fréquence-mètre, un ohmmètre et un grand atelier pour utiliser cette armée d'appareils. Le M 3650, lui, réunit toutes ces fonctions plus quelques autres et tient dans la main. Son afficheur à cristaux liquides est d'une clarté exceptionnelle grâce à ses dimensions peu communes.

**PANTEC MICROS MULTIMETRES NUMERIQUES**

ZIP **626<sup>F</sup> TTC** PAN 35C **370<sup>F</sup> TTC** PAN 35 **329<sup>F</sup> TTC**

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

**KINGDOM «MILITAIRE»**

KD 508 **358<sup>F</sup> TTC**  
KD 568 **560<sup>F</sup> TTC**  
KD 615 **638<sup>F</sup> TTC**

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

**PANTEC SERIE ANALOGIQUE**

BANANA **333<sup>F</sup> TTC**  
PROFI **333<sup>F</sup> TTC**  
CHALLENGER **614<sup>F</sup> TTC**  
EXPLORER **685<sup>F</sup> TTC**

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

**HUVIN ARNOUX SPECIAL RENTREE**

MPS est conçu pour supporter les tentations scolaires, le multimètre peut affronter le survoltage des classes de cours et les incalculables dues plus aux fausses manœuvres qu'aux traits de génie des chercheurs en herbe. Simple et robuste, il résiste à chocs, provocations tant par les maladroites que par les accès de curiosité.  
**494<sup>F</sup> TTC**

**LUTRON DIGITAL MULTIMETER**

DM 601B **892<sup>F</sup> TTC**  
V.C.C. de 200 mV à 1000 V. V.C.A. de 200 mV à 750 V. Ohms de 200 à 20 M. A.C.C. CA de 2 mA à 10 A. Transistors HFE de 0 à 1000 NPN/PNP. Température de -50° à +750°C.  
DM 601E **1046<sup>F</sup> TTC**  
Est équipé d'une pince ampèremétrique V.C.C. de 200 mV à 1000 V. V.C.A. de 200 mV à 750 V. Ohms de 200 à 2 M. Courant de 20 A à 500 A. Protection jusqu'à 1000 A.

La mesure «made in Japan» ne pas l'inflé de nous étonner. Il y a quelques années les capacitances, transformateurs et les multimètres étaient rares donc chers. Aujourd'hui LUTRON vous présente sa gamme d'appareils répondant aux applications les plus pointues.

**RAYON LIBRAIRIE**

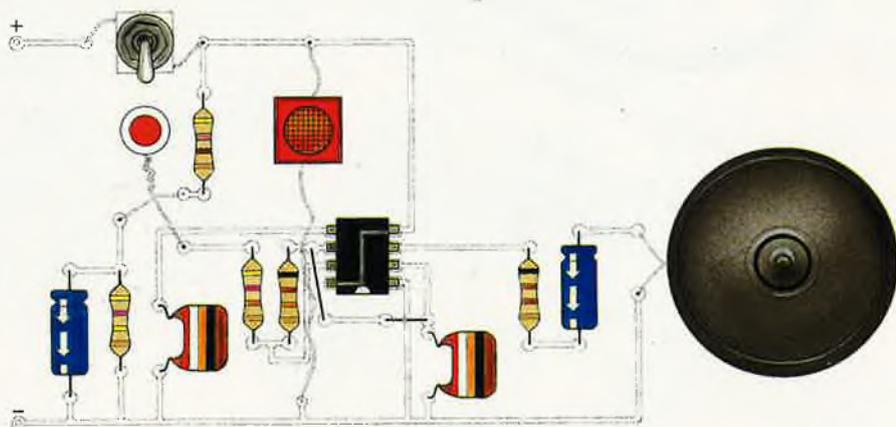
Pour les meilleurs titres dans les collections  
**EFCIS · SYBEX · PSI · EYROLLES · Mc GRAW HILL · EDI MICRO · NATHAN · HACHETTE.**

**PENTASONIC**  
VOUS OFFRE LA LIBERTÉ D'ENTREPRENDRE

Vous avez l'enthousiasme, rejoignez-nous, prenez les commandes d'un magasin PENTA dans votre région.

Sur simple demande à PENTA 16, 5, rue Maurice-Bourdrel, 75016 PARIS, nous vous ferons parvenir un dossier sur :  
**LA FRANCHISE PENTA**  
La première franchise proportionnelle





# L'ENCYCLOTRONIQUE

Le coup de  !...

AMIENS 80000  
19, rue Gressat  
Tél. 22.91.25.69

BAYONNE 64100  
3, rue du Tour de Sault  
Tél. 59.59.14.26

BREST 29200  
151, Av. J. Jaurès  
Tél. 98.80.24.95

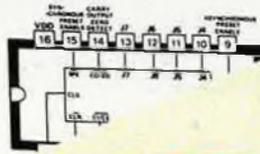
BORDEAUX 33000  
10, rue du Mal. Joffe  
Tél. 56.52.42.47

CHALONS/M 51000  
2, rue Chamorn (CHV)  
Tél. 28.64.28.62

CHARLEVILLE 08000  
1, Av. J. Jaurès  
Tél. 24.33.00.84

CMOS

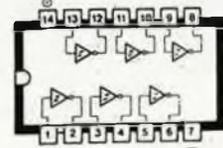
40102  
Décompteur BCD 2 décades.



40103  
Décompteur h... vite.

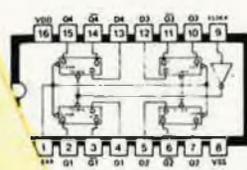


40106  
Sautuple trigger de Schmitt inverseur (portes).



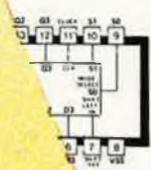
Code : MS0106

40175  
Quadropole bascule D (MSI).



MS0175

Écalage universel  
4 bits (MSI).



ET DES PRIX ENCORE PLUS FOUS ...

COMPOSANTS PASSIFS :

- Exemple : - Potentiomètre CIP 20 C toutes valeurs 4,50
- Potentiomètre CIP 20 C IL avec inter 8,00
- Connecteurs DB 25 Mâle ou Femelle 9,00

COMPOSANTS ACTIFS :

- |          |       |               |       |
|----------|-------|---------------|-------|
| BC 238 C | 1,20  | LM 324 N      | 5,70  |
| BC 550 C | 1,20  | Pont 1A5 600V | 3,50  |
| BC 560 C | 1,50  | LM 317 T      | 6,00  |
| BD 135   | 3,50  | TDA 2002      | 12,00 |
| BD 137   | 3,50  | TDA 2004      | 24,00 |
| BDX 18   | 11,00 | 2N 2907 A     | 2,70  |
| BUX 37   | 25,00 | TL 082        | 5,80  |
| BUX 81   | 25,00 | TDA 4565      | 60,00 |

ET TOUJOURS :

- |               |       |               |      |
|---------------|-------|---------------|------|
| 2N1711        | 2,50  | 74LS02        | 1,70 |
| 2N2222A       | 1,80  | 74LS04        | 1,80 |
| 2N2646        | 10,50 | 74LS08        | 2,00 |
| 2N2905A       | 2,80  | 74LS74        | 2,80 |
| 2N3055        | 6,10  | MOS 4001      | 2,20 |
| BC108B        | 1,80  | MOS 4011      | 2,00 |
| BC109C        | 2,40  | MOS 4017      | 4,40 |
| BC237         | 0,90  | MOS 4027      | 3,00 |
| 8C337         | 0,80  | MOS 4049      | 3,20 |
| BC547B        | 3,00  | MOS 4059      | 2,10 |
| OP7418br      | 0,70  | MOS 4093      | 3,20 |
| NE555         | 3,00  | Régulateurs   |      |
| 1N4004        | 0,70  | 7805 to 220   | 3,50 |
| 1N4007        | 0,70  | 7812 to 220   | 3,50 |
| 1N4148        | 0,70  | Triac 6A 400V | 3,50 |
| 1N914         | 1,00  | 8A 400V       | 3,80 |
| Led 0 5 Rouge | 0,70  | Disc ST 32V   | 2,50 |
| Led 0 5 Verte | 0,70  | Zener 4,7V 1W | 1,00 |
| Led 0 5 Jaune | 0,70  | 12V 1W        | 1,00 |
| 74LS00        | 1,70  |               |      |

PROCHAINEMENT, REOUVERTURE  
A MONTBELIARD 26200  
Place St Martin

VANNES 56000  
35, rue de la Fontaine  
Tél. 97.47.46.35

300  
1,64

CLERMONT-FD 63000  
1, rue des Salins Resid.  
Isabelle Tél. 73.93.82.10.

DIJON 21000  
2, rue Ch. de Valenciennes  
Tél. 80.73.13.48.

DUNKERQUE 59140  
14, rue ML. Franch  
Tél. 28.86.38.85.

GRENOBLE 38000  
3, Bd Mal Joffris  
Tél. 76.47.68.82.

LE HAVRE 76600  
Place des Halles Centrales  
Tél. 35.42.80.92.

LE MANS 72000  
18, rue H. Lecornu  
Tél. 43.28.38.63.

LENS 62300  
43, rue de la Gare  
Tél. 21.28.60.49.

LILLE 59800  
61, rue de Paris  
Tél. 20.06.85.52.

METZ 57000  
60, Passage Serpenoite  
Tél. 87.74.45.29.

MONTPELLIER 34000  
10, Bd Ledru Rollin  
Tél. 87.92.33.86.

MORLAIX 29210  
16, rue Gambetta  
Tél. 98.88.60.53.

MULHOUSE 68100  
Centre Europe Bd de l'Eu-  
rope - Tél. 89.46.46.24.

NANCY 54000  
133, rue St Dizier  
Tél. 83.36.67.97.

NANTES 44000  
4, rue J. Rousseau  
Tél. 40.48.76.57.

ORLEANS 45000  
81, rue des Carmes  
Tél. 38.54.33.01.

POITIERS 86000  
8, Place Palais de Justice  
Tél. 49.88.04.90.

QUIMPER 29000  
33, rue des Réguliers  
Tél. 98.65.23.48.

REIMS 51100  
45, Av. de Leon  
Tél. 26.40.35.20.

REIMS 51100  
10, rue Gambetta  
Tél. 26.98.47.58.

RENNES 35000  
12, Quai Duguay Trouin  
Tél. 99.30.85.26.

ROUEN 76000  
19, rue Gai Giraud  
Tél. 38.88.59.43.

# ASSUREZ !

**COMPOSANTS ACTIFS**  
CIRCUITS INTEGRÉS - LINEAIRES - AMPLI OP - COMPARATEURS  
CONVERTISSEURS ANALOGIQUES - REGULATEURS

4

- Un classeur de plus de 400 pages avec mises à jour périodiques et personnalisées.
- Une documentation technique complète répartie sur 25 chapitres allant du transistor au produit fini le plus sophistiqué.
- Plus qu'un catalogue : une encyclopédie électronique regroupant plus de 10.000 produits
- Un investissement indispensable qui deviendra vite votre outil de travail pour de longues années.



DANS L'ENSEMBLE DE NOS POINTS DE VENTE  
VENEZ DECOUVRIR EGALEMENT :

- L'accueil au comptoir
- La qualité liée aux produits de grandes marques
- Le service assuré par une équipe motivée et compétente
- Et nos surprises . . .

- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25

VALENCIENNES 59300  
57, rue de Paris  
Tél. 27.46.44.23.

VALENCE 26000  
28, rue Pont du Gât  
Tél. 75.42.91.40.

TROYES 10000  
6, rue de Preize  
Tél. 28.61.49.28.

STRASBOURG 67000  
4, rue du Travail  
Tél. 88.32.86.98.

ST ETIENNE 42000  
30, rue Gambetta  
Tél. 77.21.48.61.

ST DIZIER 52100  
332, Av. République  
Tél. 26.05.72.57.

ST BRIEUC 22000  
16, rue de la Gare  
Tél. 98.33.55.15.

## CASSETTES DE RANGEMENT.

Dépêchez-vous d'acheter les cassettes de rangement pour vos numéros d'Elektor! (à partir du n° 91)

Plus de revues égarées ou détériorées, elles sont vraiment très pratiques et vous facilitent la consultation de vos collections.



Heureusement, j'ai réussi à sauver ma cassette Elektor!



Elles se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques. Il est également possible de les recevoir par courrier directement chez vous et dans les plus brefs délais; pour cela, faites parvenir le bon de commande en joignant votre règlement. (+ 25 F frais de port) à:

**ELEKTOR -BP 53**  
**59270 BAILLEUL prix: 43FF. (+ port)**

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART. MERCI.

## ENTREZ DANS LE CLAN DES "PRO"

travaillez en  
*Europrim*

EUROPRIM spécialiste depuis plus de 20 ans des produits, outillages et équipements pour les industriels du circuit imprimé, vous offre une gamme complète de produits simples, fiables et efficaces : présensibilisé positif, alu présensibilisé, étain, argenture, dorure à froid... à des prix accessibles à tous.

### SUPERPRIM

Stratifié de  
35 microns à 24/10

Cuivre 1 ou 2 F  
18 à 70 microns d'épaisseur

Film adhésif de protection UV



Couche photosensible  
4 microns soudable et  
anti-oxyde

EXISTE EN FORMATS :  
100 × 150 - 100 × 160  
150 × 200 - 200 × 300  
1 ou 2 F

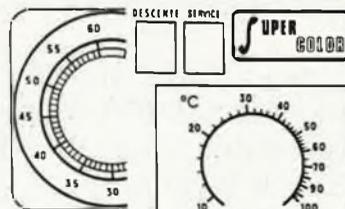
Planche 1220 × 920  
ou formats différents  
nous consulter

Disponible en conditionnement individuel  
avec notice d'emploi et révélateur chez votre revendeur

**EUROPRIM, c'est également une gamme complète de machines à insoler, graver, étamer au rouleau, cisailles, perceuses... pour les "pro" du C.I.**

### procédé super-color aluminium

NOIR - BLEU - ROUGE



Réalisation en prototype et pré-série  
de toutes plaques signalétiques, cadrans,  
étiquettes, etc. par plaques présensibilisées  
positives

Existe en adhésif et normal  
épaisseur 3/10"

Pour toute information contactez votre distributeur-  
conseil EUROPRIM le plus proche ou

**EUROPRIM- Département Grand Public**  
176, boulevard Camélinat - 92240 MALAKOFF  
Tél. 46.57.11.09 - Télex 204 480 F - Fax 40 92 03 25

*Europrim* le charme discret de la fiabilité



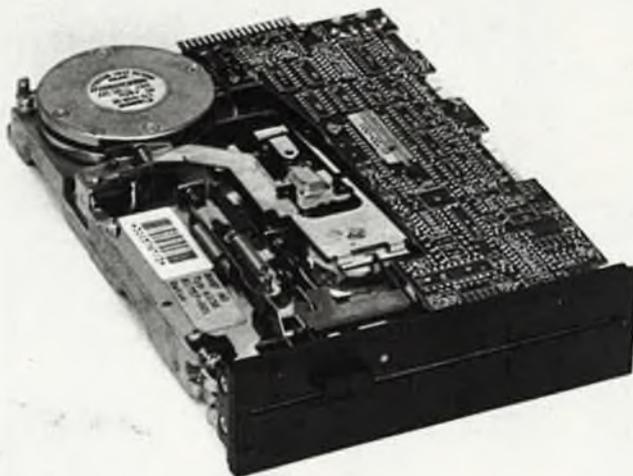


TUBE LASER  
SIEMENS LGR 7647  
avec transformateur H.T.  
d'alimentation.  
Puissance 0,5 mW.  
**PRIX T.T.C. : 1 800 F.**

# RIFA-spetelec

membre du Groupe Ericsson

LECTEUR DE DISQUETTE  
BASF 6138 B Demi-taille  
40/80 pistes commutables  
(par switch)  
5" 1/4.  
Double face, double densité.  
**PRIX T.T.C. : 1 300 F.**



Nos prix sont T.T.C., port en sus,  
chèque à la commande.

**Paris**

Boîte postale 203  
78051 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex  
Tél. : (1) 30.58.24.24  
Télex : 697 347 F - Téléfax 30.58.30.96

Bon à découper

Je désire recevoir une documentation  
concernant les produits suivants :

- Lecteur de disquette
- Tube laser

Nom et prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

**PROMOTION  
VALABLE 1 MOIS**

# KF : L'ASSURANCE QUALITÉ

# LABO

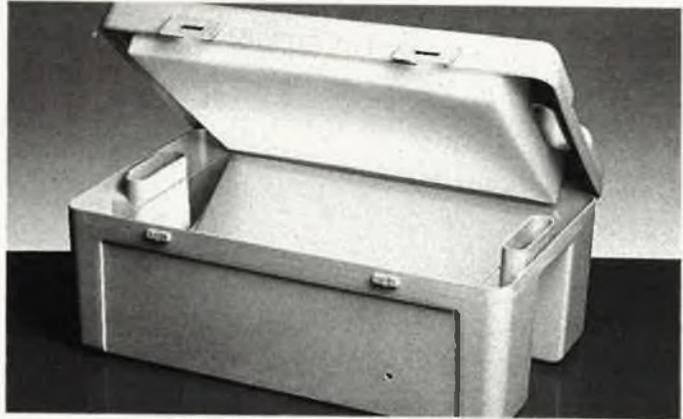
GAMME  
500

La gamme KF vous offre une véritable assurance qualité.

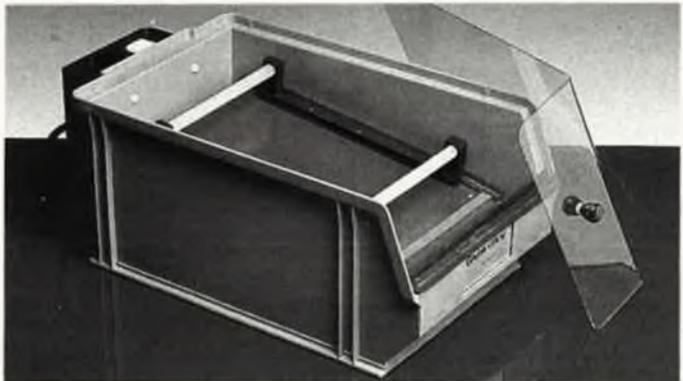
Testés en laboratoire, expérimentés dans toutes les conditions d'utilisation, les produits et matériels KF vous garantissent les circuits et montages les plus réussis et les plus sûrs.

La gamme KF Electronique, se trouve dans le catalogue KF. Pour le recevoir, écrivez à :

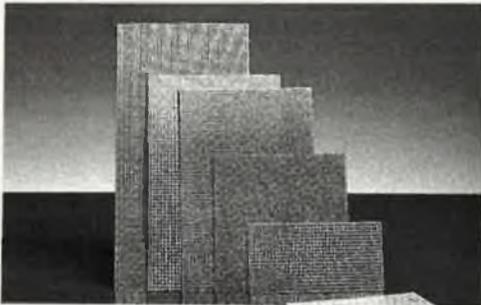
SICERONT KF  
14, rue Ambroise-Croizat  
B.P. 28  
95102 ARGENTEUIL CEDEX



Insolez KF : L'EXACTITUDE



Gravez KF : LA PRÉCISION



ELECTRONIQUE

KF présent  
au Salon des Composants.  
Hall 4. Allée 40. Stand 19.

**INNOVATION ET TECHNOLOGIE  
FRANÇAISE**

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

 <p><b>ADVANCED ELECTRONIC DESIGN</b></p> <p>TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES PROFESSIONNELS ET SERVICES</p>	<p><i>le service en plus!</i></p>	HORAIRES — TELEPHONES — TELEX	ACCES																																										
		<p>LUNDI-VENDREDI: 10-12/13-18 SAMEDI: 10-12/13-17 TELEPHONES 4671 29 29 — 4671 20 21 TELEX : 261194F</p>	<p>METRO PORTE DE CHOISY BUS 183A-183B-183C ROUTE: N305 (A 2200M) SITUAT: A COTE DE LEROY MERLIN</p>																																										
<p>— INFORMATIONS DIVERSES —</p> <p>— LES PRIX AFFICHES SONT HORS TAXES (T.V.A. 18,6%) ET CONCERNENT NOS CLIENTS DE COMPTES A POUR NOS CLIENTS SANS COMPTE. IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 7%.</p> <p>— LES FRAIS DE PORT NE SONT PAS INCLUS (A TITRE INDICATIF POUR LES COLIS DE POIDS INF A 1KG ILS SONT A 33,50FFTC)</p> <p>— CONDITIONS GENERALES DE VENTE SUR DEMANDE</p>		<p>Kit Synthèse de parole pour IBM-PC. (documentation contre 3<sup>F</sup> en timbres postes)</p>																																											
<table border="1"> <tr> <td>V20-8MHZ 129.85</td> <td>8K × 8-CMOS 25.72</td> </tr> <tr> <td>V30-8MHZ 147.56</td> <td>4164-200ns 9.36</td> </tr> <tr> <td>41256-120ns 27.15</td> <td>4164-150ns 11.70</td> </tr> <tr> <td>41256-150ns 25.27</td> <td>PIA-6821 11.38</td> </tr> <tr> <td>32K × 8-CMOS-120ns 138.70</td> <td>27C256-250ns 52.41</td> </tr> </table>		V20-8MHZ 129.85	8K × 8-CMOS 25.72	V30-8MHZ 147.56	4164-200ns 9.36	41256-120ns 27.15	4164-150ns 11.70	41256-150ns 25.27	PIA-6821 11.38	32K × 8-CMOS-120ns 138.70	27C256-250ns 52.41	<p>— CONV A/D 8BITS-36US4 ENTREES ANAL — UART FULL-DUPLEX + GENERAT DE BAUDS — PORT SERIE SYNCHRONE — INTERFACE PARALLELE CENTRONIC — 4 TIMERS PROGRAMMABLES — INTERFACE MOTEUR PAS A PAS — SORTIE SERIE A MODULAT LARGEUR — CHIEN DE GARDE + TECHNOLOGIE CMOS + — 128K ESP MEMOIRE + ETC + ETC</p>																																	
V20-8MHZ 129.85	8K × 8-CMOS 25.72																																												
V30-8MHZ 147.56	4164-200ns 9.36																																												
41256-120ns 27.15	4164-150ns 11.70																																												
41256-150ns 25.27	PIA-6821 11.38																																												
32K × 8-CMOS-120ns 138.70	27C256-250ns 52.41																																												
<table border="1"> <tr> <td>DAC08 26.98</td> <td>AY3-3600 122.26</td> </tr> <tr> <td>ADC0809 60.71</td> <td>ADC0808 81.78</td> </tr> <tr> <td>TMS3556 116.78</td> <td>TMS1943NL 56.40</td> </tr> <tr> <td>UA78540 25.30</td> <td>TL783C 34.92</td> </tr> <tr> <td>IM6402 122.26</td> <td>MC3440A 40.05</td> </tr> <tr> <td>MC3441 40.05</td> <td>MC3443A 40.05</td> </tr> <tr> <td>MC3446 40.05</td> <td>MC3447 60.29</td> </tr> <tr> <td>MC3469 72.52</td> <td>MC3470 69.14</td> </tr> <tr> <td>MC68B02 56.07</td> <td>MC68B21 34.57</td> </tr> <tr> <td>68000P8 231.88</td> <td>6801L1 181.29</td> </tr> </table>		DAC08 26.98	AY3-3600 122.26	ADC0809 60.71	ADC0808 81.78	TMS3556 116.78	TMS1943NL 56.40	UA78540 25.30	TL783C 34.92	IM6402 122.26	MC3440A 40.05	MC3441 40.05	MC3443A 40.05	MC3446 40.05	MC3447 60.29	MC3469 72.52	MC3470 69.14	MC68B02 56.07	MC68B21 34.57	68000P8 231.88	6801L1 181.29	<p>— LE SUPER MICRO — 175.39 FHT</p> <table border="1"> <tr> <td>HM6S14 37.10</td> <td>2817 218.39</td> </tr> <tr> <td>4116-200 14.76</td> <td>TMS4416 27.82</td> </tr> <tr> <td>4184 11.70</td> <td>41356 25.27</td> </tr> <tr> <td>41262 123.21</td> <td>MR46202 130.69</td> </tr> <tr> <td>M2716 37.10</td> <td>2732 43.84</td> </tr> <tr> <td>2784 40.47</td> <td>27128 43.84</td> </tr> <tr> <td>27256 50.09</td> <td>27512 104.55</td> </tr> <tr> <td>27C256 53.41</td> <td>27C38 32.61</td> </tr> <tr> <td>4384/6284 37.52</td> <td>43256 136.70</td> </tr> <tr> <td>TPB24S10 28.98</td> <td>TPB24L22 66.61</td> </tr> <tr> <td>SG3525 28.87</td> <td>UPD5101 28.25</td> </tr> </table>		HM6S14 37.10	2817 218.39	4116-200 14.76	TMS4416 27.82	4184 11.70	41356 25.27	41262 123.21	MR46202 130.69	M2716 37.10	2732 43.84	2784 40.47	27128 43.84	27256 50.09	27512 104.55	27C256 53.41	27C38 32.61	4384/6284 37.52	43256 136.70	TPB24S10 28.98	TPB24L22 66.61	SG3525 28.87	UPD5101 28.25
DAC08 26.98	AY3-3600 122.26																																												
ADC0809 60.71	ADC0808 81.78																																												
TMS3556 116.78	TMS1943NL 56.40																																												
UA78540 25.30	TL783C 34.92																																												
IM6402 122.26	MC3440A 40.05																																												
MC3441 40.05	MC3443A 40.05																																												
MC3446 40.05	MC3447 60.29																																												
MC3469 72.52	MC3470 69.14																																												
MC68B02 56.07	MC68B21 34.57																																												
68000P8 231.88	6801L1 181.29																																												
HM6S14 37.10	2817 218.39																																												
4116-200 14.76	TMS4416 27.82																																												
4184 11.70	41356 25.27																																												
41262 123.21	MR46202 130.69																																												
M2716 37.10	2732 43.84																																												
2784 40.47	27128 43.84																																												
27256 50.09	27512 104.55																																												
27C256 53.41	27C38 32.61																																												
4384/6284 37.52	43256 136.70																																												
TPB24S10 28.98	TPB24L22 66.61																																												
SG3525 28.87	UPD5101 28.25																																												
<table border="1"> <tr> <td>80C31 74.20</td> <td>82C55 61.24</td> </tr> <tr> <td>80C35 60.71</td> <td>82C59 74.78</td> </tr> <tr> <td>80C39 60.71</td> <td>82C84 72.51</td> </tr> <tr> <td>80C85 52.28</td> <td>82C88 155.99</td> </tr> <tr> <td>80C86 181.29</td> <td>R65C02-2 73.78</td> </tr> <tr> <td>80C88 181.29</td> <td>R65C22-2 72.51</td> </tr> <tr> <td>82C50 150.08</td> <td>R65C32 155.99</td> </tr> <tr> <td>82C51 60.71</td> <td>R65C45 124.79</td> </tr> <tr> <td>82C53 64.06</td> <td>R65C51 113.83</td> </tr> <tr> <td>280 CMOS 57.76</td> <td>MC146805 136.60</td> </tr> <tr> <td>MC146818 65.77</td> <td>MSM5204 116.36</td> </tr> </table>		80C31 74.20	82C55 61.24	80C35 60.71	82C59 74.78	80C39 60.71	82C84 72.51	80C85 52.28	82C88 155.99	80C86 181.29	R65C02-2 73.78	80C88 181.29	R65C22-2 72.51	82C50 150.08	R65C32 155.99	82C51 60.71	R65C45 124.79	82C53 64.06	R65C51 113.83	280 CMOS 57.76	MC146805 136.60	MC146818 65.77	MSM5204 116.36	<p>ET NATURELLEMENT TOUS LES CIRCUITS INTEGRES PROFESSIONNELS DE TOUTES LES GRANDES MARQUES</p>																					
80C31 74.20	82C55 61.24																																												
80C35 60.71	82C59 74.78																																												
80C39 60.71	82C84 72.51																																												
80C85 52.28	82C88 155.99																																												
80C86 181.29	R65C02-2 73.78																																												
80C88 181.29	R65C22-2 72.51																																												
82C50 150.08	R65C32 155.99																																												
82C51 60.71	R65C45 124.79																																												
82C53 64.06	R65C51 113.83																																												
280 CMOS 57.76	MC146805 136.60																																												
MC146818 65.77	MSM5204 116.36																																												
<p>MONITEURS MONOCHOMES H RESOLUTION</p>		<p>LISTE DES POINTS DE VENTES</p>																																											
<p>BANDE PAS 30MHZ — RESOL 1000PTS/CENTRE ENTREES TTL (COMPOSITE EN OPTION) FORMATS: 5" — 6" — 9" — 12" — 14" ECRANS: VERT — AMBRE — NOIR ET BLANC BIFREQUENCE — DIST GEOM INF A 2% FREQ 48-63HZ/15625-18500 KHZ</p>		<p>57 — CONCEPT INFORM — 8781 44 43 69 — CODIFOR — 7233 53 59 75 — Rauv Electronique — 4044 72 33 77 — SANTEL — 6906 44 20</p>																																											
<p>AED → LE PLUS GRAND CHOIX DE COMPOSANTS PROFESSIONNELS. LE SERVICE EN PLUS!</p>		<p>FAITES CONFIANCE A NOS REVENDEURS</p> <p>VOUS TROUVEREZ AUPRES D'EUX LES MEMES QUALITES DE SERVICE QUE CHEZ NOUS</p>																																											
<p>Programmateur de PAL + EPROMS Compatible IBM-PC → 3204.05</p>																																													

**PARUTION  
DEBUT  
NOVEMBRE**

**143 FF**

Vous êtes claustrophobe, hydrophobe, vous faites un complexe d'infériorité parce que vous avez l'impression de "rien y comprendre à l'électronique", pas de panique!

Voici votre bouée de sauvetage. L'électronique? pas de panique! premier tome d'une série d'ouvrages consacrés à l'électronique et conçus tous spécialement à l'intention de ceux qui débutent dans ce domaine.

Disponible très bientôt chez PUBLITRONIC au prix de 143 FF (+ 25 FF de frais de port) (voir bon de commande en encart)

Offre spéciale: si votre bon de commande est posté avant le 1er Novembre 1987 (cachet de la poste faisant foi), nous vous faisons cadeau des frais de port (C'est toujours ça de pris!).



OPTO ELECTRONIQUE

Table listing various optoelectronic components such as LEDs, photodiodes, and phototransistors with their respective prices.

REGULATEUR

Table listing voltage regulators with model numbers and prices.

DIODES

Table listing various diodes with model numbers and prices.

ZENER

Table listing Zener diodes with voltage ratings and prices.

PONT

Table listing bridge components with model numbers and prices.

THYRISTORS

Table listing thyristors with model numbers and prices.

RADIO M J

Service expédition rapide (minimum d'envoi 100 F) En contre remboursement + 16,90CCP Paris 1532-67 Catalogue N° 27 contre 5 timbres à 2,20

Dépositaire semi-conducteurs



TRIACS 400 V

Table listing Triacs 400V with model numbers and prices.

SUPPORTS CI

Table listing PCB supports with types and prices.

TRANSISTORS

Table listing various transistors with model numbers and prices.

CI LINEAIR LOGIC-UP

Table listing linear logic ICs with model numbers and prices.

LS

Table listing LS series ICs with model numbers and prices.

CIRCUIT INTEGRE TTL

Table listing TTL integrated circuits with model numbers and prices.

C MOS

Table listing CMOS integrated circuits with model numbers and prices.

MICRO PROCESSEURS

Table listing microprocessors with model numbers and prices.

HC C

Table listing HC series ICs with model numbers and prices.

JAPONAIS

Table listing Japanese ICs with model numbers and prices.

SERVICE COMMUNDES TELEPHONIQUE

Service Commun des Téléphoniques, 15 rue Claude-Bernard, 75005 Paris, Tél. (1) 43.36.01.40

LIBRAIRIE TECH

Table listing technical books and manuals with titles and prices.

19, rue Claude-Bernard 75005 Paris Tél. (1) 43.36.01.40 crédit CREG

Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction du prix des approvisionnements.



OUVERT DE 9h30-13h - 14h-19h FERME DIMANCHE et LUNDI MATIN  
BUS 38 - 83 - 91 RER - METRO PORT ROYAL

**UNE GAMME COMPLETE**

- Composants - Kits
- Appareils de mesure
- Outillage - Librairie
- Micro-informatique

**VENTE PAR CORRESPONDANCE** : Tous les prix indiqués sont TTC, à l'unité. Minimum d'expédition : 100 F, port exclu.  
**Mode de paiement** : 1000 F achat = port gratuit. A la commande, par chèque ou mandat-lettre. Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F, 5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.

**INFORMATIONS DU MOIS**  
**NOUVEAU CATALOGUE OUTILLAGE**  
120 pages 21 x 29,7  
**40 F** (30 F + 10 F port remboursé au 1<sup>er</sup> achat)  
**Véritable guide technique indispensable à tout électronicien**

Ex : choix de pinces, de mallettes d'outillage, de fer à souder, de matériel de perçage, ainsi que de nombreux accessoires.

**OUTILLAGE** Promotion également valable pour les commandes correspondances reçues pendant cette période, la date de la poste faisant foi. Attention : offres valables uniquement sur le matériel en stock quantité limitée. Paiement comptant.

**DEPOSITAIRE**  
SEMI-CONDUCTEURS  
TEXAS-INSTRUMENTS  
NATIONAL-RCA  
SGS-ITT  
MOTOROLA-SIEMENS  
NEC-RTC etc.  
**TARIF GRATUIT**  
sur simple appel ☎

**PINCES PRECISION ELECTRONIQUE COUPANTE**  
226 201 201.01 202  
112Z 109F 132F 113F  
**PLATE**  
225 90F 203 95F  
**1/2RONDE RONDE**  
224 204 205 223  
104F 112F 123F 138F

**BRUCELLES**  
108 Becs effilés ..... 33  
110 Becs croisés effilés striés ..... 43F  
112 Becs effilés coudés 40° striés 35F  
131 Becs coudés en arrousés avec guide ..... 29F  
101 Becs standards striés ..... 30F  
102 Becs stand. striés coudés 35°C+guide ..... 31F

**PINCES A DENDUER**  
Fil Ø2/10" à 15/10"  
267 ..... 146F  
Automatique  
Automatique  
615-02 ..... 70F

**CISEAUX-PINCES**  
305 302 206  
53F 57F Pince 84F  
autoflocantes  
606 313 278-01  
36F 80F 179F  
Pince étiau

**ETAU A ROTULE**  
Largeur des mors 70 mm  
Ouvert. 65 mm  
Défecteur tension  
407.01 407.02  
11F 19F  
Stand 10 tournevis  
428 209F

**PINCE SERTIR - LIMES TOURNEVIS REGLAGES**  
Pince à sertir les cosces  
coudées 80° ..... 272  
Trousse 5 outils précision  
Crucliformes Tournevis  
433 84F 406 44F  
Tournevis HF 405 29F  
Trousse 3 limes fines carré, pilier, ronde  
410.14 101F

**CLÉS - PINCE**  
Pince circlip ouvrante  
coudée 90° ..... 259 86F  
Clés d'Allen coudées  
METRIQUE AMERICAINE  
450 451  
43F 47F

**TROUSSE ELECTRONIQUE**  
BABY 17 outils réf. 818  
COMPOSITION  
PINCES ELECTRONIQUES  
201 Composants super  
203 Plats super  
PRELÈVES  
112 Effilés coudés - isolés  
110 Croisés effilés - isolés  
CISEAUX ELECTRONIQUES  
301 Lampes long eff. isolées  
TOURNEVIS  
405. De réglage - Trousse 3 outils  
402-02 - à lame inox. 3,5 x 100  
406 - Tournevis précision - 5 outils  
407-1 - Défecteur de tension  
411 - Cluciforme Philips n° 20 x 4  
MUROR 822 - 224  
478F

**TROUSSE ELECTRONIQUE**  
36 outils réf. 831  
COMPOSITION  
PINCES ELECTRONIQUES  
201 Coupante  
203 Plats  
204 1/2 ronde  
205 1/2 ronde coudée  
206 Croisés effilés  
PRELÈVES  
112 Coudés - isolés  
110 Croisés effilés - isolés  
TOURNEVIS  
405. De réglage - Trousse 3 outils  
402-02 - à lame inox. 3,5 x 100  
406 - Tournevis précision - 5 outils  
407-1 - Défecteur de tension  
411 - Cluciforme Philips n° 20 x 4  
MUROR 822 - 224  
1230F

**VALISE UNIVERSELLE**  
Réf. 928 MAINTENANCE  
Valise complète standard  
1450F

**MALETTE 41 outils**  
Réf. 945  
Malette 41 outils pinces, tournevis, outils universels, scie, marteau, compas, règle, etc.  
1910F Promo 1810F

**MALETTE 26 outils**  
Réf. 943  
Malette 26 outils pinces, tournevis, ciseaux, fer à souder, pompe à dessin, règle, etc.  
1360F

**LAMPE LOUPE**  
AGRANDIR et ECLAIRE  
pratique et économique pour tous travaux de précision.  
TIM 4 410F

**KIT A INSOLER**  
Fabriquer votre câblage à insoler.  
2 tubes 43 cm  
Alimentation comprenant :  
2 balais, 4 douilles  
2 supports starter  
1 schéma de montage  
286F Promo 219F

**PRODUITS CIRCUIT IMPRIMÉ**  
Résine pos séré 60F  
Diaphane adhésif 35F  
TRANSFERT MECANORMA  
Symbole et ruban la feuille 13F  
Norme graphique la feuille 13F  
Ruban adhésif le rouleau 18F  
Cutter 10,50F  
Colle conduct. 56F  
Vernis protect. 15F  
**RIVETS METALLISATION**  
circuits double faces, boîtes de 100 rivets  
outil de pose 35F  
240F

**PRODUITS CIRCUIT IMPRIME**  
PLAQUES CUIVRES EPOXY  
Dimen 1 face 2 faces  
75 x 100 1,0F 1,0F  
100 x 150 1,10F 1,10F  
150 x 200 1,20F 1,20F  
200 x 300 1,6F 1,6F  
**PLAQUES PRESENSIBILISEES**  
75 x 100 1,30F 1,30F  
100 x 150 1,40F 1,40F  
150 x 200 1,50F 1,50F  
200 x 300 1,80F 1,80F  
**PLAQUES D'ESSAIS 60.00F**  
Dim 25x50 Bande  
50 x 100 11,50F 11,50F  
100 x 150 18,50F 18,50F  
100 x 150 18,50F 18,50F  
100 x 200 25,50F 25,50F

**PRODUITS CIRCUIT IMPRIME**  
Percho poudre 18,50F  
Percho 1 lité 25,00F  
Percho 5 litres 96,00F  
Cuvette Percho 200 x 300 32,00F  
Déshumid. 9,30F  
Stylo marqueur normal 10,00F  
Stylo marqueur fin 37,00F  
Stylo marqueur recharge 70,00F  
Gomme adhésive blanche 21,00F  
Crayon mécanique 210 x 20 15,00F  
Lampe Nitraphot 250V 29,50F  
Douille pour lampe 10,50F

**PRODUITS CIRCUIT IMPRIME**  
Tube acrylique 15W-Alum. 55,00F  
Balais 65,50F  
Porteur tube et starter 20,00F  
Pâte à souder 6,00F  
Pâte à souder 40,00F  
Film opaque 240 x 300 37,50F  
Alu pré-sensibilisé 500 x 200 36F  
Solution gravure (au press) 12,00F  
Etain à froid 63,00F  
Désoxydant 11,00F  
Résine dure 80,50F  
Silic. enrobage souple trans 63F

**CHASSIS D'ISOLATION EN KIT**  
DES C1 « minutes »  
CHEZ VOUS !  
270 x 400 mm  
complet avec  
notice en kit  
840F

**MACHINE A GRAVER**  
DES C1 « minutes »  
CHEZ VOUS !  
Cif  
Gravier 2  
Cif  
GAVCI 3  
avec 150 x 240 950F  
avec 270 x 410 1810F

**MACHINE A INSOLER MI 10-16**  
REALISEZ VOS CIRCUITS  
IMPRIMES EN 90 SECONDES  
REALISEZ VOS FILMS NEGATIFS  
EN 45 SECONDES  
Cette machine à insoler est équipée de 4 tubes de 15 watts, d'une minuterie de 1 à 7 minutes.  
Alimentation 220 V, 254 x 400 mm  
Cif  
2520F

**KIT GRAVURE DIRECTE**  
Pour réaliser vos circuits imprimés  
1 stylo marqueur  
3 planches signes transfert  
5 dm<sup>2</sup> d'époxy cuivé  
1 litre perchlo poudre  
1 bac de développement  
gomme abrasive  
1 perceuse avec accessoires  
1 notice technique détaillée  
280F Promo 220F

**KIT GRAVURE PAR PHOTO**  
Pour réaliser vos circuits imprimés  
1 film 210 x 300 mm  
1 révélateur  
1 fixateur  
1 révélateur pour plaque  
4 epoxy photosensibles 75 x 100  
1 epoxy photosensibles 100 x 150  
1 lampe UV 250 watts  
1 douille  
1 notice technique détaillée  
220F Promo 190F

**FER A SOUDER**  
Panneau de protection  
Support universel  
78F SU  
Pince à extraire  
pour CI  
138F P-EX  
Pannes adaptables 3040W  
RiOD, B 150D, T 40D, T 43D  
Panneau de  
désouddage CI  
179F PDL

**ACCESSOIRES SOUDURES**  
Support universel  
78F SU  
Pince à extraire  
pour CI  
138F P-EX  
Pannes adaptables 3040W  
RiOD, B 150D, T 40D, T 43D  
Panneau de  
désouddage CI  
179F PDL

**STATION A SOUDER THERMORÉGLÉE**  
100°C - 400°C IRONMATIC  
Avec affichage digital  
1550F

**POSTES DESOUDEURS**  
doc gratuite sur appel ☎  
REPAIR  
220V AC  
4860F  
Poste de réparation thermorégulé avec système à vide par électro-pompe 250°C/400°C/2 x 56W  
DESOLD  
Poste de désouddage thermorégulé avec système à vide par électropompe  
3680F

**AEROSOLS**  
PRODUITS SPECIAUX POUR L'ELECTRONIQUE  
F2 Spécial Contacts  
150 ml 46F 400 ml 84F  
Nettoyant, désoxydant, lubrifiant, protecteur des contacts  
FREON TF 150 ml 44F  
Solvant de Sécurité, Nettoyage universel  
SITOSEC 150 ml 46F  
Lubrifiant à sec, dégraisseur puissant  
FLUIDE EBS 150 ml 47F  
Lubrifiant anti-contacts, protecteur des contacts

**AEROSOLS**  
PRODUITS SPECIAUX POUR L'ELECTRONIQUE  
DROUIN SPECIAL VIDEO  
44F  
Nettoyant spécial pour les circuits imprimés, idéal pour les disques vidéo et les bandes vidéo.  
DIVERSANT 50 450g 73F  
Aérosol puissant destiné à la désinfection thermorégulée, pour l'entretien des contacts de soudeuse.  
SOUILLI RADI 500 cm<sup>3</sup>  
Liquide nettoyant pour soudeuse, perceuse, marteau, décapeuse.  
77F  
Nettoyant à sec, dégraisseur puissant  
VERINS de projet et de fixation isolant pour atmosphère très agressive  
84F

**SOUDURE DESOUDURE**  
Desoudeuse Joly J40D  
200 watts/PW - 40 W  
Livré avec 3 buses  
Fer à souder et pompe (40W)  
Équipé d'une panne à souder, c'est un fer à souder,  
Équipé d'une buse à desouder, c'est un desoudeur.  
Fer diode 2550  
200 Watts/PW - 25 et 50W Contrainte élevée Livré avec panneau longue durée Philips  
165F

**SOUDURE 60/40%**  
Qualité 40/60% étain plomb  
5 canaux 99,9% purté  
**PRIX SPECIAL**  
100 GR 10/10° 18F  
500 GR 8/10° 90F  
15/10° 86F

**FER A SOUDER**  
ENGEL SOUDEUR 50S 35W  
Tension : 220 Volts  
Type de chauffe : 9 secondes  
Éclairage 2 lampes + 1 lampe témoin  
Livré en coffre avec panneau et soudeuse.  
312F

**FER A SOUDER**  
ENGEL SOUDEUR  
Tension : 220 Volts  
ou bi-tension 110/220 V 50 Hz  
Weighting : 60 Watts  
Type de chauffe : 6 secondes  
Éclairage lampes témoin  
Isolation II  
50 W ..... 260F  
100 W ..... 308F

**SOUDEUR AUTONOME**  
Sans fil, ni courant. Se recharge automatiquement sur secteur  
220 V en 4 h. Soude (immédiatement) 60 à 50 points de soudeuse sans recharge. Éclairage du point de soudeuse.  
Livré avec son sac chargeur et panneaux.  
490F

**BOITE CIRCUIT CONNEXION**  
LAB REC sans soudure PAS 25F  
LAB 500 ..... 106F  
LAB 630 ..... 140F  
LAB 1000 ..... 207F  
LAB 1000 PLUS ..... 327F  
LAB 1250 PLUS ..... 414F

**WRAPPING**  
OUTILS A MAIN  
WSU 30M ..... 145F  
Dénudeur, enroulage, déroulage  
JW 1R ..... 335F  
Pour wrapping en continu sans dénudeur bobine et coupe bicoupe  
CAS 130 ..... 48F  
Dénudeur à main complet avec JW 1R et BW 630  
R 30 ..... 32F  
Bobine de fil 18 mm AWG30 pour out universel (bobine blanc, rouge)

**WRAPPING**  
PISTOLES A BATTERIES  
BUWETS 1250F  
Nouveau format compact et léger. Idéal pour les tâches 0,63 x 0,63 mm en supprimant la coupe et le dénudeur. Wrapping en continu à nouveau AWG 30  
BW630  
Pour fil Ø 0,25 mm AWG-30  
BOBINE DE FIL  
RJW 100 ..... 115F  
30 m de fil AWG-30 pour pistolet  
WCP30 ..... 190F  
250 m de fil AWG-30 tous usages.

**PINCES A EXTRAIRE les CI et Composants**  
Composants 134 ..... 47F  
Circuit intégré 135 ..... 47F  
EX-1 Extrait les CI de 8 à 22 broches 48F  
EX-2 Extrait les CI, 24 à 40 broches 190F  
190F

**POMPE A DESOUDER**  
TRESSE A DESOUDER  
730 ..... 15F 503  
80F  
730-01 ..... 80F  
12F  
NOUVEAU  
Pince, vis, déviateur, térébente  
Sels-James-Bilou  
Vis Jawsco 5 mm - Perçage max.  
Ø 8 mm  
Couple 40 kg/cm - Automatique  
1 HEURE  
Rel. P/10  
330F  
Avec chargeur PV 10  
510F

**TOUR A METAUX MINILOR TR1**  
Micro-mécanique modulaire, formation professionnelle, services de recherche, dentelles, bricolage. Livré COM.PLET avec MANDRIN 3 Mors réversibles - Entrepointe 350 mm  
- Moteur Lantz Semard 500 W  
- Housse isolante pratiquement totale  
- 8 vitesses  
- Vitesses de rotation de 90 à 1000 tr/min  
- Hélices droit-gauche 16 Pas Métriques  
- 3 vitesses automatiques avec commande de démarrage du chariot transversal  
- Option colonne de fraisage  
7200F

**PERCEUSE réf. 10104**  
1800T/M - 20W  
MICROLOR  
Mandrin 10138 ..... 16F  
Fluide 10134 ..... 132,00F  
Transfo 10111 ..... 132F  
PDL 80F  
82F

**ACCESSOIRES pour PERCEUSE réf. 10104**  
Mandrin 10138 ..... 16F  
Fluide 10134 ..... 132,00F  
Transfo 10111 ..... 132F

**PERCEUSE réf. 10104**  
Réf. 10136 - 20W  
MICROLOR  
Promo 95F

**SCIE CIRCULAIRE MINILOR**  
réf. 10 114  
SCIE CIRCULAIRE ENROBÉE METALLIQUE  
Protection de la lame Guide de coupe  
carré de 120 mm Guide de coupe carré  
180 x 120 mm Régime haut de lame.  
290F

**COIFFRETS TEKO STANDARD**  
SÉRIE ALUMINIUM  
TA 37 x 75 x 25 ..... 15,50F  
TA 40 x 75 x 25 ..... 17,50F  
TA 45 x 75 x 25 ..... 19,50F  
TA 50 x 75 x 25 ..... 21,50F  
TA 60 x 75 x 25 ..... 23,50F  
TA 75 x 75 x 25 ..... 25,50F  
TA 90 x 75 x 25 ..... 27,50F  
TA 105 x 75 x 25 ..... 29,50F  
SÉRIE PASTORQUE  
P11 60 x 50 x 30 ..... 15,50F  
P12 60 x 50 x 30 ..... 17,50F  
P13 60 x 50 x 30 ..... 19,50F  
P14 60 x 50 x 30 ..... 21,50F  
P15 60 x 50 x 30 ..... 23,50F  
P16 60 x 50 x 30 ..... 25,50F  
P17 60 x 50 x 30 ..... 27,50F  
P18 60 x 50 x 30 ..... 29,50F  
SÉRIE SUPRTE PLASTIQUE  
P19 60 x 50 x 30 ..... 15,50F  
P20 60 x 50 x 30 ..... 17,50F  
P21 60 x 50 x 30 ..... 19,50F  
P22 60 x 50 x 30 ..... 21,50F  
P23 60 x 50 x 30 ..... 23,50F  
P24 60 x 50 x 30 ..... 25,50F  
SÉRIE ET NOI 3 prof. avec poignées  
10 2400 210 x 30 x 180 130F  
11 2400 210 x 30 x 180 130F  
12 2400 210 x 30 x 180 130F  
13 2400 210 x 30 x 180 130F  
14 2400 210 x 30 x 180 130F  
15 2400 210 x 30 x 180 130F  
16 2400 210 x 30 x 180 130F  
17 2400 210 x 30 x 180 130F  
18 2400 210 x 30 x 180 130F  
19 2400 210 x 30 x 180 130F  
20 2400 210 x 30 x 180 130F  
21 2400 210 x 30 x 180 130F  
22 2400 210 x 30 x 180 130F  
23 2400 210 x 30 x 180 130F  
24 2400 210 x 30 x 180 130F  
25 2400 210 x 30 x 180 130F  
26 2400 210 x 30 x 180 130F  
27 2400 210 x 30 x 180 130F  
28 2400 210 x 30 x 180 130F  
29 2400 210 x 30 x 180 130F  
30 2400 210 x 30 x 180 130F

**MALETTE TURBO**  
Perceuse Turbo, + Transfo  
Réf. 10143T ..... 590F

**PERCEUSE-VISSEUSE-DEVISSEUSE**  
NOUVEAU  
Pince, vis, déviateur, térébente  
Sels-James-Bilou  
Vis Jawsco 5 mm - Perçage max.  
Ø 8 mm  
Couple 40 kg/cm - Automatique  
1 HEURE  
Rel. P/10  
330F  
Avec chargeur PV 10  
510F

**PERCEUSE MINILOR**  
Réf. 10 100 TURBO 4 PLUS  
Perceuse mini-tour 20 x 130W  
350 Tr. Au modèle sur roulement à billes, ventilée  
Ponceuse orbitale  
1070 ..... 128F  
Scie sauteuse  
1012 x 90° ..... 120F

**ACCESSOIRES PERCEUSE TURBO 4 PLUS MINILOR**  
Perceuse 100 ..... 260F  
Support 109 ..... 216F  
Etiau 10 112 ..... 127F  
Non représenté  
Mandrin Ø6,5mm 10 131 ..... 32F  
Scie sauteuse 10 129 ..... 120F  
Ponceuse 10 130 ..... 128F  
Transfo 40VA 10 101 ..... 205F  
Transfo 40VA 10 102 ..... 244F

**ACCESSOIRES PERCEUSE TURBO 4 PLUS MINILOR**  
NOUVEAU LAPIDAIRE 10123  
175F  
BRAS SERRE JOINT 10132  
permet d'obtenir une table à détourer à partir du support 10109  
77F

**COIFFRETS ESM Métal**  
Série EB larg x haut x prof  
1105 117 x 51 x 143 43,50F  
1108 117 x 51 x 143 39,00F  
1605 167 x 51 x 143 53,00F  
1608 167 x 51 x 143 43,50F  
2105 215 x 51 x 166 72,50F  
2108 215 x 51 x 166 80,50F  
Série Métal EC  
1207 120 x 70 x 120 65,50F  
1208 150 x 70 x 120 60,00F  
2004 200 x 80 x 130 70,00F  
2012 200 x 80 x 130 70,00F  
2408 240 x 80 x 150 128,50F  
2610 260 x 100 x 180 150,00F  
3012 310 x 120 x 200 190,00F

**COIFFRETS ESM**  
Série ER rack 19 pousés 3 prof avec poignées  
10 480x440 x 39 38F 285F 330F  
11 480x440 x 39 38F 285F 330F  
12 480x440 x 39 38F 285F 330F  
13 480x440 x 39 38F 285F 330F  
14 480x440 x 39 38F 285F 330F  
15 480x440 x 39 38F 285F 330F  
16 480x440 x 39 38F 285F 330F  
17 480x440 x 39 38F 285F 330F  
18 480x440 x 39 38F 285F 330F  
19 480x440 x 39 38F 285F 330F  
Série ET NOI 3 prof. avec poignées  
10 2400 210 x 30 x 180 130F  
11 2400 210 x 30 x 180 130F  
12 2400 210 x 30 x 180 130F  
13 2400 210 x 30 x 180 130F  
14 2400 210 x 30 x 180 130F  
15 2400 210 x 30 x 180 130F  
16 2400 210 x 30 x 180 130F  
17 2400 210 x 30 x 180 130F  
18 2400 210 x 30 x 180 130F  
19 2400 210 x 30 x 180 130F  
20 2400 210 x 30 x 180 130F  
21 2400 210 x 30 x 180 130F  
22 2400 210 x 30 x 180 130F  
23 2400 210 x 30 x 180 130F  
24 2400 210 x 30 x 180 130F  
25 2400 210 x 30 x 180 130F  
26 2400 210 x 30 x 180 130F  
27 2400 210 x 30 x 180 130F  
28 2400 210 x 30 x 180 130F  
29 2400 210 x 30 x 180 130F  
30 2400 210 x 30 x 180 130F

**COIFFRETS ESM**  
Série EP  
Série EP pupitre incliné  
120 x haut AV x haut AR x grot  
2114 210 x 40 x 75 x 145 7,00F  
3012 300 x 80 x 100 x 205 11,00F  
45120 450 x 50 x 100 x 255 18,00F

**COIFFRETS ESM**  
Série EP  
Série EP pupitre incliné  
120 x haut AV x haut AR x grot  
2114 210 x 40 x 75 x 145 7,00F  
3012 300 x 80 x 100 x 205 11,00F  
45120 450 x 50 x 100 x 255 18,00F

**COIFFRETS ESM**  
Série EP  
Série EP pupitre incliné  
120 x haut AV x haut AR x grot  
2114 210 x 40 x 75 x 145 7,00F  
3012 300 x 80 x 100 x 205 11,00F  
45120 450 x 50 x 100 x 255 18,00F

**OUTILS DE DECOUPES**  
PDS 495 ..... 340F  
**PLATINE DE CABLAGE**  
PCH4 avec long JEUX DE CLÉS  
TS-6K ..... 34F  
TS-6S ..... 34F  
TS-6A ..... 28F  
TS-6K ..... 28F  
TS-6S ..... 28F  
TS-6A ..... 28F

**KIT-EPROM**  
effaceur de mémoire  
COMPOSITION  
1 tube spécial 6 W, 15 cm  
2 mini-outils pour tube  
1 starter  
1 support de starter  
1 balais  
240F  
+ coffret 95F

**COIFFRETS ESM**  
Série EB larg x haut x prof  
1105 117 x 51 x 143 43,50F  
1108 117 x 51 x 143 39,00F  
1605 167 x 51 x 143 53,00F  
1608 167 x 51 x 143 43,50F  
2105 215 x 51 x 166 72,50F  
2108 215 x 51 x 166 80,50F  
Série Métal EC  
1207 120 x 70 x 120 65,50F  
1208 150 x 70 x 120 60,00F  
2004 200 x 80 x 130 70,00F  
2012 200 x 80 x 130 70,00F  
2408 240 x 80 x 150 128,50F  
2610 260 x 100 x 180 150,00F  
3012 310 x 120 x 200 190,00F

**COIFFRETS ESM**  
Série ER rack 19 pousés 3 prof avec poignées  
10 480x440 x 39 38F 285F 330F  
11 480x440 x 39 38F 285F 330F  
12 480x440 x 39 38F 285F 330F  
13 480x440 x 39 38F 285F 330F  
14 480x440 x 39 38F 285F 330F  
15 480x440 x 39 38F 285F 330F  
16 480x440 x 39 38F 285F 330F  
17 480x440 x 39 38F 285F 330F  
18 480x440 x 39 38F 285F 330F  
19 48

CIRCUITS INTÉGRÉS

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

COMPOSANTS ACTIFS

Transistors Germanium Silicium

Large table of active components including transistors, diodes, and other electronic parts with columns for part number, price, and manufacturer.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

Table of integrated circuits with columns for part number, price, and manufacturer. Includes sub-sections for CI MOS and CI TTL.

DUPLICATION d'EPROM d'après Master (Eeprom non fournie) (prix unitaire)

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

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

Tous les composants sont vendus séparément.

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

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

**ANCIENS Circuits imprimés Elektor disponibles**  
 Nous consulter

Eprom programmée pour kits Elektor

2716	120,-	2764	200,-
2732	180,-	27128 MSX	250,-
2764	Horloge étalon 200,-		

Autres PROM, nous consulter

IC 10 ou IC 20 = 82S123	42,-
-------------------------	------

**Circuits divers**

BPW 34	21,-	TY 6008	13,-
KV 1236	58,-	MID 400	53,-
UES 1402	35,-	BAW 62	1,-
KTY 10	18,-	RPY 97	115,-
TIL 78	8,50	STK 077	115,-
FTP 100	12,-	ZP 1320	578,-
MOC 3020	20,-	KP 101A	269,-
OPL 1001	65,-	SW 504	207,-
BA 280	2,50	BB 112	9,-
BAT 85	2,-	BE 609	13,-
MV 1401	262,-	OA 95	9,-
OA 91	2,-	TIL 111	2,-
Sonde 104553001	810,-	BB 405G:0F643	9,-
BP 103	21,-	BYV 27-150	4,-
BB 405G:0F643	6,-	BYV 28-100	5,-
Humidistances	152,-	UT 200 LHB	550,-
STK 084	182,-	SIOV S07K250	7,-
BB 212	18,-	SIOV S10K625	7,-
PID 11	255,-	SS02 CHKLT	233,-
BR 100	4,-		

**Afficheurs**

D 100 PK	13,-	MAN 6650	42,-
D 350 PK	16,-	MAN 6680	35,-
FND 357	25,-	MAN 6780	15,-
FND 508	20,-	MAN 8440	48,-
FND 567	22,-	MAN 8940	39,-
MA 1141R	18,-	TIL 321	18,-
HD 1107	14,-	TIL 327	18,-
HD 1131R	19,-	TIL 362	15,-
HD 1181G	21,-	TIL 701	18,-
HD 1181R	21,-	TIL 704	18,-
HD 1181Y	21,-	TLR 333	8,-
HP 5082 7611	38,-	Led Ø8 rouge	4,-
HP 5082 7414	115,-	Led Ø8 verte	4,-
HP 5082 7750	23,-	Led Ø8 jaune	4,-
HP 5082 7760	23,-	35 P 5x5 Led	6,-
HP 5082 7756	26,-	16207 (2x16 car)	329,-
IND 4743	22,-		
IND 71 A	16,-	Cristaux liquides	
MAN 74	25,-	3 Digits 1/2	105,-
MAN81A	37,-	4 Digits 1/2	220,-
MAN 4610	30,-	7 Digits 1/2	577,-
MAN 4640	38,-	38D8R02H	88,-
MAN 4740	26,-	16 SY 03	187,-
		LTD 321 C 01	159,-



**TRANSFO TORIQUES METALIMPHY**  
 Qualité professionnelle  
 Primaire : 2 x 110 V

Tous ces modèles en 2 secondaires

15 VA Sec-2 x 9-12-15-18	185,-
22 VA Sec-2 x 9-12-15-18-22	200,-
33 VA Sec-2 x 9-12-15-18-22	215,-
47 VA Sec-2 x 9-12-15-18-22	230,-
68 VA Sec-2 x 9-12-15-18-22-27	250,-
100 VA Sec-2 x 9-12-18-22-27-33	290,-
150 VA Sec-2 x 12-18-22-27-33	315,-
220 VA Sec-2 x 12-24-30-36	380,-
330 VA Sec-2 x 24-33-43	455,-
470 VA Sec-2 x 36-43	552,-
680 VA Sec-2 x 43-51	720,-
840 VA Sec-2 x 28 V	1050,-

Matériel "Néocid" pour fabrication des Bobinages HF  
 Blindage - Mandrins Coupelles - Vis en ferrie

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

Sells d'arrêt HF de 1mH à 400 mH de 8 à 18, 17 valeurs svt forme

<b>Bobines TOKO</b>			
KAC 6184A	12,-	SFE 5,5 MHz	15,-
KACS 4520	12,-	SFE 6,5 MHz	12,-
KACS 586	10,-	SFE 10,7 MHz	12,-
KACS 3893 A	15,-	SFD 455 S4	37,-
KACS 3333	18,-	QUARTZ en MHz	
KACS 3334	12,-	0,032768	19,-
KACS 3335	12,-	01	275,-
KANAK 3337	10,-	1,8432	52,-
KENK 4028	10,-	2,4576PM	40,-
KXNSK 4172	12,-	2,5	58,-
L 4100 A	8,-	2,560	125,-
L 4101 A	13,-	3	125,-
85 ACS 3001	11,-	3,2768	35,-
113CN2K159	12,-	3,579545	35,-
113CN2K218	14,-	3,6864	35,-
113CN2K241	15,-	4	40,-
113CN2K509	14,-	4,096	62,-
113CN2K781	12,-	4,194304	35,-
7000-147	14,-	4,433619	35,-
A1	15,-	4,4	40,-
A2	12,-	4,9152	32,-
DION/84414	12,-	5,120	35,-
DION/83201	12,-	5,185	35,-
DIIN/85303	12,-	6	32,-
E526-1NA100 114	15,-	6,144	35,-
LMCS 4102A	13,-	6,4	32,-
RAN 10A 6845	16,-	6,5536	32,-
RMC 2A 6262	10,-	7,2	155,-
RMC 2A 6263	9,-	8,33	32,-
RMC 2A 6264	9,-	8,8	108,-
TKACS 34343	9,-	8,867	50,-
TKANS 32696	12,-	9,216	54,-
TKXC 34503	10,-	10	32,-
A018 85152	17,-	10,240	38,-
SH 10683 (68mH)	36,-	10,738635	32,-
		11	67,-
		11,0592	58,-
		11,644	67,-
		12	32,-
		12,40625	44,-
		13,875	32,-
		14	35,-
		15	32,-
		16	32,-
		20,480	110,-
		26,870	32,-
		27,125	32,-
		36	34,-
		40,125	140,-
		48 M	35,-
		50	69,-
		57	81,-
		147,8125	140,-

**Filtres céramique MURATA**

719V1A A-18 YSU	18,-	12,40625	44,-
BFU 455 KS	10,-	13,875	32,-
BL 30 HA	28,-	14	35,-
CDA 450 A	24,-	15	32,-
CDA 5,5MHz	15,-	16	32,-
CFW 455 D	51,-	20,480	110,-
CFW 455 HT	80,-	26,870	32,-
CFW 455HKK6	70,-	27,125	32,-
CFW 455D 3P	50,-	40,125	140,-
CFW 455D 5A	50,-	48 M	35,-
CFSH 10M7	15,-	50	69,-
CSB 503 B	7,-	57	81,-
NTKK 55	19,-	147,8125	140,-

**KITS**

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

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

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

ELEKTOR N° 66  
 83113 Ampli signaux vidéo 170,-

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

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

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

ELEKTOR N° 77  
 84106 Mini Imprimante 1664,-  
 Bloc d'imprimante seul  
 MTP401.40B 950,-

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

ELEKTOR N° 79  
 EPS 85013-85015 Fréquence-  
 mètre à µP 2200,-  
 EPS 85001 Ampli puissance  
 hybride 430,-

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

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

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

ELEKTOR N° 83  
 EPS 85047-1-2-F Horloge programmable  
 A 8809 1493,-  
 EPS 85058 Bus E/S universel 584,-  
 EPS 85063 Convertisseur A/N pour  
 bus E/S universel 280,-

ELEKTOR N° 84  
 EPS 85064 Détecteur de personne  
 I.R. 670,-

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

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

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

ELEKTOR N° 93  
 EPS 86022 Module thermomètre 120,-

ELEKTOR N° 94  
 EPS 86017 Chronogr. pour C64 383,-  
 EPS 86035 Interface C64/C128 262,-

**PROGRAMMATEUR D'EPROM BÖHM**

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

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

Nouveau µROM 2000 (1 M Bits)  
 Monté 5200,-



ELEKTOR N° 97/98  
 EPS 86504 Ampli antenne 150,-

ELEKTOR N° 99  
 EPS 86019 Interface RTTY 535,-  
 EPS 86090 2 Entrée 2 voies 195,-  
 EPS 86090-1 Convert. A/N 449,-

ELEKTOR N° 100  
 EPS 86086 AMPLI CASQUE 308,-

**RECEPTION TV PAR SATELLITE**

EPS 86082 Module 1434,-  
 HPF 511 398,-  
 Convert. LNC SATSTAR 650 4280,-  
 Condo CMS 10 pF 4,-  
 Condo CMS 1 NF 3,-  
 Condo CMS 10 NF 52,-  
 Condo trapézoïdal 1 NF 3,-  
 Condo transfert 10 pF 4,-  
 Condo transfert 1 pF 4,-  
 Antenne parabol. Ø1,50 m 5 200,-

ELEKTOR N° 101  
 EPS 86082-2 Récept. TV satellite 1386,-  
 EPS 86110 Alltime 967,-

ELEKTOR N° 102  
 86120 Multimètre CI PPAL 1110,-  
 84012-2 Multimètre CI VISU 442,-  
 Multimètre : Résistances 0,1% 19,-  
 9MΩ 0,1% 32,-

ELEKTOR N° 103  
 EPS 86082-3 Acc. modul. récep. TV sat 517,-  
 EPS 86125 Cartouche limer MSX 407,-

ELEKTOR N° 104  
 EPS 86124-1 Généré fréq. étalon DCF77 644,-  
 EPS 86135 Mètre oscillo 354,-  
 EPS 87012 Midi star 310,-  
 47 NF 1% 32,-  
 15 NF 1% 23,-

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

ELEKTOR N° 106  
 EPS 87024 Intercom p/ molards 342,-  
 EPS 87038 Interface Télécopie 425,-

ELEKTOR N° 107  
 EPS 86816-1 Ampli 2 x 40W 1621,-

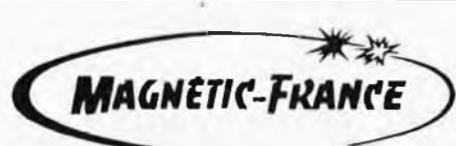
ELEKTOR N° 108  
 EPS 87099 Multim. num. 3.CH3/4 979,-  
 EPS 87100 Testeur de comp. 235,-  
 EPS 87067 Détecteur IRAMP 11 599,-  
 EPS 87058 Ampli micro LN 287,-

ELEKTOR N° 109/110  
 EPS 87405 Ampli correct. f. CI 185,-  
 EPS 87419 Wobulateur simple 242,-  
 EPS 87448 Mesure num.  
 rapport cyclique 191,-  
 EPS 87653 Machine à sous 215,-  
 EPS 87468 Volt/Amp num. 292,-  
 EPS 87513 Récepteur DCF 77 210,-

ELEKTOR N° 111  
 EPS 87136 Ramsas 1268,-  
 EPS 87109 Filtre substractif 521,-  
 EPS 87640 Casque d'écoute S.F. 475,-

ELEKTOR N° 112  
 EPS 87160 Convert. N/A 14 bits 519,-  
 EPS 87181 Gradateur charges  
 inductives 297,-  
 EPS 87104-1 Satellite affichage 711,-  
 EPS 87104-2 Affichage 446,-

ELEKTOR N° 113  
 EPS 87295 MEMTEL 1235,-  
 EPS 87192 8052 AH-Basic scalp 1103,-  
 EPS 87051 Récepteur OC BLU 988,-  
 EPS 87142 GENE A SAA 1099 400,-  
 EPS 87505/87520 Vu-mètre LCD 524,-



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 1-10-87 DONNES SOUS RESERVE

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

# MINUTIEUX DE L'ELECTRONIQUE, A VOS MARQUES !!

## Mini-kits utiles et performants !! MINI-KITS SPECIAUX



**185 F**

**Micro-émetteur surpuissant 1.000 M**  
miniaturisé FM 88-110 MHz.  
Alimentation 9 volts.  
Très sensible : capte un chuchotement à 10 m.



**185 F**

**Emetteur téléphonique FM longue portée**  
300 M sub-miniaturisé.  
Alimenté sur le courant du téléphone  
lui-même. Rétransmet la conversation des  
deux interlocuteurs sur tout poste radio FM.  
Peuvent être cachés partout en raison de leur  
taille minuscule (surveillance, renseignement,  
étude, etc.).

*Etonnez-vous, étonnez vos amis et collègues  
avec L'ELECTRONIQUE MINIATURE MAIS  
PUISSANTE ET UTILE ! Pour amateurs éclairés,  
professionnels, enseignants, revendeurs,  
NOUS CONTACTER.*

Retourner le bon à : **SCANNER'S B.P. 26**  
31, rue Jean-Martin - 13005 Marseille  
ou téléphoner au : **91.92.39.39**  
Télex 402.440 F

### BON DE COMMANDE

OUI, envoyez-moi la commande suivante :

PRODUIT	NBRE	TOTAL
Kit micro FM	185 F	
Kit émetteur téléphonique	185 F	
Mini micro monté	320 F	
Mini émetteur téléphonique	320 F	

par chèque  par mandat + Frais de port + 15 F  
 contre remboursement Je vous règle le  
(+ 25 F au facteur) montant total :

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal et ville : .....

STRATEGES Travaux

VOUS FAITES VOS CIRCUITS IMPRIMES TOUJOURS A LA MAIN ?  
VOICI UN LOGICIEL C.A.O. PROFESSIONNEL POUR ORDINATEURS  
IBM PC/XT/AT ET COMPATIBLES

## AUTO-ROUTER III

- \* CIRCUITS DOUBLE FACE JUSQU'UNE SURFACE D'UNE CARTE EURO DOUBLE
- \* RESOLUTION 1/20 DE POUCE
- \* AUTOROUTAGE EN 4 PHASES TRES RAPIDE
- \* UTILISATION FACILE PAR FENETRES \*MENUS\*
- \* BIBLIOTHEQUE DE COMPOSANTS(MACROS) EXTENSION ILLIMITEE
- \* PREDEFINITION DES PISTES CRITIQUES (EX.: ALIMENTATION)
- \* DEFINITIONS DES \*ZONES INTERDITES\*
- \* GENERATION DES DESSINS SUR IMPRIMANTE, TRACEUR, ECRAN
- \* DESSIN DES DEUX FACES DU CIRCUIT NORMAL OU INVERSE,
- \* SERIGRAPHIE, GABARIT DE PERCAGE, MASQUE SOUDURE, ZONES INTERDITES
- \* LIBRE CHOIX DES ECHELLES, LARGEUR DES PISTES ET PASTILLES
- \* SUPPORTE CGA ET HERCULES (R), EPSON FX ET HP-GL (R)
- \* LOGICIEL D'INSTALLATION POUR AUTRES PERIPHERIQUES

- \* GENERATION AUTOMATIQUE DES LISTINGS COMMENTES:
- \* NOMENCLATURE, SIGNAUX, SIGNAUX PREDEFINIS, ZONES INTERDITES,
- \* STATISTIQUE (NOMBRE COMPOSANTS, LIAISONS, RESOLUTION, TEMPS DE CALCUL)

- \* CONFIGURATION NECESSAIRE: IBM PC/XT/AT (R) OU COMPATIBLES
- \* 256ko MIN., CARTE GRAPHIQUE COULEUR (CGA) OU HERCULES (R) MONOCHROME

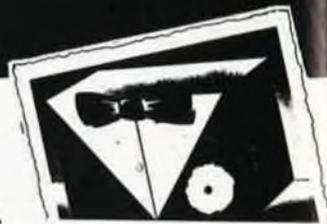
PRIX: 3200 F HT

- \* DISQUETTE DE DEMONSTRATION 150.-F TTC Franco
- CONTRE CHEQUE BANCAIRE OU POSTAL

DEVELOPPEMENT ELECTRONIQUE VIELLA 32400 RISCLE t. 62 69 82 01

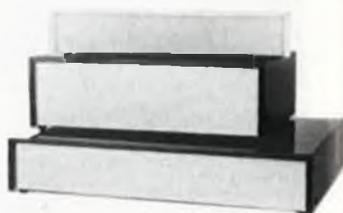
## ESM COLLECTION 87 POUR MONTAGE A LA MODE !

*On est plus beau  
Quand on s'habille en ESM !*



NOUVELLE  
Série AT

- Réf. Dim. H x L x P
- AT 86/01 75 x 255 x 200
  - AT 24/40 45 x 245 x 235
  - AT 31/50 55 x 315 x 250



Capots acier. Marron foncé.  
Autre couleur sur demande.  
Châssis alu anodisé avec film de protection.  
Livrés avec pieds et visserie. Présentation exceptionnelle.

ESM 119, rue des Fauvelles  
92400 COURBEVOIE  
Tél. : 47.68.50.98 - Telex 630612

LES PRODUITS LES MOINS CHERS SONT SOUVENT LES MEILLEURS

74 TTL LS

CI LINEAIRES

CI LINEAIRES

QUARTZ

C.MOS

MEM. MICROPR.

CONNECTEURS

Table listing various electronic components including TTL LS, CI LINEAIRES, QUARTZ, C.MOS, MEM. MICROPR., and CONNECTEURS with their respective specifications and prices.

CONDENSATEURS

PONTS

LEDS

OPTO

PROMOTIONS NOVEMBRE

SUPPORTS DOUBLE LYRE

KITTRONIC

11, MOORAVI, rue de Meininger - Angle Bld de l'Europe - 61800 MULHOUSE - 085 66 07 61

Horaires d'ouverture: tous les jours de 9h à 12h et de 14h à 18h sauf le lundi

POURQUOI FAIRE COMPLIQUE ALORS QUE L'ON SAIT FAIRE SIMPLE - QU'IMPORTE LE CONTENANT POURVU QUE L'ON AIT L'IVRESSE

Composants Electroniques Service - 101, Bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS - Tél. 47 00 80 11

Appareil d'insolation "INS 3" - Caractéristiques techniques: Format utile: 360 x 260 mm, Lampe halogène 1000 W

Accessoires: Perchlorure de fer, Stylo CI = 10,00 F, Révélateur, Pastilles 1 litre = 5,00 F

Plaques présensibilisées positives - 1,6mm/0,035mm Cu - Epoxy simple face: 80 x 100 = 7,00 F

Machine à graver MI-NETTE - Machine à insoler INS - Ces appareils sont munis de tubes UV et d'une minuterie

MATÉRIEL FRANÇAIS - Garantie complète 6 mois - Nos machines à graver sont fabriquées économiquement dans des bacs de rangement ayant prouvé leur robustesse

Bakélite simple face: 100 x 160 = 7,50 F - Expédition plaques: poids 1 dm² = 50 g

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ DOUBLE LYRE - 8 contacts à wrapper, 16 contacts à wrapper

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ TULIPE - 8 contacts à wrapper, 16 contacts à wrapper

SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ TULIPE - 8 contacts à souder, 16 contacts à souder

POURQUOI FAIRE COMPLIQUE ALORS QUE L'ON SAIT FAIRE SIMPLE = CE SONT DES CENTAINES DE FRANCS D'ÉCONOMIE

D'UN CIRCUIT BIEN RÉUSSI ASSISTANCE A CIRCUITS EN DANGER

# 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 donnés en francs français TVA incluse, et sont valables au moment de cette parution. Ajoutez le forfait de port de 25FF 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.

<b>F33: MARS 1981</b> voltmètre digital 2 1/2 chiffres circuit d'affichage	81105-1	60,-
<b>F34: AVRIL 1981</b> vocodateur: détecteur de sons voisés/dévoisés: carte détecteur carte commutation	81027-1 81027-2	51,- 60,40
<b>F36: JUIN 1981</b> carte d'interface pour le Junior Computer: carte d'alimentation carte de connexion	81033-2 81033-3	21,60 19,40
<b>F41: NOVEMBRE 1981</b> FMN + VMN (fréquence + voltmètre)	81156	64,-
<b>F42: DECEMBRE 1981</b> high boost	82029	28,40
<b>F43: JANVIER 1982</b> arpeggio gong	82046	24,20
<b>F44: FEVRIER 1982</b> hétérophote	82038	24,20
<b>F46: AVRIL 1982</b> carte 16K RAM dynamique ampli 100 W	82017 82089-1	119,80 38,80
<b>F49/50: CIRCUITS DE VACANCES 1982</b> 5 V: l'usine	82570	33,60
<b>F51: SEPTEMBRE 1982</b> photo-génie: processeur clavier* logique/clavier affichage indicateur de rotation de phases	81170-1 82141-1 82141-2 82141-3 82577	61,- 56,20 29,40 33,60 40,40
* le circuit imprimé du clavier est recouvert d'un film de filtrage inactinique rouge		
<b>F52: OCTOBRE 1982</b> photo-génie: photomètre temporisateur convoyeur de bande pour le récepteur BLU: bandes < 14 MHz bandes > 14 MHz	82142-1 82142-3 82161-1 82161-2	25,80 29,40 31,- 34,60
<b>F53: NOVEMBRE 1982</b> éclairage pour modèles réduits ferroviaires interface pour disquettes	82157 82159	61,- 113,20
<b>F64: DECEMBRE 1982</b> alimentation de laboratoire lucipète crescendo: amplificateur audio 2 x 140 W	82178 82179 82180	85,80 44,20 69,40
<b>F55: JANVIER 1983</b> 3 A pour O.P. milli-ohmmètre crescendo: temporisation de mise en fonction et protection CC	83002 83006 83008	27,80 29,- 45,20
<b>F56: FEVRIER 1983</b> Prélude: amplificateur pour casque platine de connexion	83022-7 83022-9	62,- 92,40
<b>F57: MARS 1983</b> carte mémoire universelle Prélude: visualisation tricolore récepteur BLU bande "chaliuter"	83014 83024 83037	110,20 64,50 31,-
<b>F58: AVRIL 1983</b> Prélude: préamplificateur MC préamplificateur MD Interlude: module de commande	83022-2 83022-3 83022-4	57,20 70,40 53,-
<b>F59: MAI 1983</b> Maestro: télécommande: émetteur + affichage convertisseur pour le morse	83051-1 83054	32,60 41,-
<b>F60: JUIN 1983</b> Audioscope spectral: commande affichage	83071-2 83071-3	48,80 58,20
<b>F61/62: CIRCUITS DE VACANCES 1983</b> cres-thermomètre chenillard à effet de flash micromaton convertisseur N/A sans préhension radiothermomètre F63: SEPTEMBRE 1983 carte VDU baladin 7000	83410 83503 83515 83558 83563 83082 83087	42,60 28,80 34,60 29,40 24,60 118,60 32,-
<b>F64: OCTOBRE 1983</b> thermostat extérieur pour chauffage central interface Basicode-2 pour le Junior Computer anémomètre carte de mesure remise en forme de signaux FSK	83093 83101 83103-2 83106	54,60 23,20 23,20 43,-

<b>F65: NOVEMBRE 1983</b> métromome à 2 sons: circuit principal alimentation + ampli carte CPU: circuit superposable	83107-1 83107-2 83108-2	43,60 24,60 68,20
<b>F66: DECEMBRE 1983</b> omnibus alimentation symétrique réglable	83102	127,-
<b>F67: JANVIER 1984</b> simulateur de stéréo DNL rose des vents	83133-3 84001 84005-2	44,20 80,40 53,-
<b>F68: FEVRIER 1984</b> tachymètre pour véhicule diesel: capacimètre: circuit principal circuit d'affichage	84009 84012-1 84012-2	24,20 63,- 36,80
<b>F69: MARS 1984</b> interface de puissance à triacs analyseur audio 1/3 octave: circuit des filtres circuit d'entrée + alimentation	84019 84024-1 84024-2	72,40 63,50 51,40
<b>F70: AVRIL 1984</b> analyseur audio 1/3 octave: circuit de base générateur d'impulsions: circuit des potentiomètres circuit des commutateurs	84024-4 84024-6 84041 84049	259,40 90,50 74,- 45,50
<b>F71: MAI 1984</b> analyseur audio 1/3 octave: générateur de bruit rose super affichage vidéo mini-crescendo alimentation à découpage	84024-5 84024-6 84041 84049	54,50 90,50 74,- 45,50
<b>F72: JUIN 1984</b> fanal de secours à éclats portatif interface pour imprimante à marqueuse (Smith Corona) sonar circuit d'affichage micro FM: émetteur récepteur	84048 84055 81105-1 84063 83087	39,40 61,80 60,- 46,40 32,-
<b>F73/74: CIRCUITS DE VACANCES 1984</b> ange-gardien d'alimentation de $\mu$ -ordinateur convertisseur pour bande AIR sonnette de porte médiobuse fréquences: 1 série circuit principal alimentation pour $\mu$ -ordinateur	84408 84438 84457 84462 84477	29,60 44,80 36,40 65,80 71,40
<b>F75: SEPTEMBRE 1984</b> filtre électronique harpagon, l'économiseur d'ampoules: version 1 version 2 tachymètre numérique: circuit de mesure circuit d'affichage flashmètre	84071 84073 84083 84079-1 84079-2 84081	71,60 30,80 28,60 40,60 55,- 52,-
<b>F76: OCTOBRE 1984</b> peaufineur d'impulsions pour ZX81 convertisseur parallèle 1 série inverseur vidéo	84075 84078 84084	53,80 79,20 48,40
<b>F78: DECEMBRE 1984</b> temporisateur pour chargeur d'accus NiCad générateur de fonctions interface pour fondu- enchaîné programmable: circuit principal circuit de commande	84107 84111 84115-1 84115-2	32,80 97,60 135,60 83,20
<b>F79: JANVIER 1985</b> modulateur TV UHF/VHF fréquence-mètre à $\mu$ P: circuit principal circuit d'affichage circuit de l'oscillateur	85002 85013 85014 85015	29,80 138,80 62,80 29,80
<b>F80: FEVRIER 1985</b> RLC-mètre étage d'entrée pour le fréquence-mètre à $\mu$ P EPROM gigognés préamplificateur pour microphone	84102 85006 85007 85009	85,60 55,60 41,40 34,-
<b>F81: MARS 1985</b> interrupteur crépusculaire pH-mètre chenillard de science-fiction	85021 85024 85025	33,60 58,- 47,60
<b>F82: AVRIL 1985</b> horloge en temps réel-pour $\mu$ ordinateur coucou héliod radio compte-tours/couplemètre 10 A à l'arraché	84094 85018 85042 85043 85044	80,20 56,60 35,80 73,40 81,20

<b>F83: MAI 1985</b> l'Incrovable clespysde: circuit principal circuit de l'affichage moniteur automobile bus d'E/S universel interface de conversion A/N & N/A	85047-1 85047-2 85054 85058 85063	85,20 85,60 52,60 121,40 49,-
<b>F84: JUIN 1985</b> générateur de selves détecteur de parsonne à I.R. Pseudo-2732 préamplificateur avec silencieux: alimentation symétrique alimentation asymétrique	85057 85064 85065 85460-1 85450-2	34,80 88,- 33,60 36,40 35,20
<b>F85/86: CIRCUITS DE VACANCES 1985</b> Afficheurs géants: 7 segments (8) 2 segments (11) 2 points (1) testes audio: ampli pour casque Hi-Fi chargeur d'accu pour modèle réduit sonde pour $\mu$ P table de mixage disco nhizeb les NMI (dévormineur 6502) vu-mètre disco: circuit de commande circuit de visualisation gradateur double feux d'aiguillages	85413-1 85413-2 85413-3 85423 85431 85446 85447 85463 85466 85470-1 85470-2 85480 85493	148,60 58,60 44,20 42,80 40,- 33,- 30,- 142,- 34,40 48,60 78,40 33,- 44,-
<b>F87: SEPTEMBRE 1985</b> interface RS-232 relais ST contrôle d'alarme: circuit principal circuit des entrées générateur de fréquence-étalon	85073 85081 85089-1 85089-2 85092	47,20 25,80 98,- 29,40 47,80
<b>F88: OCTOBRE 1985</b> platine d'expérimentation "spéciale HF" carte graphique: carte principale anémomètre de poing (déchargeur d'accu CdNi: circuit principal circuit d'affichage (voir n° F33 mars 1981) illuminator: circuit de base module de commande	85000 85080-1 85093 85096 85097-1 85097-2	21,60 183,- 116,60 45,- 73,60 76,40
<b>F89: NOVEMBRE 1985</b> flipper: circuit de visualisation circuit de commande	85090-1 85090-2	77,80 55,80
<b>F90: DECEMBRE 1985</b> raison de graves actif interface cybernétique carte graphique: carte d'extension mémoire jumbo, l'horloge géante: circuit principal afficheur 7 segments afficheur deux points (1) circuit universel de protec- tion pour enceinte active	85067 85078 85080-2 85100 85130 85131 85133 85120	100,80 49,60 142,- 141,- 148,60 44,20 121,60
<b>F91: JANVIER 1986</b> buffer multi-fonctions: circuit principal circuit d'affichage allumage transistorisé filtre DX alarm auto: circuit principal clavier	85114-1 85114-2 85128 86001 86005-1 86005-2	141,- 60,40 45,80 144,80 55,60 32,-
<b>F92: FEVRIER 1986</b> mini-émetteur de mesure (voir octobre 1985) MSX (2): extension cartouche doubleur de tension mégaophone télé-baby-sitter	85000 85130 86002 86004 86007	21,60 57,90 69,40 39,80 58,00
<b>F93: MARS 1986</b> MSX 3: carte multiconnecteur encornées satellites double alimentation de laboratoire: circuit principal pré-régulation sonde thermométrique pour MMN	86003 86016 86018-1 86018-2 86022	217,80 37,70 81,60 48,75 12,60
<b>F94: AVRIL 1986</b> console de mixage portative: module Mic/line canaux d'entrées stéréo + alimentation accélérateur d'Electron chronographe pour C64, MSX et C16 interface C64/C128	86012-1 86012-2A 86012-2B 86012-4 86028 86017 86035	63,30 64,20 43,- 71,90 26,30 46,20 47,30

<b>F95: MAI 1986</b> console de mixage portative: module de sortie n° 1	86012-3A 86012-3B	63,50 56,60
balaise circuit principal Polypôme carte à 8 relais impédancemètre pour H.P.	86031 86033 86039 86041	216,20 59,30 69,60 80,-
<b>F96: JUIN 1986</b> table de mixage portable: module de sortie n° 2 capacimètre de poche égaliseur pour guitare Argus, mini-détecteur de métaux	86012-5 86042 86051 85069	71,40 44,10 63,50 36,30
<b>F97/98: HORS-GABARIT 1986</b> commande de moteur pas à pas dé version CMS (1x RAM gigogne) + compte-tours haute résolution convertisseur true RMS → CC chasse-nuisibles amplificateur d'antenne	86451 86454 86452 86461 86462 86490 86504	59,10 43,10 23,- 58,50 20,40 24,20 35,-
Note: en raison de leurs très faibles dimensions, les platines double faces à trous métallisés 86452 et 86454 ne constituent qu'un seul circuit imprimé qu'il faudra couper en deux avant utilisation.		
<b>F99: SEPTEMBRE 1986</b> interface RTTY pluviomètre auto pompe convertisseur A/N: circuit principal platine à enficher	86019 86068 86085 86090-1 86090-2	90,90 43,10 73,50 95,40 35,60
<b>F100: OCTOBRE 1986</b> EC 6809-Flex: carte CPU/DRAM carte Vidéo/Floppy module de réception de TV par satellite: convertisseur + démodulateur microscope: alimentation circuit principal platine du VIA amplificateur pour casque	85210 85211 86082-1 9968 86083 86100 86086	142,00 142,00 151,20 24,75 295,00 34,25 48,30
<b>F101: NOVEMBRE 1986</b> module de réception de TV par satellite: décodeur image + son Photométrie alti-baromètre "the preamp": alimentation + commande des relais téléinterrupteur IR émetteur récepteur	86082-2 86104 86110 86110 86082-3 86111-1 86115-1 86115-2	101,70 20,55 59,25 125,- 34,20 39,75
<b>F102: DECEMBRE 1986</b> mini-studio mobile (3 platinas en un) auto-radio-actif millivoltmètre efficacité vra: circuit principal circuit d'affichage convertisseur N/A	86047 86118 86120 84012-2 86312	252,- 29,85 116,70 36,80 43,50
<b>F103: JANVIER 1987</b> réception TV par satellite: les accessoires the preamp: circuit principal cartouche timer + E/S 32 bits sinus numérique commande universelle de moteur pas à pas	86082-3 86111-1 86115-1 86115-2 86125 87001 87003	82,80 125,- 34,20 39,75 101,10 89,85 184,80
<b>F104: FEVRIER 1987</b> horloge-étalon: récepteur + générateur-étalon module de mémorisation pour oscilloscope Préamplificateur à tubes: circuit principal circuit des relais MIDI STAR	86124a 86135 87006-1 86111-3A 87012	105,- 60,45 101,70 82,80 88,80
<b>F105: MARS 1987</b> Cartouche de RAM/ROM horloge-étalon: l'affichage programmateur d'EPROM pour MSX Préamplificateur à tubes: alimentation + circuit de commande des relais	86089 86124-2 87002 87006-2	68,10 86,- 114,- 172,50
<b>F106: AVRIL 1987</b> interface de numérotation téléphonique pour $\mu$ P intercom pour motards phasing double interface de télécopie	86277 87024 87026 87038	27,90 58,85 98,60 87,-

# PUBLITRONIC

## LES DERNIERS 6 MOIS

<b>F107: MAI 1987</b>		
filtres de Linkwitz	84071	71,60
amplificateur à module hybride	86816-1	36,15
vu-mètre stéréo compact	87022	20,85
chargeur d'accu alimenté par batterie:		
circuit principal	87076	102,75
sablier électronique	87406	67,80
<b>F108: JUIN 1987</b>		
amplificateur Hi-Fi pour micro	87058	29,40
détecteur IR Passif	87067	38,85
16 K de pseudo ROM pour C64	87082	34,95
multimètre numérique à 3 chiffres 3/4	87099	56,25
testeur de composants	87100	23,40
<b>F109/110: HORS-GABARIT 1987</b>		
amplificateur-correcteur mono-puce	87405	39,30
wobulateur simple mais fonctionnel	87419	38,25
oscillateur à pont de Wien	87441	18,30
mesure numérique du rapport cyclique	87448	49,95
voltmètre/ampèremètre numérique	87468	55,20
"the headphone amp"	87512	76,20
récepteur DCF77 rustique	87513	76,60
machine à sous	87653	71,20
<b>F111: SEPTEMBRE 1987</b>		
baladeur FM stéréo à la carte	87023	27,15
filtre soustractif actif	87109	128,60
RAMSAS, le simulateur d'EPROM universel	87136	149,20
casque d'écoute S.F.	87640	52,35
<b>F112: OCTOBRE 1987</b>		
radio-commande numérique	87098	37,60
satellite d'affichage:		
circuit principal	87104-1	91, —
circuit d'affichage	87104-2	90,40
convertisseur N/A à 14 bits	87160	77,60
gradateur pour charges inductives	87181	52,20
pseudo-(P)ROM	87500	34, —

## NOUVEAU

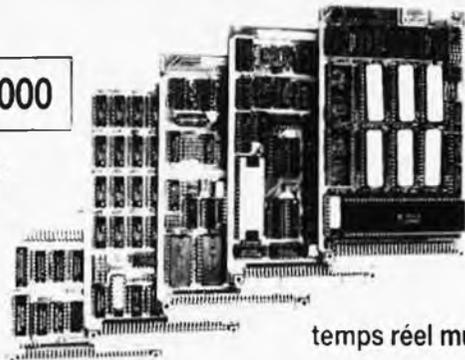
<b>F113: NOVEMBRE 1987</b>		
récepteur ondes courtes BLU	87051	125,80
générateur de sons à SAA1099	87142	61,80
détecteur de fluide	87149	60,60
8052AH-BASIC (V1.1): SCALP	87192	174,60
SERVITEL mémoire pour minitel*	87295	650, —
* ce paquet comprend le circuit imprimé, le processeur et la 27256 programmés		

## EPS FACES AVANT

en matériau préimprimé autocollant		
alimentation de laboratoire	82178-F	28,40
Prélude	83022-F	54, —
Maestro	83051-1F	58,20
capacimètre	84012-F	61,40
analyseur audio 1/3 octave	84024-F	88,60
modem	84031-F	54, —
générateur d'impulsions	84037-F	52,50
fréquence-mètre à µP	84097-F	126, —
générateur de fonctions	84111-F	59,80
l'incroyable clepsydre	85047-F	178,60
wobulateur audio	85103-F	61,60
double alimentation de laboratoire	86018-F	55,50
console de mixage portative:		
module Mic/Line	86012-1F	33,90
canaux d'entrée stéréo	86012-2F	38,00
module de sortie n° 1	86012-3F	60,30
alimentation	86012-4F	61,40
module de sortie n° 2	86012-5F	57,60
module de finition	86012-6F	41,40
Polyphème	86033-F	19,80
impédancemètre pour H.P.	86041-F	42,30
module de réception TV par satellite	86082-F	41,50
millivoltmètre efficace vrai	86120-F	76,20
"the preamp":		
face avant	86111-F	67,20
face arrière	86111-F2	53,10
préamplificateur à tubes:		
face arrière	86111-F2	53,10
face avant	86124-F	188,10
horloge-étalon: l'affichage	86461-F	54,60
compte-tours haute-résolution	87001-F	65,40
sinus numérique	87099-F	23,85
multimètre numérique à 3 chiffres 3/4		

## CT 68000

OS/9 68000  
CP/M 68 K



temps réel multitâche

Système sur 5 cartes au format 100 x 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 x 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

**KIT CT 68000** comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 x 27128) ..... **3980F**  
Disponibles pour ce système : DOS OS9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 x 1024.

## 6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64 K RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 x 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 x 230 mm, double face, trous métallisés.

**Kit K9** comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050F**  
**Kit CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 ..... **1205F**

## PROGRAMMATEUR EPROM pour K9 et CT 68000

**Kit PROG K9** pour K9 comprenant CI vierge (100 x 160) sur bus EBCS + logiciels sur disque. Pour EPROMS de 2716 à 27256 ..... **560F**  
**Kit C-PROG K9** tous les composants pour équiper la carte PROG K9 **673F**  
**Adaptateur BK 9** : Liaison entre la monocarte K9 et le bus EBCS ... **258F**

**EPAC 68008** carte CPU avec 2 lignes série (68681) port parallèle et timer (68230).

**EPAC 68008** carte vierge avec PALS, RTOS et PEARL en EPROMS ..... **1500F**  
**CEPAC 68008** composants pour EPAC 68008 ..... **980F**

## FLOPPY

3,5" 80 p simple face MITSUMI D 355	600F
3,5" 80 p double face BASF 6164	1200F
5,25" 40 p 360 K TAMICHI	700F
5,25" 40 p 360 K CHINON	860F
5,25" 40 p 360 K PANASONIC JU 455	1200F
5,25" 80 p 720 K PANASONIC JU 465	1200F
5,25" 80 p 1,2 Mo PANASONIC JU 475	1335F

## CROSS-ASSEMBLEURS SOUS MS-DOS

**MOTOROLA** : 6800/1/2/3 - 6301 - 6805 - etc.  
6809 - 6804 - 68 HC 11  
68000 - 68010 - 68020

**INTEL/ZILOG** 8048 - 8051 - 8096 - Z8 - etc.  
**RCA** 1802 - NEC 7500 - TMS 3200 - etc.

**SIMULATEURS/DEBUGGEURS**

**TOUS NOS PRIX SONT TTC**

# C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE  
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)



# des antennes planes pour la RDS

*Finis les problèmes d'installation et d'esthétique*

Matsushita Electric Works Ltd (MEW) vient de présenter un nouveau type d'antenne pour la réception d'émissions relayées par satellite. Remarquable par sa forme carrée (figure 1) elle l'est aussi par sa minceur extrême (2 cm environ). Ses caractéristiques techniques la rendent apte à la réception des signaux en provenance soit de satellites de télécommunication tels que ECS et Intelsat, soit de futurs satellites de télédiffusion tels que TDF-1 et TV-SAT. L'occasion de sa première apparition fut le salon "Cable & Satellite '87" tenu à Londres au printemps. De l'avis de Matsushita, ce type d'antenne ne devrait pas tarder à faire son entrée sur le marché (elle est déjà en vente en Grande-Bretagne le sera-t-elle en France pour Noël, grand ?).

Ariane a enfin quitté le pas de tir de Kourou et mis avec succès sur orbite TV-SAT, accélérant ainsi la course entre la réception individuelle d'émissions relayées par satellite (RDS = RadioDiffusion par Satellite) et la réception par câble. L'enjeu à terme de cette course est l'équipement de plusieurs millions de foyers en France et en Navarre. Si, du point de vue de la densité d'implantation des postes de télévision la France se situe dans le peloton de tête, elle est, comparée à la Belgique ou aux Pays-Bas par exemple, du point de vue du câblage un pays en voie de développement (pour ne pas utiliser le terme de sous-développé). En effet, celui-ci en est à ses d'équipement pour la réception d'émissions relayées par satellite est très embryonnaire (exception faite des régions parisienne et méditerranéenne qui à elles seules monopolisent 90% du matériel disponible). De ce fait, bien nombreux sont les ménages français à ne pouvoir capter que 3 programmes (au maximum) dans des conditions acceptables, tandis que dans les pays évoqués ci-dessus, le câblage aidant, les habitants ont le choix entre 12, 15, voire 20

programmes différents. En France, de telles "performances" sont réservées aux mordus. Pour tracer un panorama réaliste de la situation il faut reconnaître cependant que tout le monde n'habite pas au coeur de la France. Les habitants des régions limitrophes sont plus favorisés; ils ont la chance (???) de capter des images en provenance

qui d'outre-Rhin, qui d'outre-Quévrain, qui d'outre-Manche même et cela dans des conditions bien souvent difficiles; il s'agit là cependant d'une fraction (importante il est vrai) des foyers français. Cette situation de sous-équipement explique que la compétition entre les fabricants d'équipement de réception d'émissions relayées par

satellite (antennes paraboliques et dès demain planes, tuners, démodulateurs etc) et les fabricants de stations de relais et de matériel de câblage soit devenue plus âpre.

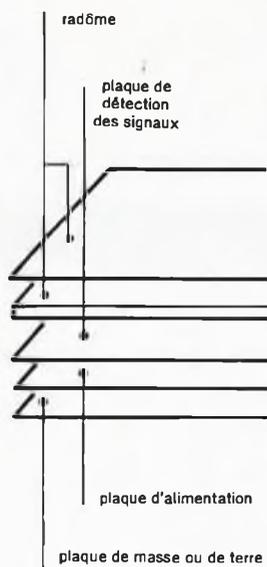
## L'avenir est au "plan"

L'antenne évoquée dans l'introduction est née d'une étu-



Figure 1. L'épaisseur des nouvelles antennes planes mises sur le marché par Matsushita ne dépasse pas 20 mm. Contrairement à ce qui est le cas avec les antennes paraboliques, c'est la totalité de la surface de l'antenne plane qui capte le signal.

2



87124 - 2

**Figure 2. L'antenne comporte plusieurs couches de très faible épaisseur qui permettent d'obtenir une large bande passante comparable à celle des antennes paraboliques standard.**

de commune de la firme américaine COMSAT Corporation (Washington, USA) et de Matsushita Ltd (Japon). COMSAT est plus connue dans le monde des télécommunications comme société créatrice des organisations INTELSAT et INMARSAT, aussi n'est-il guère suprenant que dans ses laboratoires (COMSAT Laboratories) on en soit arrivé à imaginer et concevoir un nouveau type d'antennes. Quelles sont les caractéristiques de cette nouvelle venue et qu'apporte-t-elle d'intéressant? Contrairement à ce qui est le cas avec une antenne parabolique courante dont le principe repose sur la réflexion des micro-ondes sur la surface et leur focalisation vers une tête de réception de très faible surface appelée convertisseur à faible bruit (LNB ou LNC), ce nouveau type d'antennes est à réception directe. L'un des avantages immédiats de cette approche est de ne plus exiger un "pointage" au degré près comme c'est le cas avec une antenne parabolique mais de permettre un azimutage plus approximatif (6 à 8°). En fait, le principe n'est pas très récent, témoins les énormes antennes radar rectangulaires

dont sont dotés quelques-uns des bâtiments de guerre américains les plus récents; ce qui est révolutionnaire, c'est d'avoir réussi à réduire les dimensions de ces antennes au point de les rendre portables. Une antenne plane capte des signaux sur l'ensemble de sa surface; le signal est ensuite additionné et amplifié. L'apport spécifique de COMSAT a été de concevoir une structure multi-couche (figure 2) plane qui présente un rendement élevé (60 à 70%) sur une bande passante importante, et dotée ainsi de caractéristiques comparables aux antennes paraboliques standard. Pour la protéger des intempéries, l'antenne est dotée d'un radôme de plastique qui outre la protection de l'antenne assure aussi une fonction de polarisation. Etant mis en place une fois pour toutes à l'usine, il ne permet la réception que d'un type de signaux (polarisation circulaire à droite ou à gauche) seulement. Pour l'instant il faut disposer de deux antennes de polarisations différentes pour être en mesure de capter toutes les sortes de signaux émis par les satellites. Il reste maintenant à améliorer les performances,

à doter tous les modèles d'une capacité de traitement des signaux quel que soit le type de polarisation (caractéristique existant déjà sur le modèle "haut de gamme" PA66-D) avec sélection électronique de l'une de ces deux fonctions.

Les dimensions des antennes fabriquées et commercialisées par MEW sont de 35 x 35 cm pour la réception directe et de 1,3 x 1,3 m pour les antennes destinées à la réception des satellites de faible puissance en orbite géostationnaire.

Par leurs faibles dimensions, ces antennes se laissent installer partout et n'attirent plus l'attention (figure 3); elles se laissent ainsi plaquer sur un mur, fixer à une cheminée, poser sur un toit, implanter dans le jardin etc, ce qui supprime de nombreux problèmes (esthétiques et autres). Il est même possible ainsi d'emporter son antenne pour la déployer ensuite derrière la vitre de sa caravane au camping (ou de la poser sur le pont de son yacht). Résistante aux intempéries, la surface se laisse à loisir peindre et donc recouvrir de motifs en tous genres

Tableau 1.

Caractéristiques techniques provisoires

Modèle	PA33-R PA33-L	PA36-R PA36-L	PA66-R PA66-L	PA66-D
R = polarisation Droite L = polarisation Gauche D = polarisation Double				
Plage des fréquences couverte	11,7 - 12,5 GHz			
Gain d'antenne	31,0 dBi	33,5dBi	36,0dBi	33,0dBi (G et D)
Polarisation	circulaire G ou D			
Valeur de la polarisation croisée	25 dB en fonction de la bande des fréquences			
Angle d'incidence du faisceau	0° ou 12°			
Fréquence de sortie FI	0,95 - 1,75 GHz			
Gain de conversion	55 dB			
Niveau de bruit	2,3 dB			
Raccord sortie FI:	Raccord type F			
Tension et courant d'alimentation	15...24 V continu < 150 mA			15...24 V continu < 200 mA
Dimensions et poids (panneau seul) (Approximativement)	354 x 354 x 20 mm 1,3 kg	385 x 720 x 20 mm 5 kg	720 x 720 x 20 mm 9 kg	720 x 720 x 20 mm 9 kg
Plage de températures de service:	-30°/+60°C			
Limite de vitesse de vent:	50 m/s			

3



**Figure 3. La faible épaisseur de la structure d'une antenne plane en facilite l'installation sur un balcon, en plain air ou dans une pièce quelconque, grenier, salon d'un appartement ou d'une maison individuelle. La réception d'émissions musicales en MCI (modulation par codage d'impulsions) est pour demain.**

(augmentant ainsi les possibilités de camouflage).

Pour augmenter le gain de l'antenne, rien n'interdit d'en placer plusieurs l'une à côté de l'autre. Comme l'indiquent les caractéristiques techniques (tableau 1), l'amplificateur et le convertisseur à faible bruit sont intégrés dans l'antenne. Si le poids varie de 1,3 kg pour le plus petit modèle pour atteindre près de 9 kg pour les plus grands, l'épaisseur des différents types d'antennes reste la même, 20 mm.

Et les français dans tout ceci allez-vous dire. Le CCETT à Rennes a réalisé plusieurs prototypes d'antennes; le

plus avancé comporte 1024 (32 x 32) pastilles de détection. De dimensions plus importantes que le modèle présenté par MEW, l'antenne plane du CCETT exige une précision d'orientation plus importante (2 au lieu de 8° dans le cas de l'antenne plane de MEW).

Quels sont les progrès des autres composants de la chaîne de réception d'émissions relayées par satellite? Comme indiqué au début, lors de l'utilisation d'une antenne plane le convertisseur LNB perd sa raison d'être. Côté démodulateur, les choses évoluent aussi très vite. Peu à peu apparaissent sur le marché des tuners convertisseurs multistandard à mémoire en mesure de stocker les caractéristiques de chacun des satellites dont ils captent les émissions. Etant donné le faible poids et les petites dimensions de ces nouvelles antennes planes, rien n'interdit d'envisager d'en effectuer l'orientation à l'aide de deux petits moteurs pas à pas commandés par un micro-contrôleur rudimentaire dans la mémoire duquel on aurait stocké les positions de chaque satellite. De beaux montages en perspective.

Outre la transmission d'émissions de télévision, l'une des fonctions avouées des satellites de télédiffusion (TDF-1 et TV-SAT) est de relayer des programmes de radio dont la pureté sonore sera celle du compact-disc; une raison de plus d'espérer que le lecteur de cassettes numérique (DAT) survive aux attaques dont il fait l'objet sans se voir doté de (trop de???) verrous d'enregistrement.

Vue l'évolution extrêmement rapide de la technologie des composants, des appareils de réception et des antennes, le jour de l'installation complète de réception RDS à moins de 6 000FF n'est plus très loin. On peut s'attendre à ce que les fabricants d'antennes n'en restent pas là et que concurrence aidant, les prix de ces petits bijoux de technologie électronique tombent à un niveau attrayant pour tout le monde (fabricants et utilisateurs s'entend). Les bruits de couloir parlent de prix compris entre 2 et 4 "Pascals". De toutes façons, on aura beau faire, étant données les dimensions de ces objets et la fin (prochaine ???) des barrières douanières, il y aura forcément (!!!) un nivellement des prix (le transport d'une antenne de 0,003 2 m<sup>3</sup> (3,2 l) pose notablement moins de problèmes que celui d'une antenne parabolique de 1,5 m de diamètre)!!!

Rassurez-vous: ceci n'est pas le dernier numéro d'Elektor! Le mois prochain nous remettons ça avec:

- un afficheur logarithmique à cristaux liquides
- un thermomètre à photopile
- un chargeur d'accus Cd-Ni ultra-rapide
- un fréquencemètre compact



Sauvegarde, Edition Rapide et Visualisation d'Images TELématiques

# SERVITEL

## une mémoire pour minitel

en démonstration au  
**Salon  
des Composants**  
stand MiWsa  
halle 2 n° 66  
Allée 27

**NE PAS PERDRE DE TEMPS, C'EST GAGNER DE L'ARGENT**

Automatiser et par conséquent accélérer l'accès aux services télématiques consultés régulièrement, mémoriser instantanément des dizaines de pages téléchargées depuis n'importe quel serveur, consulter ces pages hors connexion en toute quiétude, composer des journaux cycliques à l'aide du contenu de la mémoire... Voici les fonctions essentielles de SERVITEL.



Malgré la simplicité et la petite taille de cet appareil, il n'est pas facile à décrire fidèlement en deux mots. C'est d'abord **une mémoire, non volatile mais effaçable**, à capacité étendue (32 Koctets), pour n'importe quel minitel, mais c'est aussi un triple journal, de 1 à 32 pages, que l'on compose soi-même à partir du contenu de la mémoire. Par ailleurs, on peut lui demander d'effectuer automatiquement la procédure de recherche à travers l'arborescence des services télématiques consultés régulièrement (une espèce de majordome électronique qui se charge de répondre aux questions routinières). En mode non connecté, il devient bloc-notes personnel, agenda collectif, tableau d'affichage sur lequel on peut faire défiler des tableaux, des listes, des messages publicitaires venus d'un serveur ou que l'on a composés soi-même à l'aide de l'éditeur incorporé: peu encombrant, il est facile à emporter et se branche sur n'importe quel modèle de minitel, ce qui en fait un outil de démonstration efficace, bon marché et original.

Sur la platine, tout a déjà été prévu pour une extension en cours d'étude, qui permettra de transformer votre SERVITEL en répondeur télématique, c'est-à-dire un mini-serveur à ligne unique, avec néanmoins la pos-

sibilité de créer des BAL. A suivre!  
En collaboration avec le bureau d'études MIW (Paris), Elektor vous propose donc une réalisation inédite, à savoir la construction d'une **mémoire intelligente** pour votre minitel, conçue pour vous faire gagner du temps tout en augmentant considérablement le confort d'utilisation de vos services télématiques familiers. Dorénavant les détracteurs du minitel ne pourront plus lui reprocher de manquer de mémoire, ni incriminer le fait qu'il faille "payer pour mater".

Aucun accessoire n'est requis: ni magnétophone, ni micro-ordinateur, ni logiciel d'émulation ou de communication d'aucune sorte. SERVITEL se branche **directement** sur la prise péri-informatique d'un minitel. Aussitôt, ce terminal à la mémoire d'habitude plutôt courte voit ses performances décuplées et il devient un outil performant. On communique aisément avec SERVITEL, aussi bien en mode connecté que non connecté, grâce au clavier du minitel, et à l'aide de quelques commandes simples, faciles à retenir, qui n'entrent nullement en conflit avec les commandes habituelles du minitel. Et tout ceci pour un prix sans commune mesure avec les services rendus. Pour compléter ce tableau, nous vous invitons à examiner les photographies des menus de SERVITEL, ceux-ci en disent plus long sur les performances de l'appareil que ne peuvent le faire de fastidieuses énumérations.

Avant d'en venir à l'électronique, il importe de souligner un aspect original de cette publication: pour réaliser SERVITEL, vous trouverez auprès des sources habituelles, non seulement la platine double face de ce montage, mais aussi le microcontrôleur et l'EPROM, programmés l'un et l'autre. Pour plus de précisions sur ce point, prière de se reporter aux pages de publicité ESS de ce numéro.

## Le circuit

Le schéma de la **figure 1** ressemble en partie à plusieurs autres schémas publiés au fil des derniers numéros, et basés sur un micro-contrôleur 8048, 8052 ou 8051; nous ne rentrerons donc pas dans les détails de la structure d'un système basé sur ce type de micro-contrôleur, et prions le lecteur intéressé par des informations plus détaillées de bien vouloir se référer aux articles cités dans la bibliographie à la fin de cet article. En revanche, IC1 n'est pas un micro-contrôleur 8051 comme les autres, puisqu'il est spécialisé dans les fonctions de commande de périphé-

riques (affichage, clavier, imprimante, interface sérielle, etc) et contient par conséquent une bibliothèque de routines très complète, auxquelles fait appel le programme principal de SERVITEL résidant dans l'EPROM IC3. La puissance et la variété des fonctions du MIW-F-C51 rendent vaine toute tentative de description sommaire de ce produit. Dans le cadre de cet article, nous le considérons donc comme un 8051 normal, avec en plus quelques routines spécifiques disponibles en ROM. L'EPROM IC3 contient également les écrans vidéotext qui constituent les menus de SERVITEL (voir photographies).

La mémoire vive IC2 occupe 32 Koctets. La commande des opérations de lecture et d'écriture est assurée directement par les signaux WR et RD appliqués aux entrées WE et OE du circuit de RAM 43256.

Remarquez au passage le décodage d'adresses très sommaire obtenu à l'aide de la ligne A15 appliquée à l'entrée de sélection de boîtier de la RAM et de l'EPROM (la distinction entre mémoire de programme et mémoire de données est effectuée par le signal PSEN du 8051). En bloquant le signal d'adresse A15 au niveau de T1 à l'aide du signal issu de P1.4 (et inversé par N9), le 8051 met le contenu de la mémoire vive à l'abri des signaux erratiques qui peuvent apparaître sur les bus lors de la coupure de la tension d'alimentation. Le transistor T1 joue ici le rôle d'opérateur OU logique. C'est IC4 qui est chargé de fournir une impulsion d'interruption au microcontrôleur juste avant que la tension d'alimentation ne soit devenue trop faible. L'octuple verrou IC7 se charge de démultiplexer les signaux d'adresses A0...A7 des signaux de données D0...D8, sous le contrôle direct du signal ALE.

Le signal d'initialisation lors de la mise sous tension est généré par deux réseaux RC associés aux inverseurs N5...N7. La détection de la mise sous tension du minitel est obtenue grâce à la ligne PT ("périphérique en transmission", broche 4 de la prise péri-informatique), reliée à l'entrée d'interruption P3.3 (INT1) après inversion par N10. On sait que cette ligne est mise à "1" (inactif) lors de la mise sous tension du minitel.

Les niveaux de l'interface sérielle sont compatibles TTL comme il se doit pour la prise péri-informatique du minitel. Outre l'interface entre SERVITEL et le minitel, le circuit comporte une interface sérielle pour imprimante vidéotex (par exemple Penbox). Le logiciel de SERVITEL ne comporte pas de "lavage" vidéotex, c'est-à-dire qu'il n'est

## Caractéristiques techniques:

- Microcontrôleur 8051 MIW-F-C51 (4 K de ROM)
- Programme d'application en EPROM de 32K
- 32 Koctets de mémoire vive dont 2K environ utilisés par le programme lui-même (sauvegarde permanente par accumulateur, page d'édition, etc)
- Détection de la présence d'un Minitel bistandard et passage automatique au débit rapide de 4800 bauds
- Régulation intégrée de la tension d'alimentation basse (connexion 8,5V en sortie du Minitel ou bloc d'alimentation sur le secteur)
- Consommation: environ 35mA
- Format "de poche"

## Mode local:

- Commandes simples, mémorisables aisément.
- Editeur de texte (sur trame de points masquée automatiquement en fin d'édition) avec caractères normaux ou double hauteur, en vidéo normale ou inverse. Utilisation simultanée sur un même écran des différents types de caractères sans interférence.
- Mémoire organisée en 32 blocs numérotés et à accès direct (nombre de blocs variable selon le contenu réel des écrans).
- Chaque écran mémorisé est accessible séparément (l'édition n'est possible que sur les écrans composés avec l'éditeur).
- Création simultanée de 3 journaux à partir des écrans mémorisés. Ordre et vitesse de défilement programmables par l'utilisateur sans aucune limitation.
- Les blocs mémorisés peuvent être protégés contre la destruction lors de l'édition d'un bloc voisin ou le chargement de nouveaux blocs.
- Impression possible sur imprimante vidéotext (Penbox par exemple).
- Sauvegarde générale par accumulateur ou pile et encombrement réduit. De ce fait, il est possible d'emporter avec soi le contenu de la mémoire pour le présenter n'importe où et sur n'importe quel Minitel, et faire ainsi des démonstrations originales et efficaces, ou de la publicité, etc.

## Mode connecté:

- Commandes aisées et sans interférence avec la connexion établie (fonction TS&C/F).
- Programmation possible de 10 séquences de transmission automatique (autolog) avec inclusion possible de touches de fonction et de délais de temporisation.  
Vous préparez le dialogue d'identification pour entrer en communication avec les serveurs que vous appelez le plus fréquemment et accéder aux rubriques qui vous intéressent. Pour cela il suffit d'effectuer une fois pour toutes chacune des manipulations (touches de fonctions Minitel et temporisations incluses) et de mémoriser la séquence. Ensuite celle-ci pourra être reproduite automatiquement aussi souvent que vous le souhaitez.
- Déconnexion automatique après le délai programmé par l'utilisateur.
- Sauvegarde instantanée ou téléchargement depuis un serveur d'une trentaine d'écrans Minitel répartis en un ou plusieurs blocs de mémoire.

1

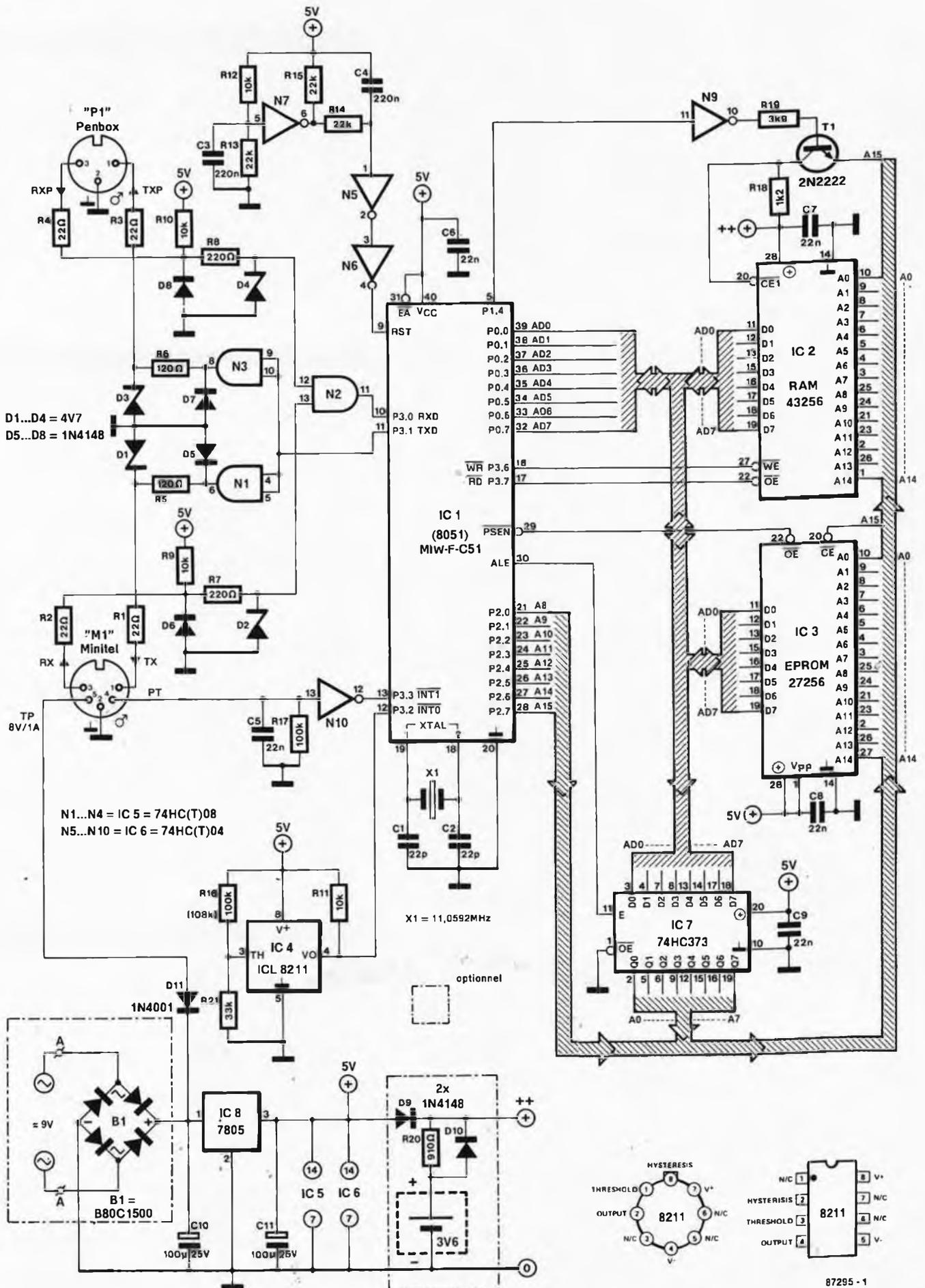


Figure 1. Schéma de SERVITEL: une application "sur mesure" du processeur 8051.

pas en mesure de filtrer les codes non alphanumériques des images capturées, et il ne peut donc pas être utilisé avec une imprimante graphique ordinaire, même dotée d'une interface sérielle.

La dernière partie du circuit qui mérite quelques commentaires est l'alimentation. Le circuit est alimenté de préférence à partir de la prise péri-informatique de votre minitel IB sur la broche 5 de laquelle est présente une tension de 8,5 V/1 A spécialement prévue pour cela... sauf pour les modèles IB portant les références Cu2 à Cu4 (incluses). Si vous êtes en possession d'un terminal sans sortie d'alimentation pour périphériques, n'implantez pas D11; il vous suffira de rajouter le pont B1 et de prévoir un transformateur d'alimentation de 9 V environ. La meilleure solution est l'achat d'une petite alimentation pour calculatrice, à transformateur moulé sur la prise électrique, avec redresseur incorporé. Si vous disposez d'une telle alimentation en courant continu, il ne faudra pas implanter B1 (ni D11 d'ailleurs). De l'autre côté du régulateur IC8 nous avons représenté en pointillé la pile ou l'accumulateur rechargeable de 3,6 V. Celui-ci assure la sauvegarde permanente du contenu de la mémoire vive lorsque la tension d'alimentation principale est coupée. On remarque en effet que seule la RAM IC2 est reliée au point "+". Si vous tenez à réaliser une version réduite au strict minimum, vous pouvez vous passer de cet accumulateur. Dans ce cas, IC4 pourra disparaître également. Nous reparlerons de cela dans le détail à propos de l'implantation des composants.

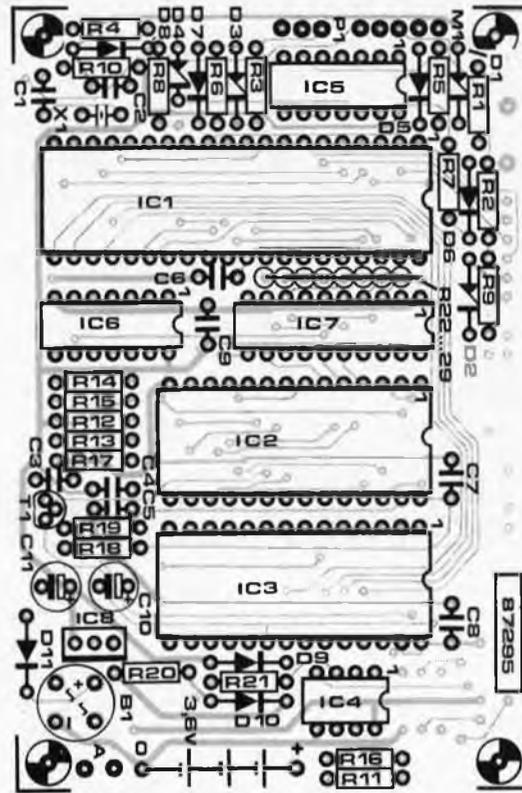
## La réalisation

La réalisation de SERVITEL ne se présente pas tout-à-fait comme une réalisation ordinaire, sans pour cela causer de difficultés particulières. En effet, le circuit imprimé ne comporte pas de sérigraphie pour l'implantation des composants, bien que celle-ci apparaisse sur la figure 2. Il faudra donc garder ce magazine ouvert sous vos yeux au moment où vous implanterez les composants. D'ailleurs, avant de commencer à implanter quoi que ce soit, veuillez lire attentivement cet article jusqu'au bout!

La platine vous sera livrée avec deux composants:

le microcontrôleur 8051 MIW-F-C51 (IC1) et l'EPROM (IC3), sur des supports "tulipe" d'excellente qualité, comme on le voit sur la figure 3. Le schéma de la figure 1 ne rend pas compte exactement de toutes les liaisons et connexions de la platine;

2



ceci s'explique par le fait que la platine a été prévue pour des extensions ultérieures que nous préférons passer sous silence pour l'instant, afin de faciliter la description du circuit qui nous occupe pour l'instant. Ne vous inquiétez donc pas si vous constatez que sur la platine il reste de la place pour des composants dont il n'est pas fait mention dans le schéma.

Pour commencer, il est préférable d'extraire les deux composants fournis avec la platine, surtout si vous ne disposez pas d'un fer à souder basse tension protégé contre l'électricité statique. Procédez avec douceur! En utilisant un petit tournevis comme levier, soulevez alternativement les deux extrémités du circuit intégré. Veillez à ne pas blesser les pistes de cuivre qui passent sous les circuits intégrés. Redressez très progressivement les broches que vous avez peut-être tordues en extrayant les circuits de leur support. Entreposez le processeur et l'EPROM sur un morceau de mousse antistatique ou de polystyrène enveloppé dans une feuille d'aluminium.

Veillez à respecter l'ordre d'implantation des composants tel qu'il est donné ci-dessous. Les îlots de soudure de cette platine sont sensiblement plus petits que ceux dont vous avez l'habitude avec les platines que nous étudions pour vous chaque mois; il faudra donc redoubler de méticulosité pour mener à bien cette réalisation qui ne comporte heureu-

sément ni mise au point, ni réglage. La panne du fer à souder devra être effilée, car à certains endroits, l'espace entre les pastilles et les pistes voisines est réduit.

## La marche à suivre

Commencez par les composants de petite taille: résistances et diodes (attention à la polarité!), puis éventuellement le redresseur B1 (figure 4).

**Attention:** en implantant B1, veillez à l'orienter correctement; regardez le circuit imprimé côté composants en le tenant de sorte que le redresseur soit en bas à droite et implantez le redresseur en plaçant le point marqué "+" en haut à gauche (ou le point "-" en bas à droite).

Les condensateurs électro-chimiques, dont le diamètre ne doit pas excéder 8 mm, seront nécessairement de type à connexions radiales (toutes les deux du même côté). L'écart entre les broches des autres condensateurs devra être de 5 mm. Puis ce sera le tour du transistor T1, des supports (de bonne qualité), du régulateur IC8, du quartz et, le cas échéant, de l'accumulateur.

Si vous décidez de réduire les frais, vous pouvez supprimer l'accumulateur, R20 et D10, de même IC4 (plus R16 et R21), mais R11 devra être implantée; si votre SERVITEL ne fonctionnera qu'avec un minitel doté d'une alimentation pour périphériques, vous pouvez omettre B1 et le transformateur d'alimentation. Et si l'imprimante vidéotex ne vous tente

**Figure 2. Sérigraphie pour l'implantation des composants de SERVITEL; la platine ne comporte pas ce dessin.**

## Liste des composants

### Résistances:

- R1...R4 = 22  $\Omega$
- R5,R6 = 120  $\Omega$
- R7,R8 = 220  $\Omega$
- R9...R12 = 10 k
- R13...R15 = 22 k
- R16 = 100 k (ou 108 k)
- R17 = 100 k
- R18 = 1k2
- R19 = 3k9
- R20 = 910  $\Omega$
- R21 = 33 k

### Condensateurs:

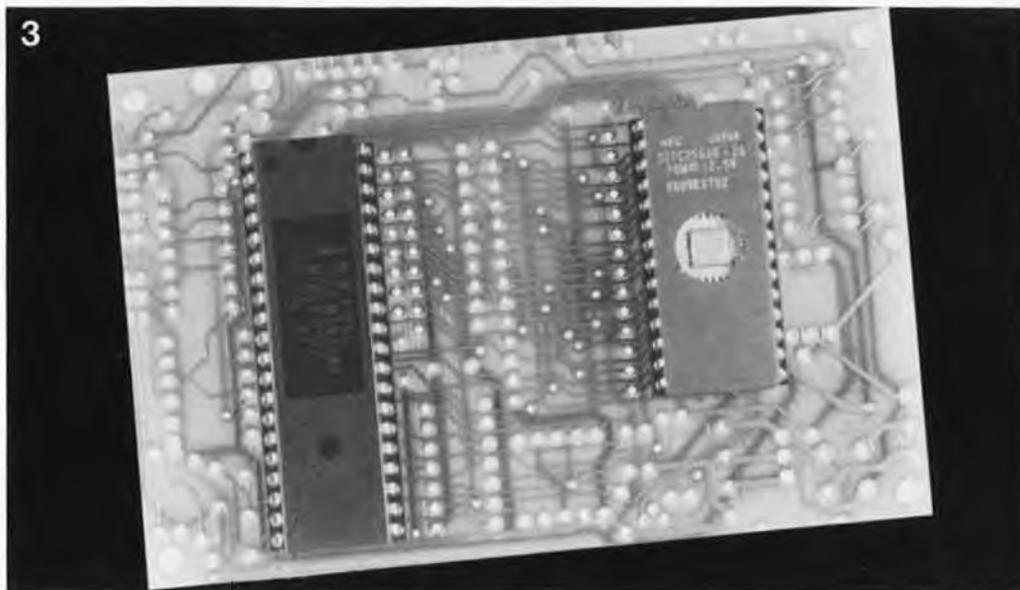
- C1,C2 = 22 p
- C3,C4 = 220 n (5 mm entre broches)
- C5...C9 = 22 n (5 mm entre broches)
- C10,C11 = 100  $\mu$ /25 V (radial)

### Semi-conducteurs:

- D1...D4 = zener 4V7
- D5...D10 = 1N4148
- D11 = 1N4001
- B1 = pont redresseur B80C1500 en boîtier cylindrique
- D12 = LED
- T1 = 2N2222
- IC1 = MIW-F-C51
- IC2 = 27256
- IC3 = 43256 SRAM 32 K
- IC4 = ICL8211
- IC5 = 74HC08
- IC6 = 74HC04
- IC7 = 74HC373
- IC8 = 7805

### Divers:

- X1 = quartz miniature HC18 11,0592 MHz
- accumulateur Cd-Ni 3,6 ou 4,8 V (par exemple VARTA3/60DK)
- bloc transformateur moulé 220 V/8...9 V/150 mA



**Figure 3.** La platine que vous trouverez auprès des sources habituelles comporte déjà les deux composants principaux: le microcontrôleur et l'EPROM programmés l'un et l'autre.

pas, vous pouvez supprimer R3, R4, R6, R8, D3, D4, D7, D8 et même supprimer IC5 (HC08) à condition de placer un pont de câblage entre ses broches 4 (ou 5) et 6, et un autre entre ses broches 13 et 11. Avant d'implanter IC1, IC2 et IC3 sur leur support, il faut encore réaliser le câblage du circuit.

### Câblage

Le câblage peut comporter une, deux ou trois opérations. Si vous n'utilisez pas d'imprimante vidéotex et n'envisagez pas d'en utiliser une, vous pouvez omettre le câblage correspondant. De la même manière, si vous utilisez un minitel fournissant une tension d'alimentation sur sa prise péri-informatique, vous n'aurez pas à câbler d'alimentation extérieure.

### MINITEL

En tout état de cause, il faudra fabriquer un cordon de liaison entre votre SERVITEL et la prise péri-

informatique de votre minitel. Cette liaison pourra être effectuée à l'aide de câble à 4 conducteurs plus un blindage relié à la masse aux deux extrémités, conformément aux indications fournies dans le schéma. La fiche DIN du schéma est la fiche mâle de l'extrémité d'un cordon qui vient de SERVITEL et va s'enficher dans la prise péri-informatique du minitel. Placez un petit manchon de gaine thermorétractable sur la connexion "8,5 V" de la prise DIN (broche 5) mâle. . .

Sur la platine, le câble péri-informatique sera relié aux connexions marquées M1, en respectant les indications fournies par la sérigraphie de la figure 2. Et n'oubliez pas de placer une bride sur le cordon, à l'intérieur du boîtier de votre SERVITEL: cette bride fortement serrée tiendra lieu de dispositif antitraction, de façon à interdire toute contrainte mécanique sur les soudures.

### IMPRIMANTE

Le câble de liaison vers l'imprimante vidéotex ne comporte que deux

conducteurs et un blindage relié à la masse aux deux extrémités. **Prenez soin d'identifier l'une des deux fiches DIN mâles à 5 broches** afin de pouvoir les distinguer facilement l'une de l'autre. Si vous n'utilisez pas d'imprimante vidéotex, vous pouvez omettre ce câblage, ainsi que l'implantation des composants R3, R4, R6, R8, R10, D3, D4, D7 et D8. Dans ce cas **remplacez R10 et R8 par un pont de câblage** si vous ne supprimez pas IC5.

### ALIMENTATION

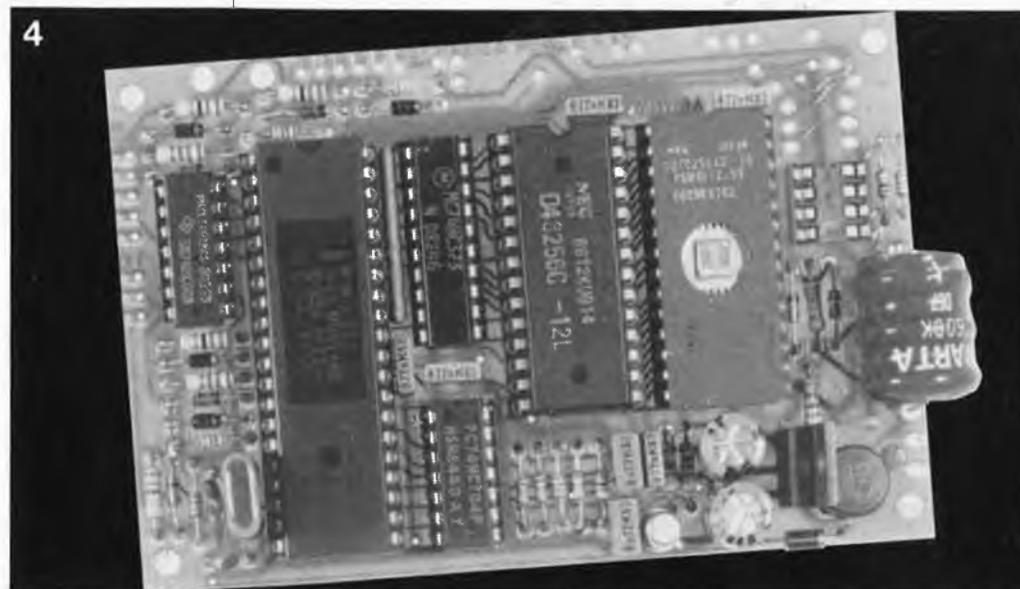
Si l'on veut profiter de la tension d'alimentation non régulée disponible sur la broche 5 de la prise péri-informatique, il faut soigner particulièrement le câblage de cette ligne, car tout court-circuit peut avoir des conséquences éventuellement fâcheuses, bien que les fabricants de minitel garantissent la protection de leur minitel contre les courts-circuits de la tension non régulée de 8,5 V. Dans ce cas, le pont redresseur B1 pourra être omis. Si l'on utilise un transformateur, on le connectera aux points A (pour "alternatif") sur la platine, au voisinage de l'accumulateur. Si l'alimentation extérieure fournit une tension continue comme le font la plupart des blocs d'alimentation moulés actuellement disponibles, on n'implante pas le pont B1, et l'on connecte la tension continue à la place du redresseur, aux points menant à l'entrée du régulateur IC8 (en haut à gauche) et au point de masse (en bas à droite).

Le dessin du circuit imprimé a été prévu pour un accumulateur de type 3/60DK de Varta dont le pôle positif doit être tourné du côté d'IC4. L'emplacement prévu pour un support à 6 broches à côté d'IC8 est réservé à une extension ultérieure (optocoupleur). Il en va de même pour les points de connexion L1 et L2 (ligne téléphonique), et pour les points E1 (5 V, masse, P1.0, P1.1, P1.5 et P1.6).

**Attention:** si l'on n'implante pas d'accumulateur de sauvegarde, on peut omettre D10, mais **il faut remplacer D9 par un pont de câblage**. L'accumulateur peut également être remplacé par une pile non rechargeable (5 V max), mais il faut impérativement supprimer la résistance R20 dans ce cas!

Il ne faut en aucun cas utiliser simultanément la tension de 8,5 V de la broche 5 du minitel et une alimentation par transformateur autonome!

Maintenant il reste à implanter les circuits intégrés sur leur support et à effectuer un dernier contrôle visuel du câblage, des soudures, de l'implantation des composants et de leur polarité, et le moment sera venu



**Figure 4.** Une fois que tous les composants sont montés, il reste quelques trous: ceux-ci sont prévus pour des extensions ultérieures.



d'inaugurer votre SERVITEL. Après la première mise sous tension, on pourra vérifier que la tension au point commun des résistances R16 et R21 est comprise entre 4,5 et 4,7 V. La tentation est grande, pour un fin bricoleur, d'incorporer le module SERVITEL directement dans le boîtier du minitel, plutôt que de le monter dans un coffret séparé comme nous suggérons de le faire. Inutile d'être polytechnicien pour percevoir les avantages que représente l'économie du boîtier, de l'alimentation et du câblage de SERVITEL. Nous insistons sur le fait que cette intervention, pour rusée qu'elle soit, est non seulement interdite, mais encore dangereuse, autant pour celui qui la pratique et ceux qui utilisent le MINITEL que pour l'appareil lui-même.

### Connexion

Connectez votre SERVITEL à un minitel et mettez-le sous tension. Vous verrez apparaître l'écran de la figure 5 après quelques secondes consacrées aux tests du type de minitel et de la présence d'une imprimante, ainsi qu'au passage en vitesse rapide (si le minitel est bistandard), c'est-à-dire 4800 bauds au lieu de 1200. Le contenu de cet écran est on ne peut plus explicite, puisqu'il vous soumet les 7 commandes possibles, dont 2 en mode connecté et 5 en mode non connecté. Il est impossible de donner un mode d'emploi détaillé de SERVITEL dans le cadre de cet article; on le trouvera sur quelques feuillets fournis avec la platine (voir tableau I). Contentons-nous ici de quelques remarques à la fois importantes et intéressantes.

Avec la plupart des fonctions de SERVITEL, vous constaterez que les touches de fonctions, sur lesquelles vous appuyez pendant le déroulement d'un écran, sont prises en compte aussitôt, ce qui représente un gain de temps considérable. A propos de touches de fonction, notez que par "TS&C/F" on désigne l'association de la touche sans inscription (touche "SHIFT" ou corbeille haute du minitel, à gauche de la touche "W") à la touche Connexion/Fin; c'est la seule combinai-

son qui donne naissance à un code strictement local. Le minitel reconnaît ces touches, mais n'envoie le code correspondant que sur la prise péri-informatique (13<sub>hex</sub> 49<sub>hex</sub>) et non au serveur. C'est grâce à cela que l'on peut communiquer directement avec SERVITEL alors même que l'on est en connexion avec un serveur. Ceci est nécessaire notamment chaque fois que l'on désire copier un écran dans la mémoire de SERVITEL.

**Important:** Appuyez d'abord sur la touche TS, puis sur la touche C/F; ensuite, relâchez la touche C/F, pour ne relâcher la touche TS qu'en dernier!

La touche GUIDE permet de passer de l'écran de la figure 5 à un second guide consacré à l'imprimante (écran F de la figure 6), et vice versa. C'est aussi la touche GUIDE qui permet de revenir au menu principal à n'importe quel moment.

Pour donner le numéro d'un écran à éditer, il suffit de taper un chiffre sur le pavé numérique à condition que le numéro de l'écran soit compris entre 0 et 9. Pour les autres, veuillez taper "E", puis deux chiffres, même pour les numéros inférieurs à 10 (ainsi, au lieu de 3, vous taperez 03). L'ensemble des fonctions de SERVITEL est facile à comprendre; quelques essais suffiront à un lecteur d'Elektor (ce sont des futés, ceux-là!) pour se familiariser avec les commandes. Ce qui n'apparaît pas en toute clarté, même aux grands futés, est la structure de la mémoire dans laquelle s'accumulent les écrans sauvegardés; or, il est important d'en comprendre le principe, afin d'en tirer le meilleur parti possible dans la pratique. Voici donc quelques explications à ce sujet.

### La mémoire

Fondamentalement, la mémoire est organisée en un anneau composé de blocs de 256 octets (un peu comme une disquette). Un écran de minitel correspond à environ 1 Koctet de mémoire, et un écran riche en graphisme peut compter 2 ou 3 K. Pour SERVITEL, un écran commence toujours par le code 0C<sub>hex</sub> (effacement d'écran) envoyé par le serveur. Mais au lieu d'un écran complet, il peut aussi ne s'agir que d'un fragment d'écran: sur l'annuaire téléphonique, par exemple, tout l'écran n'est pas réactualisé à chaque fois; seul le contenu des rubriques est renouvelé au fil des recherches; sur le Forum du serveur d'Elektor ou dans la rubrique des petites annonces, l'ossature de l'écran reste tandis que les messages défilent. C'est cela que

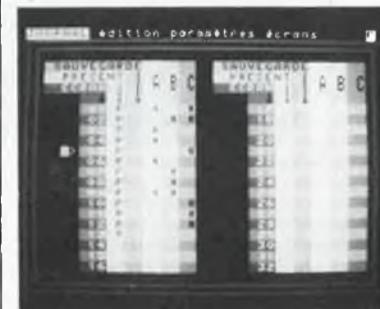
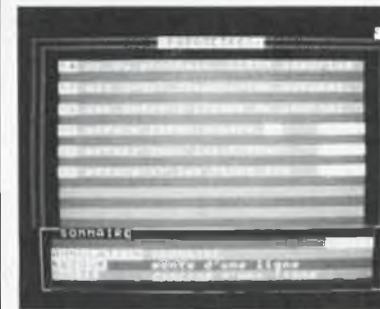
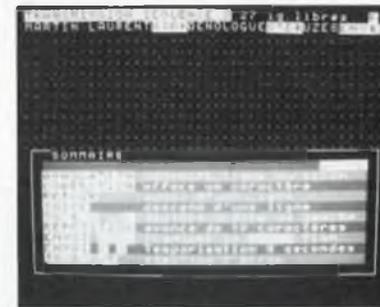


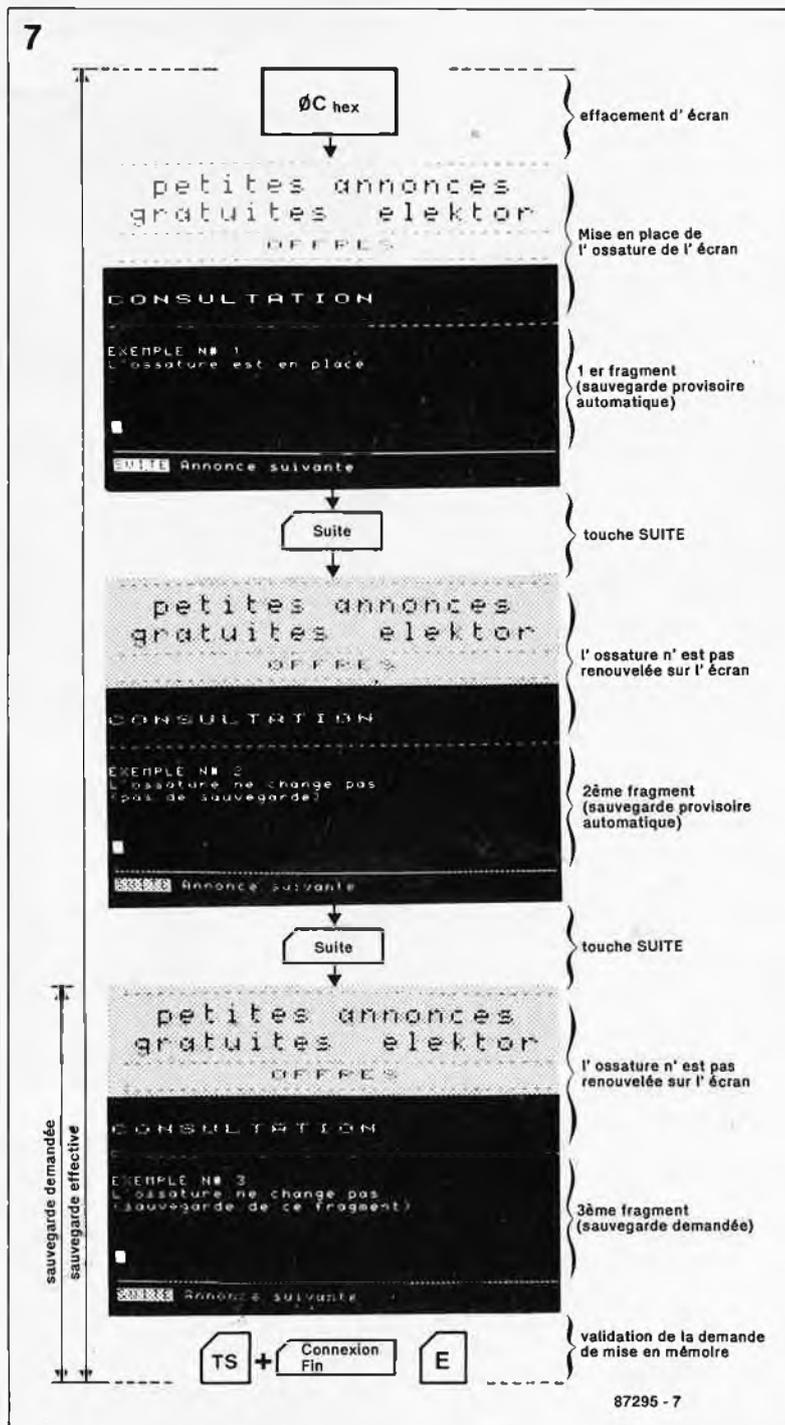
Figure 5. L'écran d'accueil de SERVITEL (qui n'est pas une PBM).

Figure 6. La photo A montre un écran en cours d'édition, avec la trame de points. En B on retrouve le même écran terminé. La photo C montre la préparation d'une séquence de transmission, tandis que sur les trois suivantes apparaissent les menus Paramètres, Journal Cyclique et Imprimante.

l'on appelle ici un fragment d'écran. Ce type d'information est caractérisé par le fait qu'il **ne commence pas par une commande d'effacement de l'écran** (OC<sub>hex</sub>). Un écran ou un fragment d'écran se termine par le code résultant de la commande "TS&C/F + E" par laquelle l'utilisateur indique que le fragment doit être sauvegardé. Ce détail apparemment anodin est d'une importance capitale pour comprendre certaines bizarreries qui peuvent se produire notamment lorsque l'on saute certains fragments d'un écran pour n'en mémoriser que certains autres. En effet, dans ce cas-là, il faudrait que le logiciel de SERVITEL soit capable d'extraire ce que nous avons appelé l'ossature initiale de l'écran en faisant abstraction des fragments que l'on

ne veut pas sauvegarder, et de la recomposer avec le contenu réel de l'écran au moment où est donnée la commande de sauvegarde. Or ceci est impossible; c'est pourquoi SERVITEL sauvegarde tout ce qu'il reçoit à partir de la commande OC<sub>hex</sub> jusqu'à la commande "TS&C/F + E", de telle sorte que lors de la consultation d'un tel écran sur SERVITEL en mode déconnecté, on verra défiler à toute vitesse des fragments que l'on croyait n'avoir pas sauvegardés, mais qui suivaient le dernier code OC<sub>hex</sub> reçu, et précédaient le ou les fragments réellement sauvegardé(s). Pour passer d'un fragment d'écran au suivant lors de la consultation, il suffit d'appuyer sur la touche SUITE ou sur la barre d'espacement du minitel.

Figure 7. Illustration du principe de sauvegarde des écrans et des fragments.



A titre d'exemple, la **figure 7** montre que pour mettre en mémoire le contenu de l'écran correspondant au fragment 3, il faut avoir tout sauvegardé depuis la réception du code OC<sub>hex</sub>.

Encore une remarque concernant la structure en boucle de la mémoire. Lorsqu'il est arrivé au bout de la mémoire disponible, SERVITEL recommence automatiquement au début. En pratique, la vaste capacité des 32 K de mémoire couvre largement la plupart des besoins courants et il n'arrive pas fréquemment que l'on assiste à un tel bouclage. On constatera plus fréquemment les effets (parfois dévastateurs sur le contenu de la mémoire) de la superposition de fragments nouveaux à des fragments anciens de longueur différente. Imaginez par exemple que les écrans 1 à 12 soient occupés dans la mémoire; vous décidez de mettre en mémoire un nouvel écran 4; si ce dernier est plus long que l'ancien écran 4, l'ancien écran 5 sera partiellement surchargé en mémoire par le nouvel écran 4, ce qui se traduit par une perte définitive du contenu de l'écran 5. Là encore, la pratique enseigne qu'il suffit d'utiliser les réserves de mémoire de SERVITEL pour ne pas rencontrer ce genre de problèmes. On s'habitue à faire le ménage régulièrement, pour supprimer les écrans qui ne servent plus à rien, voire pour effacer la mémoire toute entière.

Et pour finir, sachez que SERVITEL n'a pas de tampon de réception à proprement parler. Il utilise comme tampon la mémoire disponible après le dernier écran mémorisé, ou la section de mémoire désignée par le pointeur de réception (la flèche de l'écran Paramètres du Journal Cyclique). Pour reprendre l'exemple ci-dessus, cela signifie qu'une fois que vous avez placé la flèche du pointeur de réception sur l'écran 4, dans une mémoire où 12 écrans sont occupés, tous les codes reçus par SERVITEL sont mis en mémoire provisoirement, mais écrasent définitivement le contenu de la mémoire à partir de l'écran 4, même si finalement vous décidez de ne rien sauvegarder du tout! Il convient donc de se méfier de ce genre de manipulations... ■

A lire, à relire:  
8051-8052, ELEKTOR n° 105, mars 1987, page 23  
Horloge-étalon, ELEKTOR n° 105, mars 1987, page 68  
RAMSAS, ELEKTOR n° 111, septembre 1987, page 40  
Satellite d'affichage, ELEKTOR n° 112, octobre 1987, page 32

Tableau 1



SERVITEL ÉLECTION

NOTICE D'UTILISATION

INTRODUCTION

Le module SERVITEL ÉLECTION permet la mémorisation d'une trentaine de pages MINITEL dans une mémoire de 32 adresses sauvegardée par une alimentation autonome.

Les différents collecteurs de SERVITEL vont la mémorisation d'écrans MINITEL, avec possibilité de sauvegarder la consultation de ces écrans individuellement ou par séquences de la forme de journaux cycliques.

SERVITEL permet deux modes de fonctionnement :

- en mode CONNECTÉ à un serveur ;

- en mode DÉCONNECTÉ, avec une suite de touches qui vous permettent de communiquer avec le serveur en appuyant sur la touche **ENTRÉE**.

En mode connecté, avec une suite de touches qui vous permettent de communiquer avec le serveur en appuyant sur la touche **ENTRÉE**.

En mode déconnecté, avec une suite de touches qui vous permettent de communiquer avec le serveur en appuyant sur la touche **ENTRÉE**.

En appuyant sur la touche **ENTRÉE** depuis le guide principal, vous entrez dans le **SUITE** et vous pouvez accéder à la consultation de ces écrans individuellement ou par séquences de la forme de journaux cycliques.

MISE EN SERVICE

ÉTAT DE L'ÉCRAN DE SERVITEL

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

MÉMORISATION D'ÉCRANS

La mémorisation d'écrans se fait en mode connecté ou en mode déconnecté. Vous pouvez mémoriser un écran individuel ou une séquence d'écrans.

Après la mise sous tension de SERVITEL et du MINITEL, vous devez effectuer sur votre écran les opérations suivantes :

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

JOURNAUX CYCLIQUES

Il y a 4 journaux cycliques. Depuis le guide principal, taper :

1 - 1 pour le journal cyclique A ;  
2 - 2 pour le journal cyclique B ;  
3 - 3 pour le journal cyclique C ;  
4 - 4 pour le journal cyclique D (pour "tout" écrans).

Pour arrêter le déclenchement du journal cyclique, appuyez sur la touche **ENTRÉE**. La visualisation des écrans se fait par ordre croissant des numéros d'écrans, avec ordre d'écran à chaque fois que le guide est obtenu par l'activation.

ÉDITION D'ÉCRANS

L'édition d'écrans se fait en mode non connecté. L'édition consiste à créer un nouvel écran ou à modifier un écran existant. Pour modifier un écran, appuyez sur la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) depuis le guide principal, taper :

1 - 1 pour le journal cyclique A ;  
2 - 2 pour le journal cyclique B ;  
3 - 3 pour le journal cyclique C ;  
4 - 4 pour le journal cyclique D (pour "tout" écrans).

Pour arrêter le déclenchement du journal cyclique, appuyez sur la touche **ENTRÉE**. La visualisation des écrans se fait par ordre croissant des numéros d'écrans, avec ordre d'écran à chaque fois que le guide est obtenu par l'activation.

Après la mise sous tension de SERVITEL et du MINITEL, vous devez effectuer sur votre écran les opérations suivantes :

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

La flèche blanche pointe le numéro du prochain écran à mémoriser. En actionnant le curseur sur la flèche, vous pouvez déplacer à l'échelle des positions **SUITE** et **ENTRÉE** ou avec les flèches correspondantes pour **SUITE**, **ENTRÉE** ou avec le **MINITEL** apparaît un **SUITE** des fonctions.

Après la mise sous tension de SERVITEL et du MINITEL, vous devez effectuer sur votre écran les opérations suivantes :

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

- appuyer la touche **ENTRÉE** (ou **ESC**) pour accéder à l'écran de l'état de l'écran de SERVITEL ;

# récepteur ondes courtes BLU



pour les bandes des 20 et des 80 mètres

**DXeurs endurcis, qu'ils soient amateurs expérimentés ou novices avides de découvrir le monde des ondes courtes, trouveront chaussure à leur pied et prendront tous un plaisir certain à ce récepteur ondes courtes BLU (bande latérale unique) conçu tout spécialement pour les bandes des 20 et 80 mètres, récepteur dont les atouts majeurs sont compacité, sensibilité et reproductibilité aisée.**

La bande des 80 mètres s'étend approximativement sur une plage allant de 3,5 à 4 MHz; ses caractéristiques de propagation permettent des communications "locales" sur des distances allant jusqu'à 1 000 km environ. La bande des 20 mètres (14 à 14,5 MHz) est elle idéale pour une communication globale, à condition de disposer de "trajectoires" convenables, c'est-à-dire de "lignes" de propagation troposphérique existantes et "ouvertes". Il suffit dans ce cas de puissances ridiculement faibles pour couvrir des distances incroyablement importantes, mais ceci suppose une certaine connaissance de la fréquence maximale utile (FMU)

dans la direction de réception et ceci à une heure locale donnée.

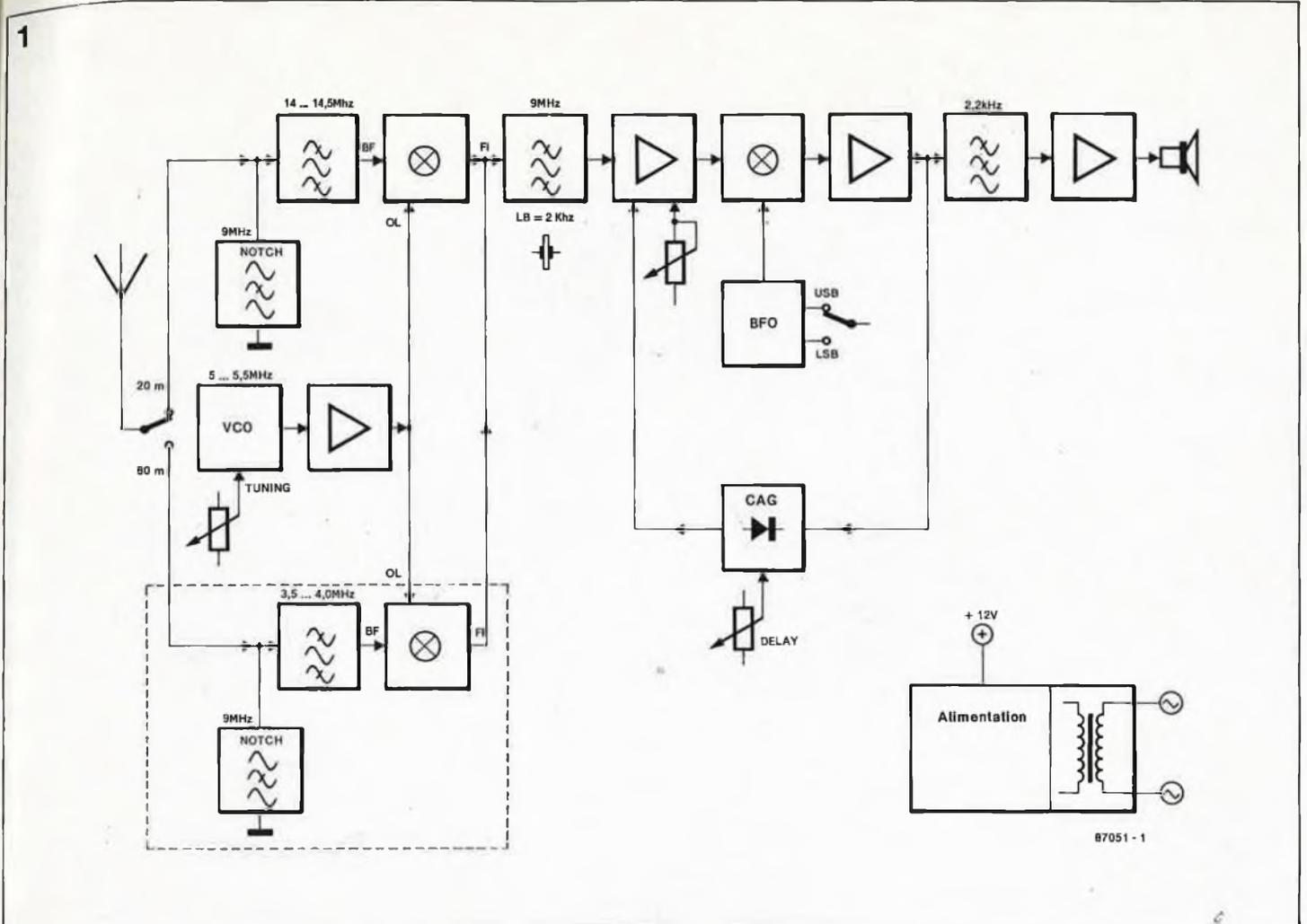
Des segments des bandes 20 et 80 mètres sont assignés aux radio-amateurs, mais les limites de bande ne sont pas exactement les mêmes partout dans le monde.

Une écoute assidue et en "temps réel" des radio-amateurs et des stations utilitaires trafiquant sur ces bandes est sans aucun doute l'approche la meilleure pour en apprendre les spécificités, en particulier du point de vue des conditions de propagation optimales en fonction de la région du monde concernée. Le récepteur décrit dans cet article constitue un instrument d'explora-

tion pratique pour se mettre à l'écoute d'un éther de plus en plus b(r)ouillonnant d'informations.

## Le synoptique

Lorsque le sélecteur de bande se trouve dans la position illustrée par le synoptique de la **figure 1**, le signal en provenance de l'antenne est envoyé à un filtre passe-tout dimensionné pour la plage 14 à 14,5 MHz. Un filtre bouchon (NOTCH) de 9 MHz, placé à l'entrée bloque les signaux de très fort niveau dans cette plage de fréquences pour éviter qu'ils n'agissent sur la partie traitant



la fréquence intermédiaire (FI) où ils risqueraient de provoquer interférences et intermodulations.

Après passage par un tampon, le produit d'un oscillateur commandé en tension (VCO) dont la plage de réglage (TUNING) bat la gamme 5 à 5,5 MHz, est appliqué aux entrées de l'oscillateur local (OL) des mélangeurs actifs implantés à la suite des sections d'entrée 20 et 80 mètres. La bande passante du signal FI obtenu après son passage par un filtre à quartz de 9 MHz est de 2 kHz environ. A la suite de l'étage d'amplification FI on découvre un détecteur de produit servant à la démodulation des signaux BLU. L'oscillateur de fréquence de battement (BFO) permet la détection de la bande latérale haute ou basse (USB/LSB). Le signal disponible à la sortie du détecteur subit un filtrage avant d'être appliqué d'une part à l'amplificateur BF et d'autre part à un dispositif de CAG (commande automatique de gain), circuit comportant une "inertie" (DELAY) ajustable. A son tour, la CAG commande le gain de l'amplificateur FI.

### Description du circuit

Comme on pouvait s'y attendre à

l'étude du synoptique, le schéma électronique de notre récepteur ondes courtes BLU est relativement complexe. Attention, à l'exception de celle entourant l'alimentation, les lignes pointillées ne déterminent pas les différents sous-ensembles mais symbolisent tout simplement les tôles de blindage dont il faudra doter le montage.

Le sélecteur de bande S1, un inverseur double évoqué dans le paragraphe précédent, donne accès soit à la bande des 20 mètres, soit à celle des 80 mètres. Les triplettes L5-C1-C2 (20 m) et L4-C6-C7 (80 m) constituent chacune l'un des filtres-bouchons montés en résonance-série. Le signal fourni par l'antenne est appliqué à un filtre passe-tout composé d'un filtre en T (L5-L6-C8) et d'un circuit d'amortissement monté en résonance-parallèle (L7-C10-R5). On remarquera le montage en parallèle des grilles g2 des FET-MOS à double grille, T1 et T2, ceci pour en assurer une attaque optimale, par couplage en tension continue, par le tampon de VCO, T6. Les drains de T1 et T2 pour leur part se joignent avant de fournir leur signal combiné aux mélangeurs à travers le primaire (à amortissement) du transformateur FI, la self L8. Le second circuit de l'inverseur S1, S1b, met à la masse la

source du mélangeur concerné. Le FET-MOS non utilisé voit sa source forcée au +12 V à travers une résistance de 100 kΩ, son drain présentant de cette manière une impédance élevée. Le condensateur variable C13 sert à affiner le réglage de L8 sur la fréquence de 9 MHz. Le filtre passe-tout pour la bande des 20 mètres est une combinaison série-parallèle comportant deux condensateurs variables utilisés pour obtenir la réponse en fréquence recherchée.

L'oscillateur T7 associé au tampon couplé en tension continue T6, constitue le VCO. Si le condensateur variable C24 permet de fixer entre 5 et 5,5 MHz la plage des fréquences de sortie, la syntonisation (l'accord) est réalisé à l'aide de la tension continue disponible au curseur de P1, tension attaquant une diode varicap double, D2. L'impédance élevée présentée par la grille g1 du FET-MOS T7 permet une charge minimale du circuit accordé parallèle qui détermine la fréquence de l'oscillation. Par mise à la masse de la source de T7 à l'aide d'une prise intermédiaire sur la bobine L7, on réalise une réaction positive sur l'oscillateur. Le point de test TP2 présent à la sortie de l'étage tampon permet la connexion d'un fréquencemètre,

Figure 1. Synoptique du récepteur BLU pour les bandes des 20 et 80 m.

**Figure 2. L'électronique du récepteur BLU. Les pointillés longs symbolisent les tôles de blindage soudées sur le circuit imprimé.**

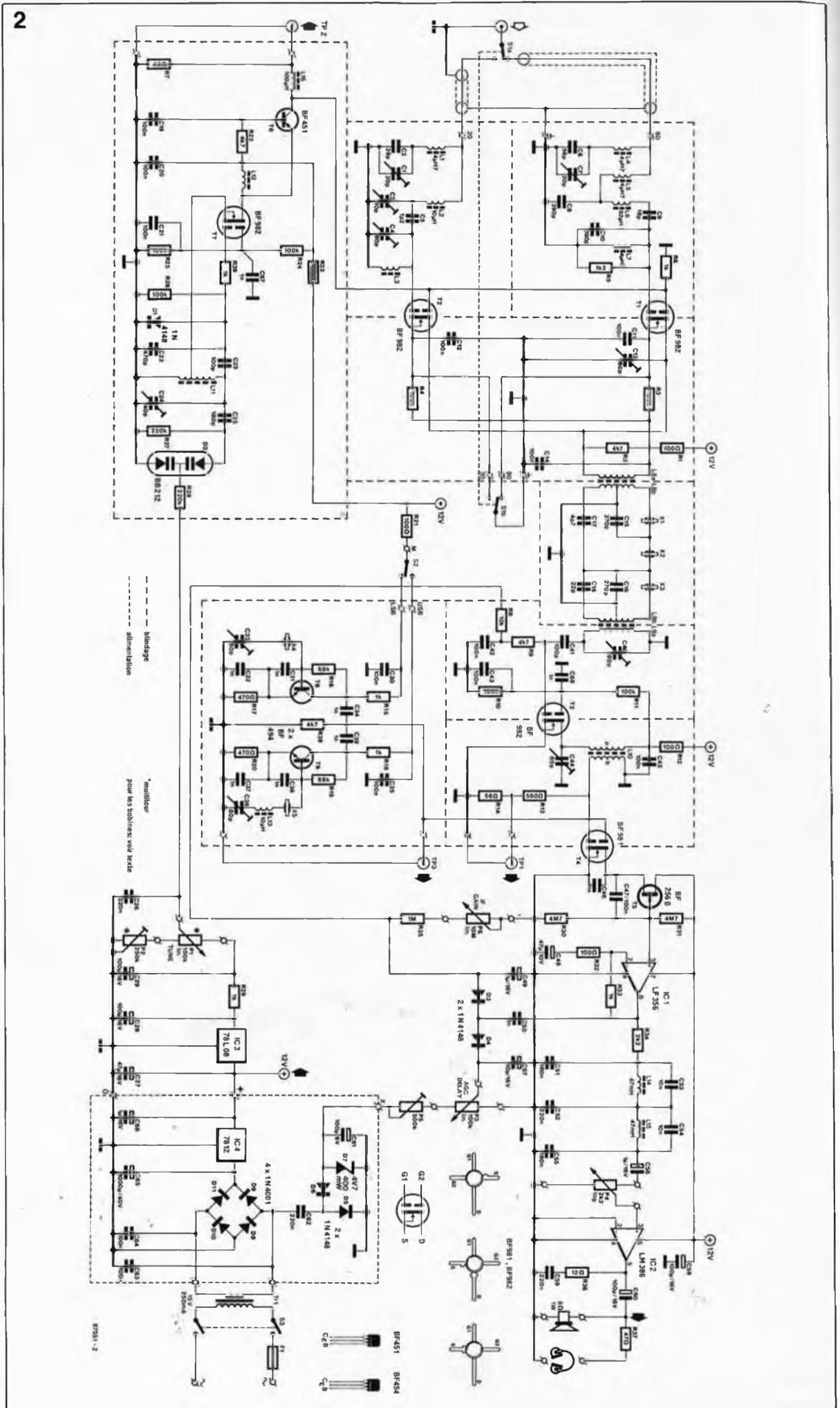
**Liste des composants**

Résistances:

- R1, R12, R21, R23, R32 = 100 Ω
- R2, R9, R22, R38 = 4k7
- R3, R4, R10, R11, R24...R26 = 100 k
- R5 = 1k2
- R6, R15, R18, R29, R33, R39 = 1 k
- R7 = 68 Ω
- R8 = 10 k
- R13 = 560 Ω
- R14 = 56 Ω
- R16, R19 = 68 k
- R17, R20 = 470 Ω
- R27, R28 = 220 k
- R30, R31 = 4M7
- R34 = 2k2
- R35 = 1 M
- R36 = 12 Ω
- R37 = 47 Ω
- P1 = 100 k log. multitour
- P2 = 250 j ajust. multitour
- P3 = 100 k lin.
- P4 = 2k2 log.
- P5 = 500 k ajust.
- P6 = 10 M lin.

Condensateurs:

- C1, C7 = 20 p ajust. à film plastique
- C2 = 39 p
- C3 = 10 p ajust. à film plastique
- C4, C13, C33, C38, C40, C44 = 80 p ajust. à film plastique
- C5 = 1p2
- C6 = 56 p
- C8, C10 = 390 p
- C9 = 18 p
- C11, C12, C14, C19...C21, C30, C35, C42, C43, C45, C47, C63, C64 = 100 n
- C15, C16 = 270 p
- C17 = 4p7
- C18 = 22 p
- C22 = 470 p
- C23, C41 = 100 p
- C24 = 40 p ajust. à film plastique
- C25 = 180 p
- C26, C52, C59, C62 = 220 n
- C27 = 47 μ/16 V
- C28, C29, C58, C60 = 100 μ/16 V
- C31, C32, C34, C36, C37, C39, C46, C50 = 1 n
- C48 = 47 μ/10 V
- C49, C56, C66 = 1 μ/16 V
- C51, C55 = 180 n



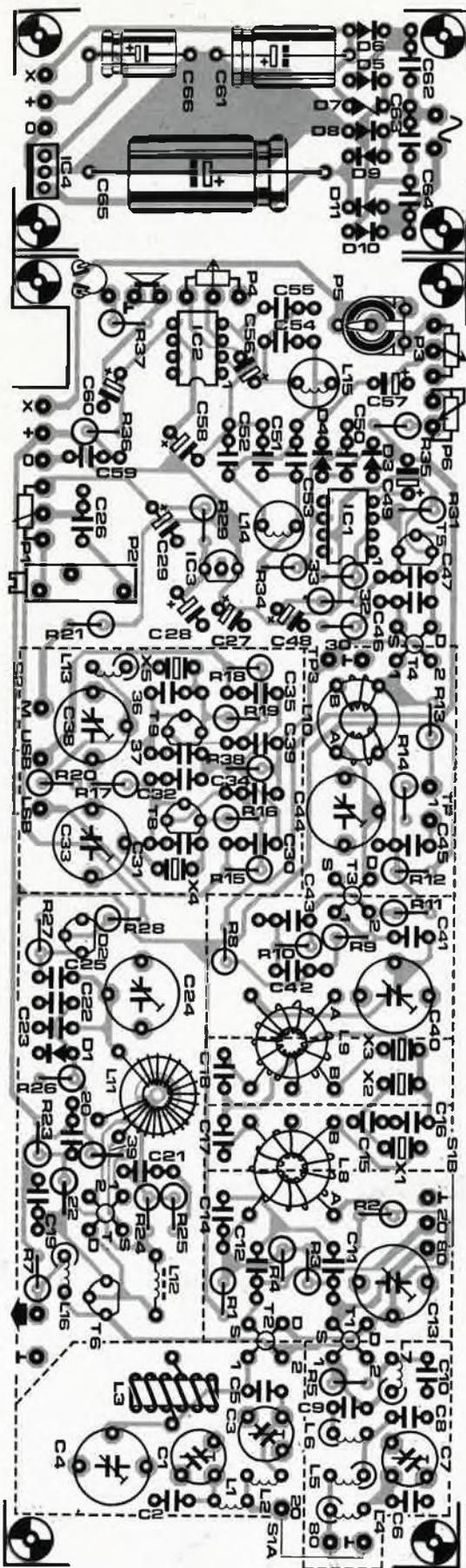


Figure 3. Sérigraphie de l'implantation des composants sur la platine conçue à l'intention de ce montage.

instrument qui peut alors visualiser la fréquence sur laquelle s'est fait l'accord.

Une série de trois quartz de 27,005 MHz (3ème harmonique) constitue un filtre FI étroit. En raison de la capacité des composants connexes, chacun des quartz oscille à une fréquence légèrement décalée par rapport à sa fréquence fondamentale et constitue un circuit accordé série doté d'un facteur Q très élevé. Associés aux capacités et aux inductances qui les entourent, ces quartz forment un filtre FI de 9 MHz dont la largeur de bande ne dépasse pas 2 kHz. Le FETMOS T3 constitue l'amplificateur FI dont le gain est et commandé par la CAG et ajustable par action sur P6. Après amplification, le signal subit un couplage inductif par l'intermédiaire de L10. Au point TP1 on dispose du signal FI filtré, utilisable pour une éventuelle procédure d'alignement.

T4 alimenté par la source de courant T8 constitue le détecteur de produit utilisé pour la démodulation du signal BLU. Les oscillateurs pour les bandes latérales uniques inférieure et supérieure (USB/LSB) sont virtuellement identiques. Nous l'avons indiqué précédemment, les quartz oscillent à une fréquence très légèrement décalée par rapport à la fréquence fondamentale de 9 MHz. Ainsi le signal de sortie de l'un des oscillateurs BLU forme le signal de référence utilisé pour la démodulation du signal BLU. L'inverseur S2 permet la sélection de la BLU inférieure ou supérieure. Les condensateurs variables C33 et C38 permettent d'ajuster la fréquence de sortie à l'un ou l'autre oscillateur, fréquence dont on pourra vérifier la valeur à l'aide d'un fréquencemètre connecté au point TP3.

IC1 génère un signal BF dont le filtrage est pris en compte par les diodes D3 et D4 de manière à disposer de la tension utilisée comme signal de CAG. Le niveau de la tension de polarisation négative présent aux bornes de C57 peut être ajusté par action sur le potentiomètre ACG DELAY (= INERTIE CAG), P3. Cette tension de polarisation est extraite d'une source de tension (la diode zener D7 et les composants connexes) fournissant -4,7 V stabilisés. La CAG agit de concert avec la commande IF GAIN (= GAIN FI), de sorte que la tension négative commande efficacement le gain de T3, par mise de g1 à un potentiel inférieur à celui de la source.

Le filtre BF de 2,2 kHz évoqué lors de l'étude du synoptique est du type en double  $\Pi$  et intercalé entre la sortie du tampon IC1 et de l'amplificateur BF IC2.

- C53, C54 = 10 n
- C57 = 10  $\mu$ /10 V
- C61 = 100  $\mu$ /6 V
- C65 = 1 000  $\mu$ /40 V
- C67, C68 = 1 n en version CMS !!

Semi-conducteurs:

- D1, D3... D6 = 1N4148
- D2 = BB 212
- D7 = diode zener 4 V7/400 mW
- D8... D11 = 1N4001
- T1... T3, T7 = BF 982
- T4 = BF 981
- T5 = BF 256B
- T6 = BF 451
- T8, T9 = BF 494
- IC1 = LF 356
- IC2 = LM 386
- IC3 = 78L08
- IC4 = 7812

Bobines:

- L1, L4, L5, L7 = 4  $\mu$ H7
- L2, L13 = 10  $\mu$ H
- L3 = 24 spires \* sur tore ferrite T25-6
- L6 = 82  $\mu$ H
- L8A, L9A, L10A = 25 spires \* sur tore ferrite T50-6
- L8B, L9B = 5 + 5 spires (prise intermédiaire) \*
- L10B = 8 spires \*
- L8A et L8B se trouvent sur le même tore, il en est de même en ce qui concerne respectivement les paires L9A, L9B et L10A, L10B
- L11 = 42 spires \*\* (avec prise intermédiaire à 4 spires de la masse) sur tore T50-6
- L12 = 10 spires \*\* sur perle ferrite
- L14, L15 = 47 mH
- L16 = 100  $\mu$ H

- \* = de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm de section
- \*\* = de fil de cuivre émaillé de 0,2 mm de section

Divers:

- S1A, S1B = commutateur rotatif deux circuits 2 positions
- S2 = commutateur rotatif un circuit deux positions
- S3 = interrupteur marche/arrêt double
- F1 = fusible 100 mA
- X1... X5 = quartz 27,005 MHz (3ème harmonique)
- Tr1 = 15 V/250 mA
- HP = mini haut-parleur 8  $\Omega$

L'alimentation on ne peut plus classique de ce montage fait appel à des régulateurs de la série 78 que nous ne vous ferons pas l'injure de présenter. La tension de 12 V disponible à la sortie de IC4 est utilisée pour la quasi-totalité du montage; après avoir été abaissée à 8 V, elle constitue la tension d'accord appliquée au curseur de P1. L'ajustable P2 permet de jouer sur la valeur minimale de cette tension d'accord.

**La réalisation**

Les orifices percés dans cette platine double-face (dont on retrouve la sérigraphie des composants en figure 3) ne sont pas métallisés. La surface de cuivre côté composants constitue un grand plan de masse. Si les circonstances l'exigent on pourra séparer la partie alimentation du reste du circuit imprimé.

On commencera par réaliser les bobines L3, L9...L12 selon les instructions données dans la liste des composants. Fixez le fil de cuivre émaillé sur le tore à l'aide d'une goutte d'araldite ou d'un peu de cire. Après en avoir terminé la fabrication, poser les bobines aux emplacements prévus à leur intention en veillant à ne pas faire d'erreur dans la connexion des primaires, des secondaires et des prises intermédiaires. Effectuer les soudures prévues. Implanter les composants restants dans l'ordre suivant: résistances, diodes, condensateurs (à l'exception des deux condensateurs CMS C67 et C68), les

selfs à valeur fixe, les picots et les quartz. **Pensez à effectuer les soudures côtés plan de masse (sérigraphie) des composants qui l'exige** (il s'agit des pattes de composants sortant des orifices ne présentant pas d'îlot d'isolation dans le plan de masse). Attention aux erreurs de polarisation des condensateurs électrolytiques! Il est temps maintenant de s'intéresser aux transistors et aux supports pour circuits intégrés (de bonne qualité S.V.P.). Assurez-vous du brochage correct des transistors FETMOS T1...T4 et T7 et enfoncez leurs broches dans les orifices prévus avant de les souder définitivement à leur place. Les connexions de source de T3 et T4 sont elles aussi à souder au plan de masse. Souder ensuite le condensateur CMS C68 directement entre la grille 2 de T3 et la masse (la surface du plan de masse). Faire de même pour le CMS C67, à souder entre la grille 2 de T7 et la masse.

Monter ensuite les ajustables P2, P5 puis les condensateurs variables. Attention à ne pas déformer les feuillets de plastique des condensateurs variables lors de la soudure de deux de leurs broches au plan de masse. Comme il s'agit d'un montage HF, il est indispensable de mettre en place un blindage réalisé à l'aide de morceaux de tôle de fer blanc ou de laiton de 20 mm de haut soudés sur les lignes pointillées représentées sur la sérigraphie. On veillera à ne pas abîmer de composant lors de la mise en place. Aux endroits où le blindage doit passer au-dessus d'un

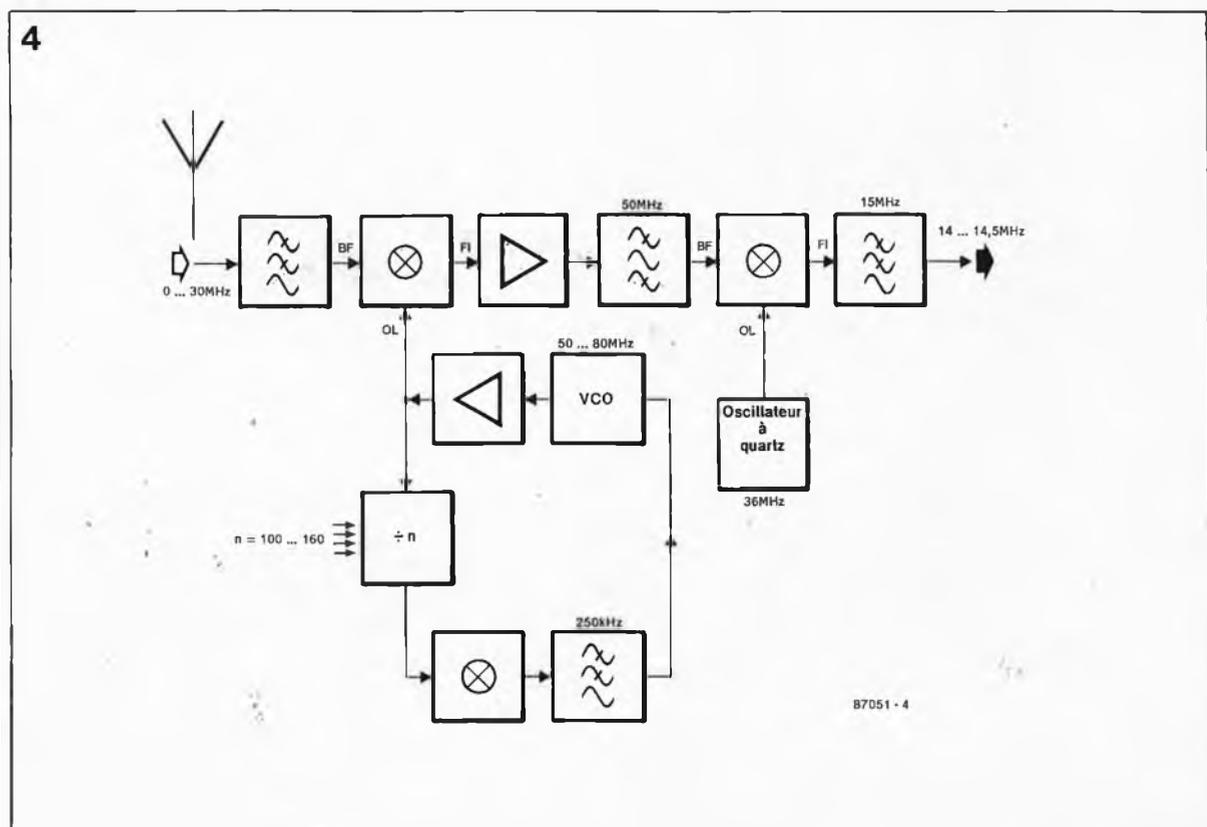
composant, en particulier sur l'un des FETMOS, on effectuera une découpe de telle manière que le blindage ne puisse toucher de composant. Après réglage du récepteur, on isolera totalement le sous-ensemble FI en le fermant à l'aide d'un rectangle de tôle de blindage horizontal soudé sur les côtés du "coffret" constitué par les quatre morceaux de tôle montés verticalement.

Après avoir choisi un boîtier convenable pour le récepteur, on y déterminera les endroits où positionner le circuit principal, la platine d'alimentation (si elle a été séparée de ce dernier), le transformateur et le reste des sous-ensembles (organes de commande etc). La photographie d'illustration de cet article donne un exemple d'implantation des sous-ensembles dans le coffret ainsi que celle des organes de commande sur la face avant.

L'interconnexion des inverseurs USB/LSB et 20/80 m au circuit principal se fera avec du câble blindé. Entortiller les fils de liaison aux potentiomètres IF GAIN, AF GAIN, AGC DELAY et TUNING. A noter au passage que ce dernier potentiomètre est un multitour à couronne et à vernier.

L'embase de la prise "entrée d'antenne", Amphenol (UHF) ou BNC (le choix est libre), prendra place sur la face arrière du boîtier. Son interconnexion aux picots sur la platine sera faite à l'aide de câble coaxial. On pourra également prévoir sur la face arrière une embase BNC reliée au picot TP2 par une courte longueur

Figure 4. Exemple-type du synoptique d'un convertisseur 0-30 MHz.



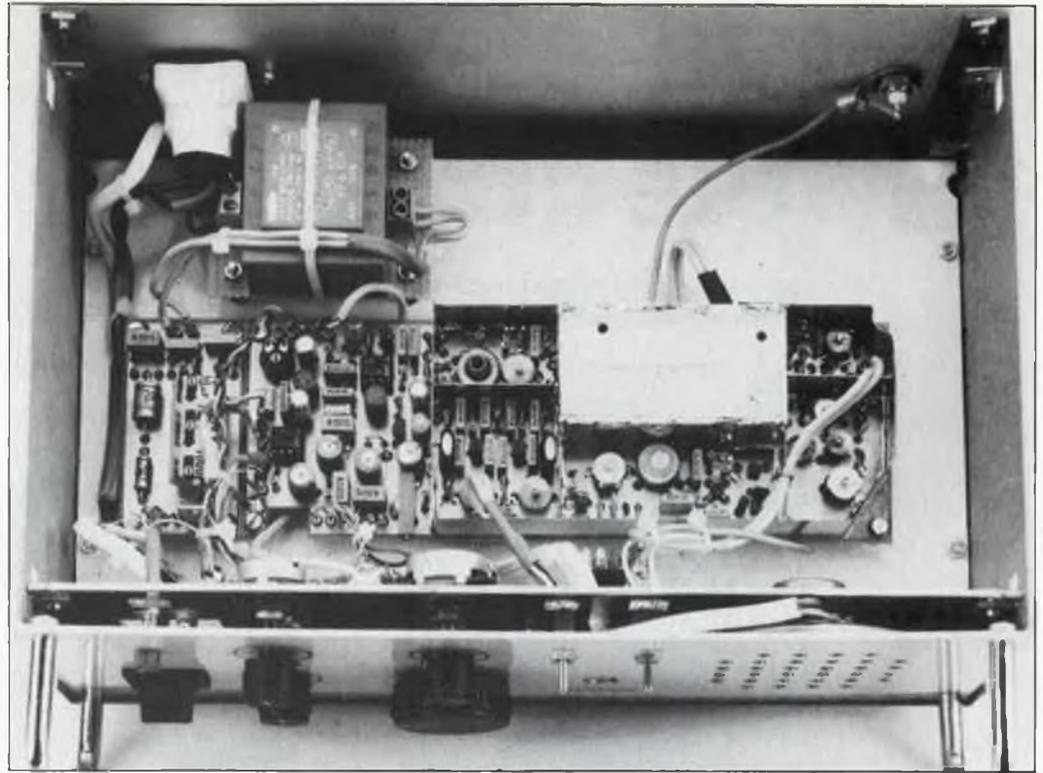
de câble coaxial fin. On se rappellera qu'il s'agit là d'une sortie à faible impédance couplée en tension continue.

### Le réglage

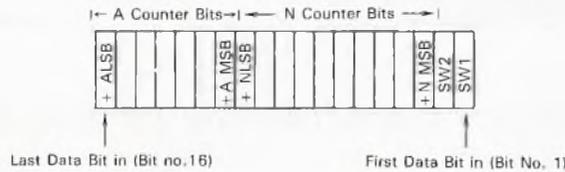
Vérifier le fonctionnement convenable de l'alimentation avant de la connecter au récepteur.

Ceci fait, effectuer l'interconnexion de l'alimentation au circuit imprimé principal. Positionner tous les ajustables, condensateurs variables et potentiomètres à mi-course. Brancher un fréquencemètre au point TP2 et jouer sur la position de C24 et de P2 de manière à ce que P1 batte une plage de fréquence allant de 5 à 5,5 MHz. Positionner le sélecteur de bande sur 80 m et connecter une antenne. Vous devriez entendre du bruit. Le premier pas consiste à rechercher le niveau maximal de bruit par action sur C13, C40 et C44. Ces réglages, critiques pour le bon fonctionnement ultérieur de l'appareil, demandent un certain doigté et un rien de patience. Vérifier qu'une action sur IF GAIN provoque bien une variation du niveau de bruit.

Utiliser le point TP3 pour vérifier la fréquence de sortie des oscillateurs de bande latérale. Pour ce faire, mettre le sélecteur sur LSB et jouer sur C33 jusqu'à ce que le fréquencemètre indique 8,9985 MHz. Basculer S2 sur USB et modifier la position de C38 jusqu'à lire une fréquence de 9,0015 MHz. Partir à la recherche sur la bande d'une émission BLU ou RTTY puissante. Optimiser le réglage des condensateurs variables évoqués plus haut tout en réduisant le gain FI en fonction des conditions de réception. Vérifier le fonctionnement de la CAG en s'accordant sur un signal faible. Le réglage de P5 se fera à la discrétion de l'opérateur en fonction de la réponse du circuit de CAG. Reprendre l'ensemble de la procédure de réglage pour optimiser la réception sur la totalité de la bande des 80 m. Passer S2 sur la position 20 m et régler le filtre passe-tout pour obtenir une réception optimale. Les filtres-bouchons sont réglés de manière à produire l'atténuation la plus importante à 9 MHz. On peut utiliser l'un des oscillateurs 9 MHz comme générateur de signal BF. Pour ce faire, à l'aide d'un réseau de résistances adéquat, on atténuera le signal disponible sur TP3 avant de le connecter à l'entrée d'antenne. Brancher une sonde d'oscilloscope (10 MΩ, 5 pF) sur la broche de C4 côté BF. Ajuster la position de C1 pour obtenir la réjection maximale du signal de 9 MHz. Basculer le sélecteur de bande en position 80 m, connec-



5



ter la sonde sur L7 côté BF et ajuster C7 de la même manière.

### Un récepteur de "couverture générale"

Ce système peut constituer la section FI syntonisable d'un récepteur de radiocommunication de 0 à 30 MHz. La figure 4 donne un synoptique-type, le schéma de l'électronique proprement dite a été quant à lui donné dans l'article 105 du numéro double de Juillet/Août 1987 "Synthétiseur pour 48... 78 MHz" (page 132...). Le signal disponible en sortie du convertisseur est appliqué à l'entrée 20 m du présent récepteur dont il n'est pas nécessaire alors de réaliser la partie 80 m. La commande par ordinateur du récepteur ainsi réalisé reste simple puisque tous les signaux de commande sont des tensions continues aisément générables par convertisseurs N/A. De toutes manières, il est pratiquement impossible de se passer d'ordinateur dès que l'on envisage de s'attaquer au décodage de

transmissions RTTY, morse, FAX ou SCTV (signaux TV à balayage lent)... alors pourquoi se priver de l'agrément d'utilisation qu'il apporte? **K**

Photo. Vue plongeante à l'intérieur d'un récepteur ondes courtes BLU terminé.

Figure 5. Format des données nécessaires à la programmation du MC 145156 utilisé dans le synthétiseur HF 48... 78 MHz (n° 109/110, page 132).

Note: dans l'article évoqué plus haut, il est fait mention d'une figure 4 donnant le format des données pour la programmation du MC 145156-1, (figure que tout lecteur attentif aura cherché en vain). Des ciseaux vengeurs (étaient-ce ceux de la censure?) sont passés par là. La figure 5 répare (un peu tardivement il est vrai) cette brutale mutilation. Nous ne reprenons pas ici les explications concernant cette programmation puisqu'elles sont données dans l'article mentionné, et que de toutes manières sans lecture de ce dernier, il est illusoire de penser pouvoir réaliser le synthétiseur HF à base de MC 145156 dont parle cet article.

# va-et-vient électronique

R.Kambach

conçu pour les longs couloirs obscurs!



Voici un circuit capable de commuter une charge par l'intermédiaire d'un relais à partir de commandes reçues de 2, 3 ou 10 interrupteurs, peu importe leur nombre. Un détail intéressant: les interrupteurs peuvent être dotés chacun d'une lampe-témoin. Pour câbler tout cela, deux fils suffisent!

Initialement, un va-et-vient électrique est un dispositif qui permet de commander une lampe à partir de deux interrupteurs. On utilisait autrefois des interrupteurs spéciaux pour permettre l'usage simultané de plus de deux points de commande. Aujourd'hui, le problème a été considérablement simplifié par la mise en oeuvre de relais électro-mécaniques commandés par des boutons-poussoirs. Il reste néanmoins que si l'on désire que chacun des interrupteurs soit doté d'une petite ampoule ou d'une LED qui en signale la position dans la pénombre ou l'obscurité, ou qui serve de lampe-témoin d'activité du relais, le nombre de fils à tirer n'est pas négligeable.

## 2 ou 3 lignes

Le montage présenté ici apparaît sous une double forme, l'une économique en composants, mais qui nécessite trois fils, l'autre à peine plus compliquée, mais qui se contente de deux fils, éclairage des poussoirs

compris. Les deux versions ont un circuit imprimé commun. Pour décrire notre va-et-vient électronique, nous nous reporterons au schéma de la **figure 1**. Ne vous inquiétez pas de relever sur le schéma un nombre si élevé d'astérisques de renvoi au texte. Nous y reviendrons. Pour l'instant vous pouvez également ignorer le cadre pointillé qui n'est là que pour indiquer que son contenu sera modifié pour la seconde version.

Partons de la situation suivante: la tension d'alimentation appliquée au circuit est comprise entre 12 V et 24 V. Le relais est au repos (le contact de la charge et le contact d'auto-entretien sont ouverts); les LED sont éteintes. Si l'on appuie à présent sur le poussoir S1, le transistor T4 devient brièvement conducteur (le temps que C2 se soit chargé). Le relais est excité, puisque T2 est lui-même passant. Le contact d'auto-entretien du relais se ferme et reste fermé, entretenant ainsi l'excitation du relais. En même temps, le condensateur électro-chimique C1 commence à se charger à travers R5. Le

transistor T3 ne peut pas devenir passant avant la fin de la charge, et une fois que T3 se met à conduire, T4 est de nouveau bloqué: il ne se passe donc rien pour l'instant. Il faut que l'on réappuie sur S1 ou l'un des autres poussoirs S<sub>x</sub> pour que T4 redevienne brièvement passant. Ceci a pour effet de rendre passant T1 (à travers T3 et R2). Conséquence: T2 se bloque et le relais n'est donc plus excité. On aura compris que pour que le circuit fonctionne comme il faut, il importe que T4 se bloque avant que T3 ne conduise! Le type de relais utilisé devra être adapté à la tension d'alimentation; on peut même conseiller de rechercher d'abord le relais, et de déterminer la tension d'alimentation en conséquence. Ne perdez pas de vue le fait que le relais doit être capable de commuter une charge alimentée sous 220 V: une puissance de 450 W correspond à un courant alternatif de 2 A environ à travers les contacts du relais. La tension d'excitation du relais du circuit de la **figure 2** doit être de 15 V. La valeur de la résistan-

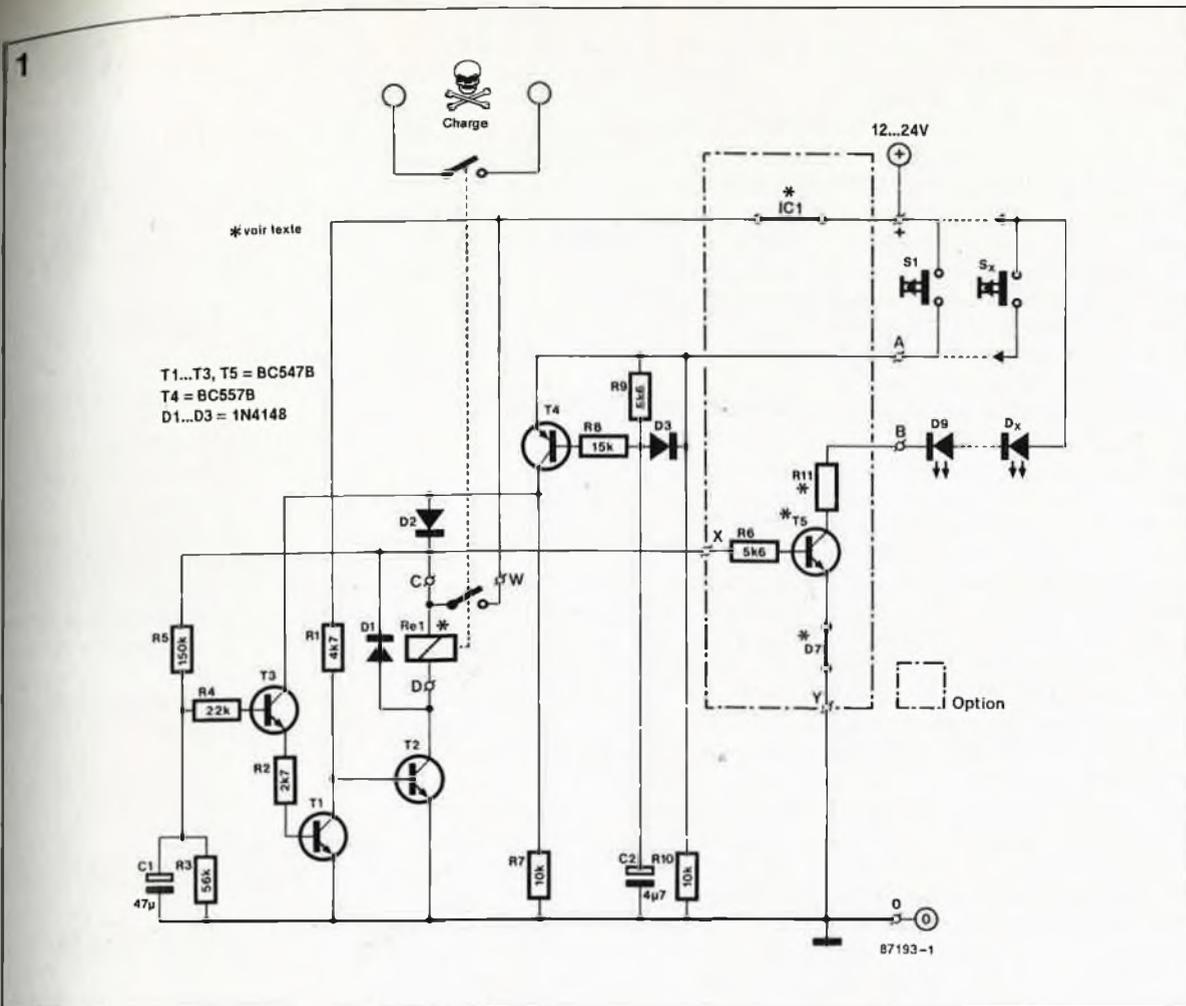


Figure 1. La version initiale du va-et-vient avec éclairage des interrupteurs nécessite 3 fils de liaison.

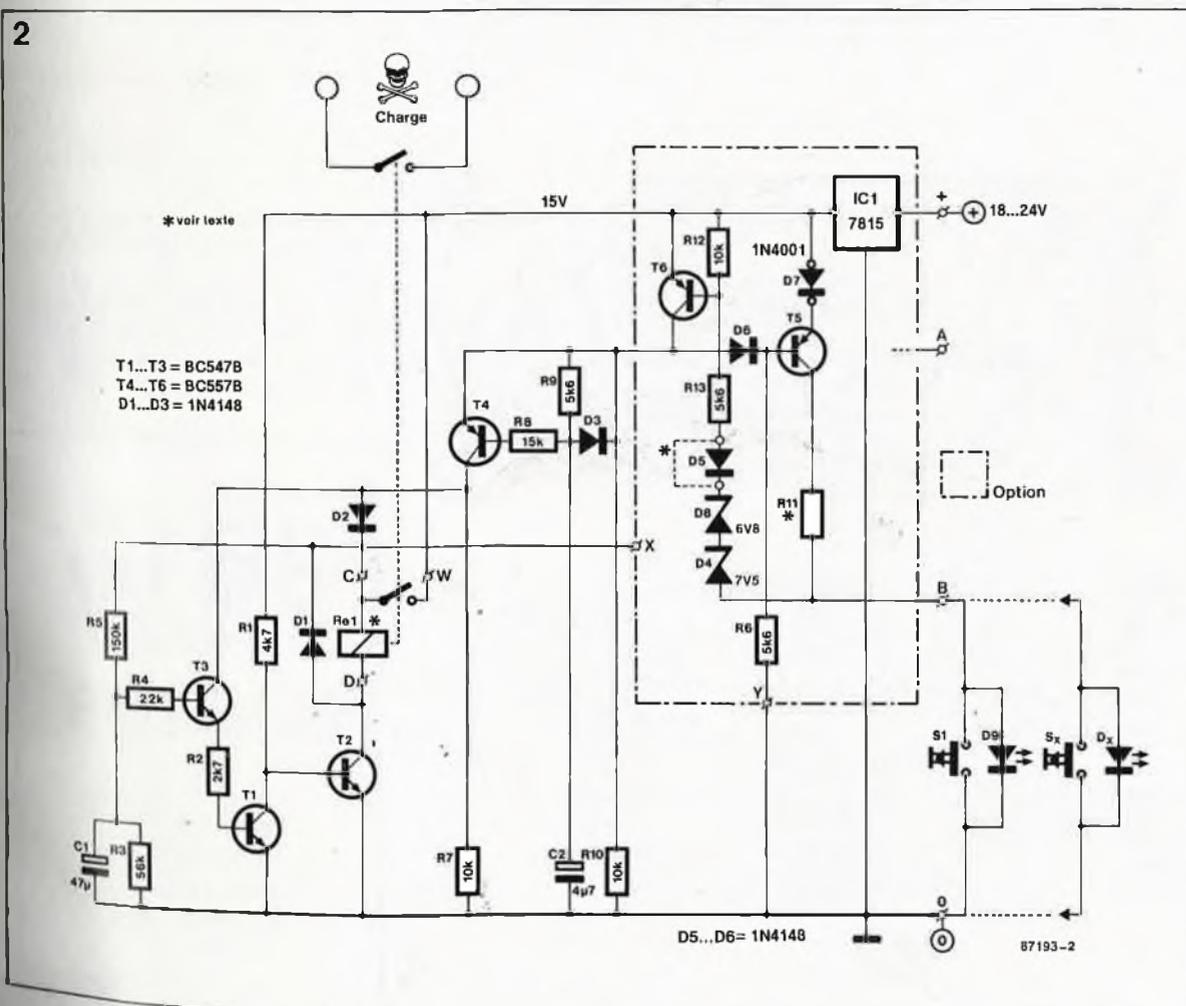


Figure 2. Cette version du va-et-vient compte plus de composants, mais elle se contente de 2 fils de liaison.

ce R11 devra être adaptée au nombre de LED utilisées dans l'une ou l'autre version. Il est préférable d'utiliser des LED provenant d'un même lot de façon à réduire les risques de différence de luminosité entre elles. Pour déterminer la valeur optimale de R11, on remplacera tout d'abord cette résistance par un potentiomètre (ou une résistance ajustable) de 1k après avoir mis le curseur en position de résistance maximale. Une fois que l'on aura réglé la luminosité, il suffira de débrancher le potentiomètre, de mesurer la résistance de la portion de piste utilisée, et de la remplacer par une résistance équivalente. Le choix du type de transistor de T5 dans la figure 1 permet d'agir sur le comportement des LED: comme nous l'avons déjà vu, les LED peuvent n'être allumées que lorsque le relais est excité. Pour T5 on utilise alors un transistor NPN (BC547B). Ceci n'a de sens et d'intérêt que si l'éclairage n'a d'autre fonction que de servir de témoin pour l'excitation du relais. Si l'on remplace T5 par un transistor PNP (BC557B), les LED ne s'allument au contraire que lorsque le relais n'est pas excité. Dans ce cas, il faut permuter le collecteur et l'émetteur de T5. Dans le circuit de la figure 2 on trouve un transistor de type PNP, mais cette fois les LED sont allumées en permanence, et ne s'éteignent que pendant le bref in-

stant où le poussoir est actionné. On obtient ainsi un très efficace dispositif d'éclairage de secours. Si vous choisissez le circuit de la figure 1, vous pouvez aussi omettre R6 et T5, et relier R11 (recalculer sa valeur en fonction de cette nouvelle situation) directement au point "y" voisin de la diode D7 sur la platine. Dans ce cas les LED sont allumées en permanence, quel que soit l'état du relais.

### Seuil de commutation

Le circuit de la figure 2 est un peu plus compliqué que celui de la figure 1, nous l'avons déjà vu. Le transistor T4 du circuit initial n'est plus commandé directement par un bouton poussoir, mais par l'intermédiaire d'un circuit auxiliaire. IC1 se charge d'alimenter le circuit avec une tension régulée de 15 V; il n'est pas permis de modifier la valeur de tension préconisée. Les LED connectées sont allumées puisque T5 est passant du fait de la présence de R6. La valeur de R11 sera déterminée comme indiqué ci-dessus. La tension de base de T6 est positive et ce transistor est donc bloqué: T4 est donc "en l'air"! Si l'on appuie sur un des boutons, les LED sont court-circuitées et T6 se met à conduire. D6 se charge de bloquer T5 à défaut de quoi il circulerait un courant de

court-circuit à travers D7, T5, R11 et S1. L'essentiel reste que tout cela rend T4 passant pendant un court instant et... la suite vous la connaissez! Pour que T6 commute bien et au bon moment, il importe que la tension au point commun R13-D5 soit de 14 V. Comment est-ce possible, puisque D4 et D8 donnent déjà 14,3 V, plus les seuils d'environ 0,7 V de D8 et D9, ce qui fait déjà plus de 15 V. La tension de claquage nominale des deux diodes zener vaut pour un courant de 50 mA environ; sur notre circuit, la valeur du courant est sensiblement inférieure à cette valeur. En pratique, la tension au point commun R13-D5 sera comprise entre 13 V et 14,5 V. Dans certains cas il faudra donc remplacer D5 par un pont de câblage pour obtenir la valeur de tension souhaitée. Selon le nombre de LED que vous utiliserez et la variation de consommation de courant qui en découle, il faudra faire des essais avec et sans D5.

### Réalisation

Sur la figure 3 apparaissent tous les composants de la figure 2. A côté de certains d'entre eux est représenté un pont de câblage qui correspond à la configuration de la figure 1. Si c'est le circuit de la figure 1 que vous désirez réaliser, vous n'implanterez pas T6, D4...D7, R12, R13 et IC1. Au lieu d'IC1 et de D7 vous implanterez les ponts de câblage indiqués. Comme indiqué par la sérigraphie, R6 sera reliée au point "x" dans la version 1 et au point "y" dans la version 2. Si l'on veut que les LED restent allumées en permanence sur le circuit 1, il suffit d'omettre T5 et R6, et de relier R11 au point "y" (à côté de D7 absente). Le courant fourni par l'alimentation basse tension devra être de 250 mA environ. ■

#### Liste des composants

##### Résistances:

- R1 = 4k7
- R2 = 2k7
- R3 = 56 k
- R4 = 22 k
- R5 = 150 k
- R6\*, R9, R13\* = 5k6
- R7, R10, R12\* = 10 k
- R8 = 15 k
- R11 = \*

##### Condensateurs:

- C1 = 47 µ/35 V
- C2 = 4µ7/35 V

##### Semi-conducteurs:

- D1...D3 = 1N4148
- D4\* = zener 7V5
- D5\*, D6\* = 1N4148
- D7 = 1N4001
- D8\* = zener 6V8
- D9...Dx = LED
- T1...T3 = BC547B
- T4, T6\* = BC557B
- T5\* = BC547B ou BC557B
- IC1\* = 7815

##### Divers:

- Relais\* 15 V (220V/2A), 2 contacts
- S1...Sx = poussoir à contact travail
- Fil pour sonnette
- Alimentation\* 2-24 V/250 mA
- \* voir texte

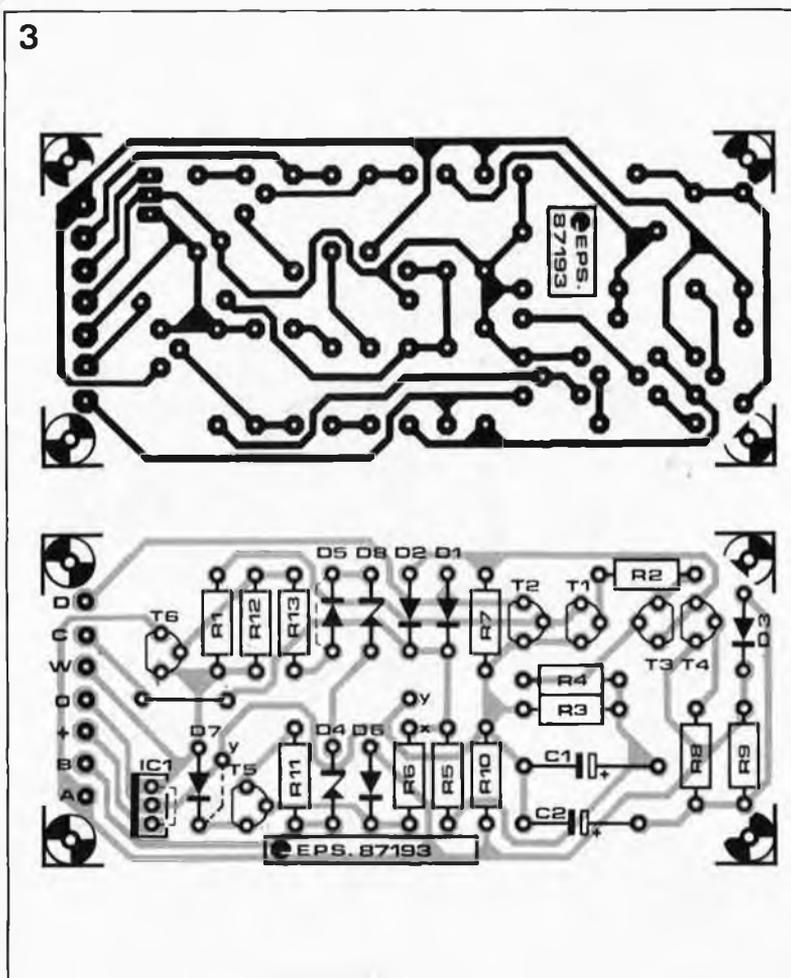


Figure 3. La sérigraphie rend compte de l'implantation de tous les composants des deux versions. Selon le choix effectué, on n'implantera que les composants correspondant à la version concernée.

# 3615

code

# ELEKTOR

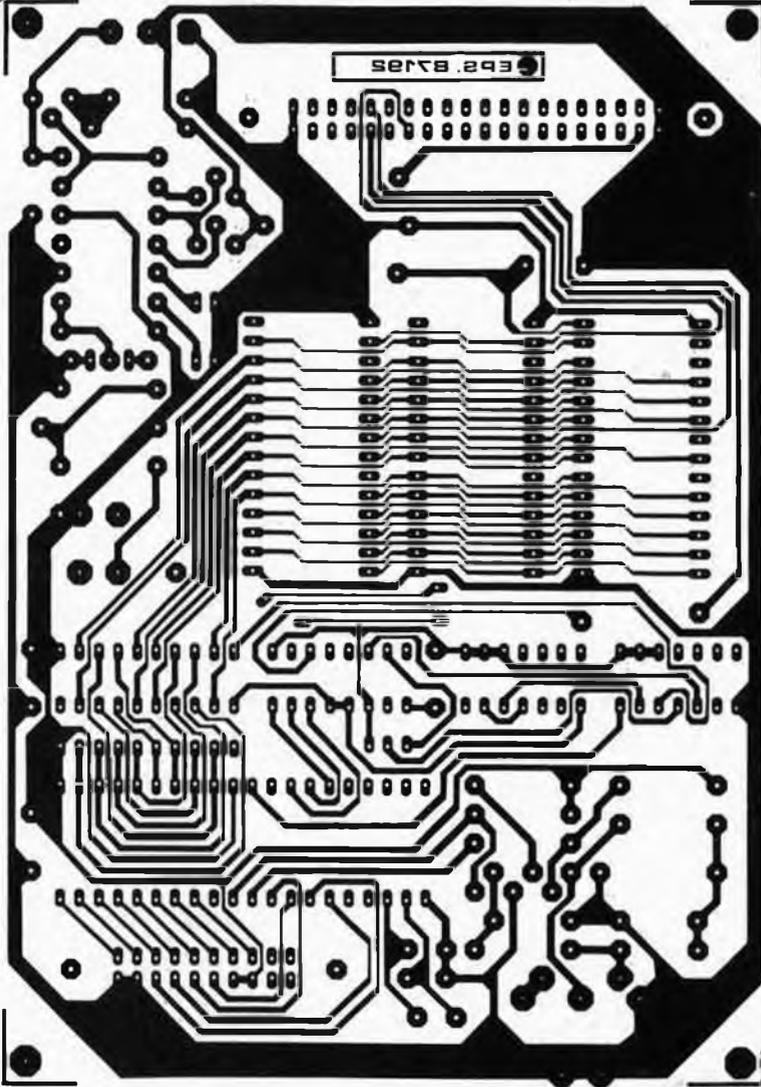
pour

- trouver des composants
- établir des contacts
- demander des conseils

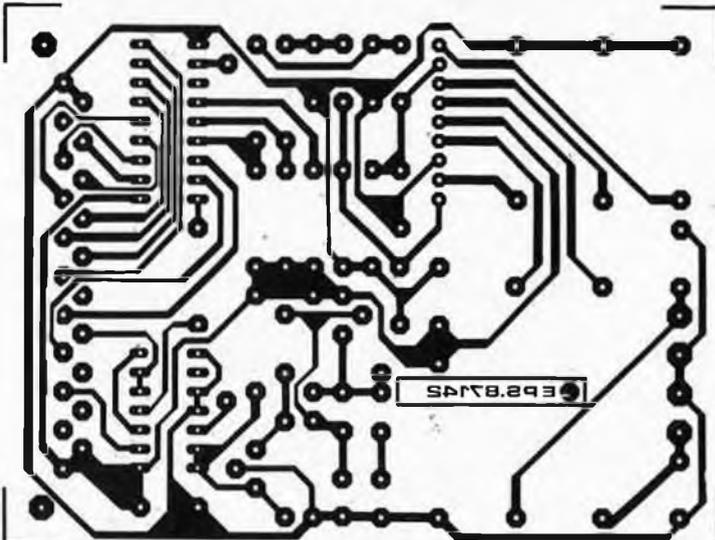
# SERVICE

# SERVICE

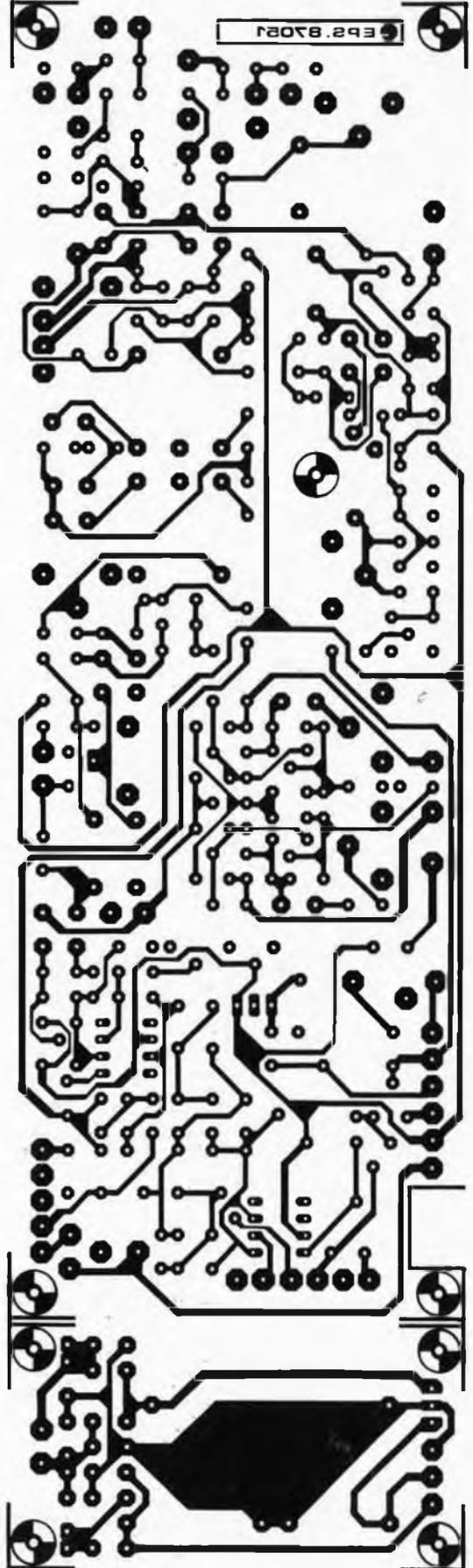
S.C.A.L.P. : côté composants



Générateur de sons à SAA1099



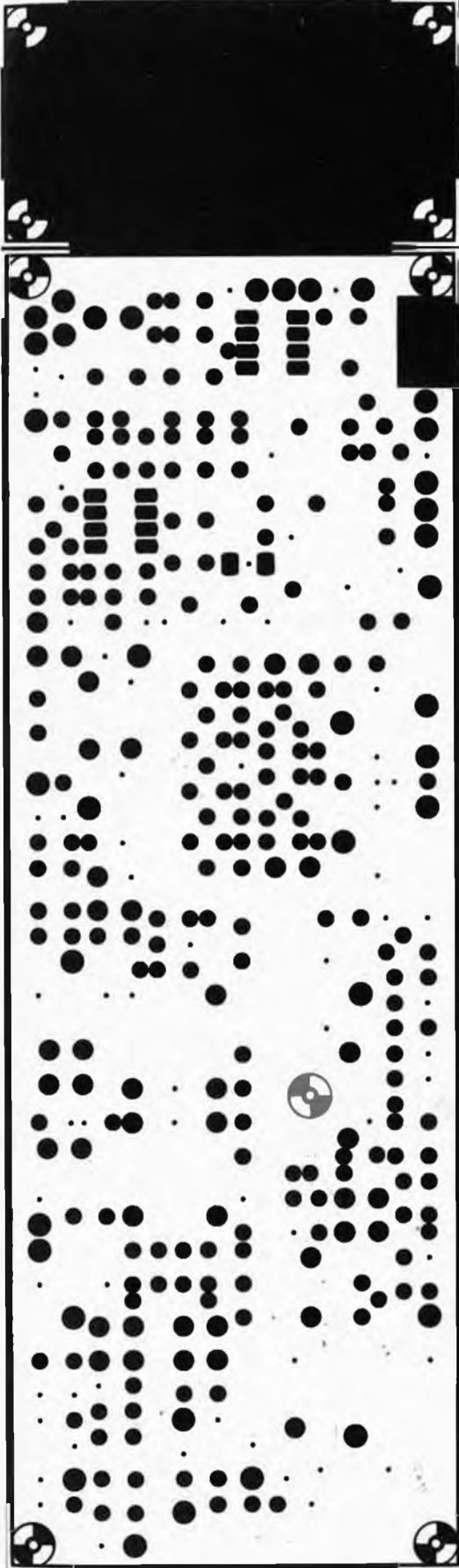
Récepteur OC BLU: platine principale, côté soudures



Récepteur OC BLU: alimentation, côté soudures

SERVICE

Récepteur OC BLU: alimentation, côté composants

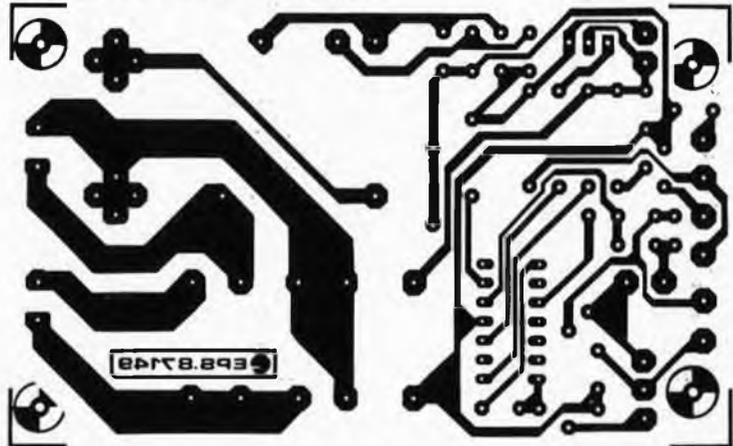


Récepteur OC BLU: platine principale, côté composants

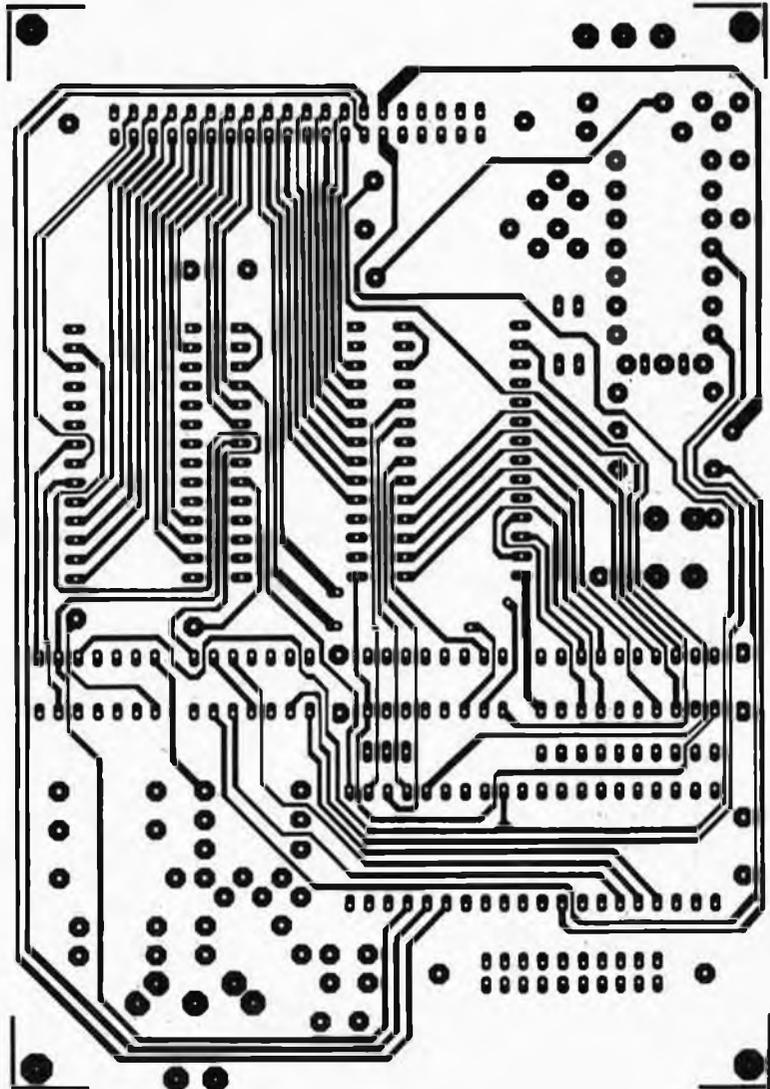
Détecteur de fluide: la sonde



Détecteur de fluide: circuit principal



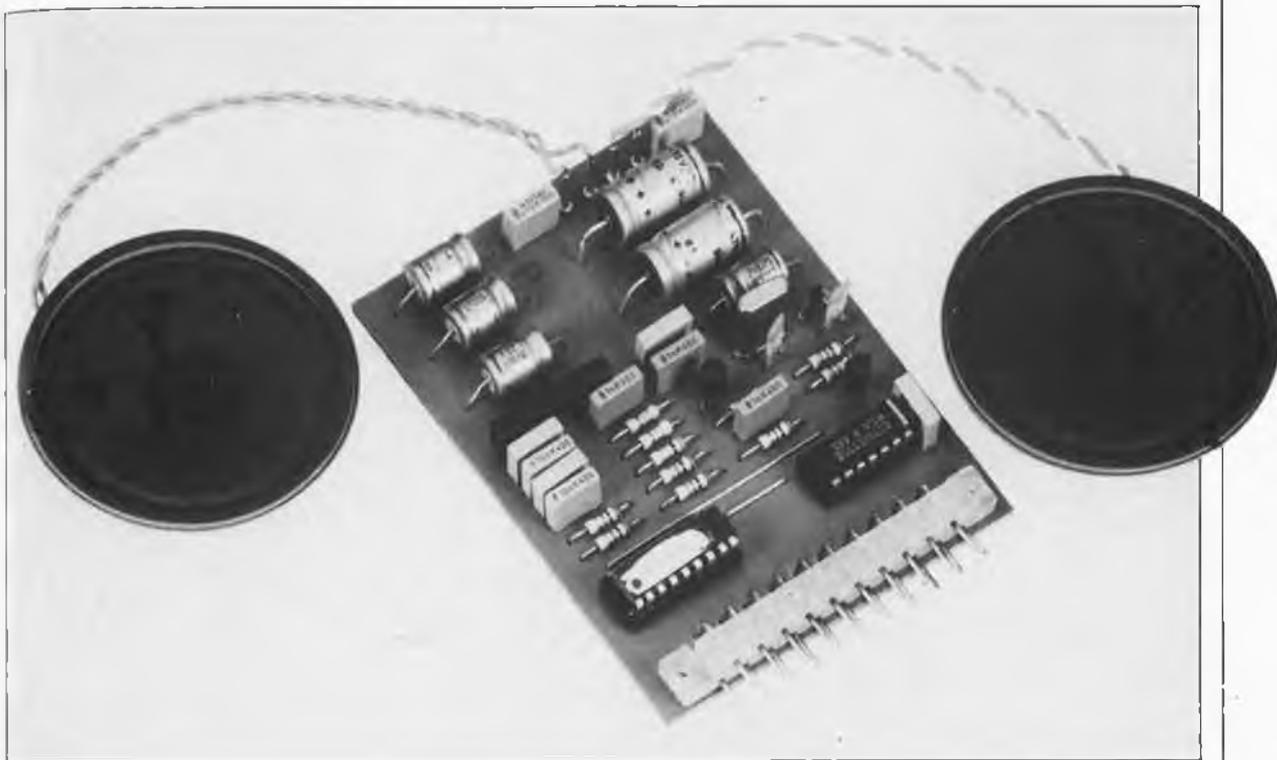
S.C.A.L.P. : côté soudures



# SERVICE

L  
c  
e  
f  
n  
  
C  
fa  
ph  
co  
un  
au  
su  
sic  
l'u  
un  
pa  
d'e  
qu  
dia  
ce  
teu  
cre  
cir  
alle  
ture

# générateur de sons à SAA1099



**faites entrer votre ordinateur dans le monde féérique des sons!**

Le nombre de montages encartables conçus à l'intention du bus d'E/S universel croît de mois en mois. Le montage que nous vous présentons ici ouvre à votre ordinateur des perspectives sonores inconnues et permet de le transformer qui en mini-orgue qui en générateur d'effets sonores utilisable par exemple pour la sonorisation d'un réseau ferroviaire miniature, celle d'une pièce de théâtre ou pour toute autre application dont nous vous laissons la plaisante découverte.

Ces dernières années, l'intégration a fait d'incroyables progrès, ce qui explique qu'un montage qui, il n'y a encore qu'un lustre, aurait nécessité une platine de format "europe" tient aujourd'hui sans problème aucun sur un circuit imprimé (aux dimensions restreintes) encartable dans l'un des connecteurs du bus d'E/S universel d'Elektor (n°83, mai 1985, page 5-20 et suivantes). Un coup d'oeil au tableau des caractéristiques techniques permettra immédiatement de vous faire une idée sur ce dont est capable notre générateur de sons au coeur duquel bat (secret trahit par le titre) un SAA1099, circuit intégré complexe dont nous allons commencer par voir la structure d'un peu plus près. Nous vous

dévoilerons ensuite les secrets de sa programmation.

## Des sons numériques

La **figure 1** montre la structure interne du SAA1099, structure qui bien que relativement complexe présente une logique de disposition certaine. En haut à gauche on découvre la logique d'interfaçage; au milieu, deux circuits identiques servent à la génération de sons stéréophonique; tout à fait à droite se trouve une paire de mélangeurs/amplificateurs de sortie.

La logique d'interfaçage se charge de la communication entre l'ordinateur-hôte et le générateur de sons. Vu côté ordinateur, le SAA1099 cons-

### Caractéristiques techniques:

- 6 générateurs de sons
- gamme de 8 octaves
- subdivisée en 2048 tons
- 2 générateurs de bruit
- 6 mélangeurs bruit/son
- 6 contrôleurs d'amplitude stéréo
- 2 générateurs d'enveloppe stéréo
- 1 mélangeur de sortie stéréo à 6 canaux
- Puissance de sortie 200 mW

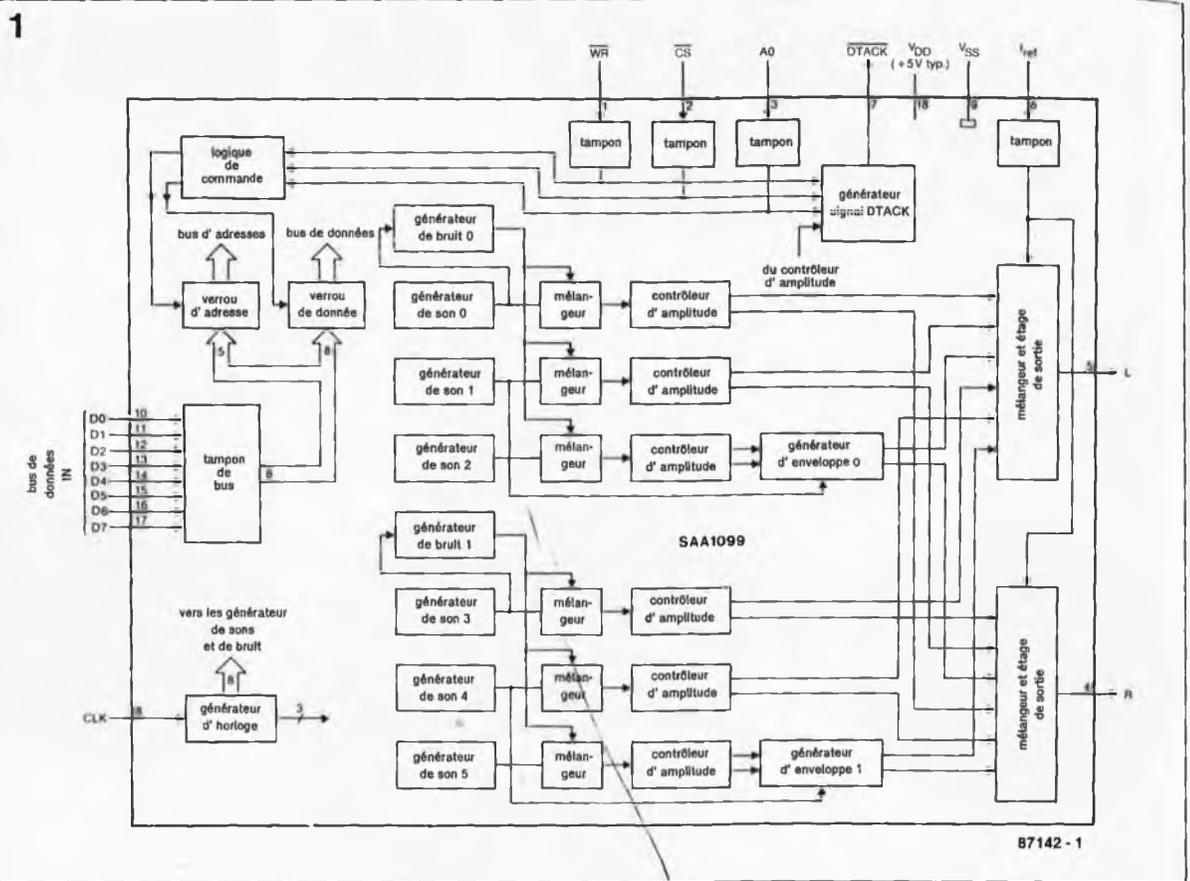


Figure 1. Synoptique de la structure interne du SAA1099. L'interconnexion des fonctions explique la multitude des possibilités offertes par ce circuit.

titue une simple mémoire à écriture seule (WOM = Write Only Memory) dans laquelle on ne peut qu'écrire des données (il n'est donc pas question de les lire). En fait, une telle lecture est parfaitement injustifiée, puisqu'il est extrêmement facile pour l'ordinateur de conserver dans un tableau de variables les informations transmises au SAA1099.

Chaque instruction envoyée par l'ordinateur au générateur de sons comporte deux octets: un octet d'adresse et un octet de donnée. La distinction entre ces deux types d'octets se fait par connexion de la broche A0 à la ligne d'adresse de poids faible du bus d'E/S. Ce processus permet d'indiquer à l'ordinateur que les octets de données doivent être stockés aux adresses XXX0 et que les octets d'adresse l'être aux adresses XXX1. Dès que le verrou (latch) de données reçoit des données, les données sont également transmises au registre adressé. En cas d'écriture successives dans le même registre il n'est pas nécessaire d'écrire à chaque fois, l'adresse concernée dans le verrou d'adresses, il suffit d'effectuer cette écriture une seule fois. Le tableau 1 récapitule les fonctions des différents bits de chaque registre, fonctions que nous examinerons ultérieurement d'un peu plus près.

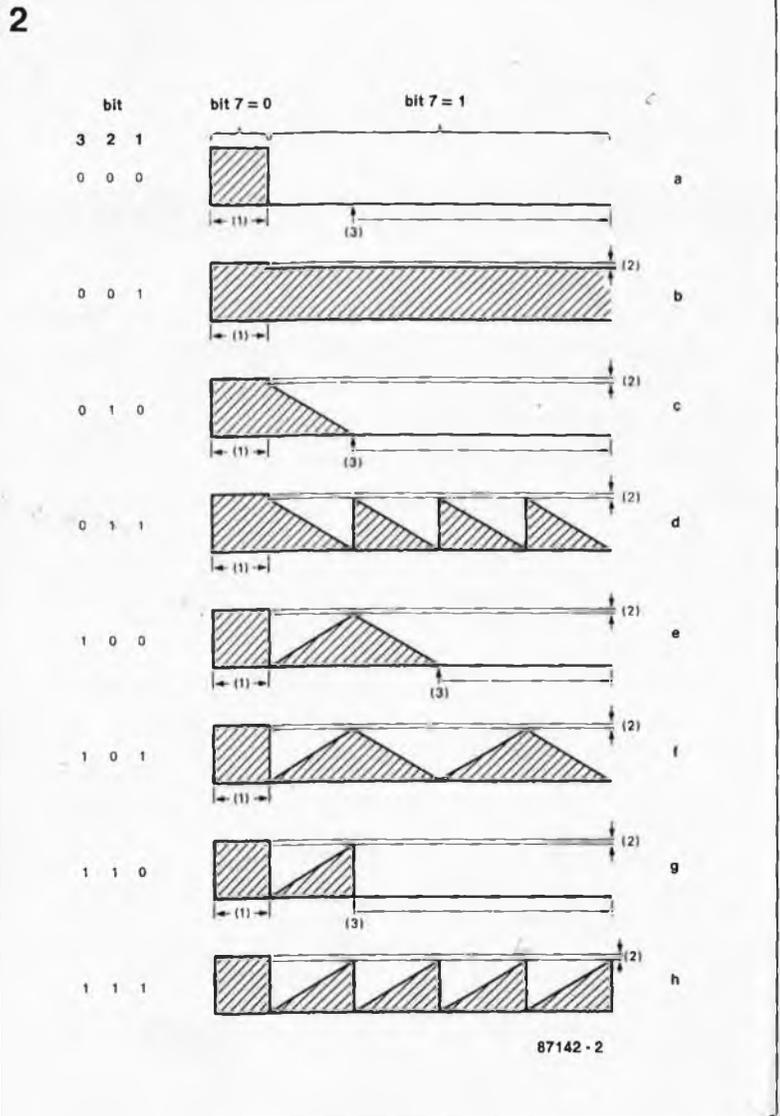
La commande du générateur de sons nécessite deux données: la première, un nombre de trois bits, définit l'octave; elle est transmise séparément à chaque générateur de sons

Figure 2. Voici les différentes options présentées par le générateur d'enveloppe (voir en outre le tableau 2).

N.B.:  
1) Lorsque le générateur d'enveloppe est inactif, l'amplitude est déterminée par le contrôleur d'amplitude seul.

2) Lorsque le générateur d'enveloppe est actif, l'amplitude maximale est égale à 15/16 de la valeur définie à l'aide du contrôleur d'amplitude.

3) A partir de cet instant on peut lancer une nouvelle enveloppe en chargeant une donnée dans E0 et/ou E1.



(de ces 3 bits on déduit l'existence d'une gamme de 8 octaves) puis stockée dans les registres situés aux adresses 10<sub>HEX</sub>...12<sub>HEX</sub>. Le **tableau 2** donne les plages de fréquences battues par chaque octave. La fréquence réelle (située à l'intérieur de l'octave choisi) est déterminée par les nombres placés dans les registres 08<sub>HEX</sub>...0D<sub>HEX</sub>. Une formule en permet un calcul rapide:

$$F_{\text{son}} = 8\,000\,000 / 2^{17 - O_x + (1 - F_x/255)}$$

(voir **tableau 2** en ce qui concerne  $O_x$  et  $F_x$ ), formule dont on ne pourra plus se passer, en particulier lors d'applications musicales.

A l'aide du contenu des registres 14<sub>HEX</sub> et 15<sub>HEX</sub> on détermine quels signaux les mélangeurs doivent laisser passer. Il existe quatre possibilités: blocage de tout son, passage du bruit ou du son seul et passage du bruit et du son.

La donnée stockée dans le registre 16<sub>HEX</sub> permet de modifier la couleur du bruit (blanc, rose) fourni par les deux générateurs de bruit. A l'intérieur de cet octet, deux bits sont réservés à chaque générateur de bruit, ces bits permettant de définir la fréquence d'horloge réelle appliquée au générateur de bruit considéré. Le terme numérique étant parfaitement d'actualité (DAT, HDTV etc) sachez que la génération de sons numérique à 100% est réalisée par modulation de largeur d'impulsion. Ce n'est que dans l'étage de sortie (en bout de chaîne) qu'a lieu la conversion en signal analogique.

La section suivante que traverse le signal est le circuit de commande (contrôleur) d'amplitude, à l'intérieur duquel le signal est réparti entre les canaux gauche et droit, voies dont on peut régler le niveau indépendamment l'une de l'autre. Les registres 00<sub>HEX</sub>...05<sub>HEX</sub> sont réservés à cet effet. Les quatre bits de poids faible concernent le canal gauche, les quatre bits de poids fort le canal droit.

Il reste un dernier sous-ensemble programmable, le générateur d'enveloppe. Le **tableau 2** résume les possibilités de programmation, la **figure 2** donnant quant à elle les formes possibles des enveloppes. Lorsque le générateur d'enveloppe est actif, l'amplitude du contrôleur d'amplitude correspondant est arrondie par défaut (vers le bas) à une valeur paire (le bit le moins significatif est considéré comme étant à zéro). Si la valeur de volume adoptée est 1, par arrondi celui-ci passe à 0! Un nouveau lancement d'enveloppes simples se fait par simple réécriture dans le registre E0 ou E1. Le générateur d'enveloppes peut également servir de générateur de son; en

Tableau 1

Adresse du registre	Donnée								Fonction	
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
00	AR0				AL0				Amplitude 0, Droite / Gauche	
01	AR1				AL1					
02	AR2				AL2					
03	AR3				AL3					
04	AR4				AL4					
05	AR5				AL5					
06	00								Fréquence 0	
07	00									
08	F0									
09	F1									
0A	F2									
0B	F3									
0C	F4								Fréquence 1	
0D	F5									
0E	00									
0F	00									
10	0	01	0		01		Octave 1: Octave 0			
11	0	03	0		02		Octave 3: Octave 2			
12	0	05	0		04		Octave 5: Octave 4			
13	00								Validation Fréquence	
14	0	0	FE5	FE4	FE3	FE2	FE1	FE0		
15	0	0	NE5	NE4	NE3	NE2	NE1	NE0		
16	N1				N0					Validation de bruit
17	00									
18	E0									
19	E1									
1A	00									
1B	00									
1C	0	0	0	0	0	0	0	SE	Générateur de 1; Générateur de bruit 0	
1D	00									
1E	00									
1F	00									
Validation Son										
Générateur d'enveloppe 0										
Générateur d'enveloppe 1										

Tableau 1. Fonctions des différents bits de chaque registre.

effet, si les générateurs de son et de bruit correspondants sont coupés, la forme du signal de sortie est identique à celle de l'enveloppe choisie. Il est possible dans ces conditions d'atteindre des fréquences jusqu'à 1 kHz. Des enveloppes plus rapides sont possibles par diminution de la résolution de l'enveloppe (bit 5 de l'octet E0 ou E1) à 3 bits au lieu de 4. La vitesse de l'enveloppe est déterminée par le générateur de son 1 (ou 4) ou par l'ordinateur qui, par écriture répétitive dans le verrou d'adresse du signal d'écriture ( $\bar{W}$ ) fournit le signal d'horloge du générateur d'enveloppe. La durée de la période de l'enveloppe peut être calculée à l'ai-

de de la formule:

$$8/f_{\text{horloge}} \text{ (4 bits)}$$

ou

$$4/f_{\text{horloge}} \text{ (3 bits)}$$

Avant d'en avoir terminé, il nous faut parler du bit SE (Sound Enable = Validation du Son); ce bit permet à discrétion de mettre le générateur de sons en et hors-fonction. Lors d'expérimentations avec ce circuit intégré, il s'agit sans doute là de l'une des possibilités les plus intéressantes offertes par celui-ci. Nous n'allons sans doute pas vous apprendre que "c'est en forgeant que l'on devient forgeron" et que la meilleure méthode pour découvrir toutes les possibilités d'un circuit intégré, quel

qu'il soit, est d'essayer par soi-même. Après vous être armé des figures 1 et 2 et des tableaux 1 et 2, il ne vous reste plus qu'à vous mettre devant le clavier de votre ordinateur et à essayer toutes les combinaisons possibles: voilà le secret. Cependant, avant d'en arriver là, il faut bien évidemment avoir réalisé le montage qui, outre le SAA1099 comporte un certain nombre de composants additionnels.

### Des bits aux milliwatts

Le schéma de la figure 3 n'a pas de quoi vous faire peur, vous en avez sans doute vu d'autres! Allez-y, mettez votre fer à souder sous tension. Comme indiqué précédemment, le SAA1099 comporte lui-même la quasi-totalité de la circuiterie d'inter-

façage nécessaire. Côté bus d'E/S universel, il ne nous manque que le signal WR que nous allons synthétiser à partir des signaux R/W et  $\Phi 2$  à l'aide des portes N1 et N2. Par l'intermédiaire de la ligne de sélection de connecteur (SS = Slot Select) du bus d'E/S universel, la ligne de sélection de circuit (CS = Chip Select) du SAA1099 est reliée au décodeur d'adresses du bus. Le signal d'horloge du générateur de sons est fourni par un oscillateur à quartz au cœur duquel bat le quartz XT1 dont le signal est tamponné par N3. Le signal de sortie du SA1099 est un signal modulé par largeur d'impulsion que les filtres constitués par R4...R7 et C3...C8 convertissent ensuite en signal analogique.

L'étape de sortie repose sur un amplificateur stéréo intégré, un U2432B,

circuit capable d'attaquer directement une paire de mini-haut-parleurs d'une puissance unitaire de quelque 200 mW.

La tension d'alimentation nécessaire au montage est extraite de l'alimentation de l'ordinateur. Si le découplage de celle-ci laisse à désirer (risques de parasites), il peut être nécessaire de doter ce montage de sa propre alimentation. Il faut dans ce cas supprimer la liaison avec l'alimentation de l'ordinateur; pour ce faire, couper les broches 1 et 2 à l'arrière du connecteur encartable et appliquer à l'une des broches ainsi libérées la tension d'alimentation (+5 V continu). La figure 4 donne le dessin de la sérigraphie de l'implantation des composants du circuit imprimé conçu à l'intention du générateur de sons.

Tableau 2. Possibilités de programmation.

Tableau 2.

ARx, ALx	4 bits pour la définition de l'amplitude du générateur x, pour les canaux droit et gauche respectivement.
Fx	8 bits pour le réglage de la fréquence du générateur x à l'intérieur de l'octave indiqué.
Ox	3 bits pour le réglage de l'octave du générateur x. 000 octave le plus bas 30...60 Hz 001 60...122 Hz 010 122...244 Hz 011 244...488 Hz 100 489...977 Hz 101 978...1950 Hz 110 1,95...3,90 kHz 111 octave le plus haut 3,91...7,81 kHz
FEx	1 bit FEx = "0" indique générateur x hors-fonction FEx = "1" indique générateur x en fonction.
NEx	1 bit NEx = "0" indique mélangeur x n'ajoute pas de bruit. NEx = "1" indique mélangeur x ajoute du bruit.
N1, N2	2 bits pour déterminer la "couleur du bruit" (la fréquence d'horloge) 00 31,3 kHz 01 15,6 kHz 10 7,6 kHz 11 respectivement du générateur 0 ou 3
EO, E1	8 bits pour définir l'enveloppe Bit 0 à "0" = les enveloppes gauche et droite sont identiques. à "1" = les enveloppes gauche et droite sont inversées l'une par rapport à l'autre. bit 1,2,3 000 amplitude = 0 (a) 001 amplitude = maximale (b) 010 decay simple (c) 011 decay répété (d) 100 triangle simple (e) 101 triangle répété (f) 110 attaque simple (g) 111 attaque répétée (h) bit 4 à "0" = la forme de l'enveloppe est définie à l'aide d'un nombre de 4 bits à "1" = la forme de l'enveloppe est définie à l'aide d'un nombre de 3 bits bit 5 à "0" = la fréquence d'horloge du générateur d'enveloppe vient du générateur 1 ou 4 à "1" = la fréquence d'horloge du générateur est l'impulsion d'écriture (WS). AO doit être à "1". bit 6 doit toujours être à "0". bit 7 à "0" = générateur d'enveloppe hors-fonction. à "1" = générateur d'enveloppe en fonction.
SE	"0" = tous les canaux sont hors-fonction "1" = tous les canaux en fonction.

### La programmation

Pour les essais et plus encore pour la commande ultérieure de l'interface il est indispensable de disposer d'un programme convenable. On essaiera d'écrire ce programme de manière à ce qu'il permette une modification aisée des registres, en utilisant par exemple des instructions DATA ou en faisant appel à des tableaux de variables (arrays). Pour vos premiers essais, vous pouvez vous aider de l'ordinogramme proposé en figure 5 pour écrire un programme sommaire dont nous allons succinctement passer en revue la structure.

Le programme commence par une déclaration de dimensionnement du tableau de la variable "registre", tableau dans lequel l'ordinateur mémorise les données écrites dans chacun des registres de l'interface sonore. L'étape suivante prend la forme d'une boucle procédant à l'initialisation du SAA1099 par mise à zéro de tous ses registres. Simultanément, le tableau "registre" est lui aussi mis à zéro. Le programme entre ensuite dans une seconde boucle (sans fin celle-là) dont la première action consiste à afficher sur l'écran le contenu des registres de sorte que l'on ait en permanence un aperçu des valeurs utilisées par le générateur de sons. Le programme pose ensuite une question demandant d'indiquer l'adresse d'un registre et la donnée que l'on désire y stocker. Le programme procède ensuite à une actualisation du tableau des variables "registre" en fonction des dernières instructions avant de revenir en début de boucle.

Pour vous aider à commencer le débroussaillage de la jungle de sons dans laquelle vous allez vous risquer, nous vous proposons deux

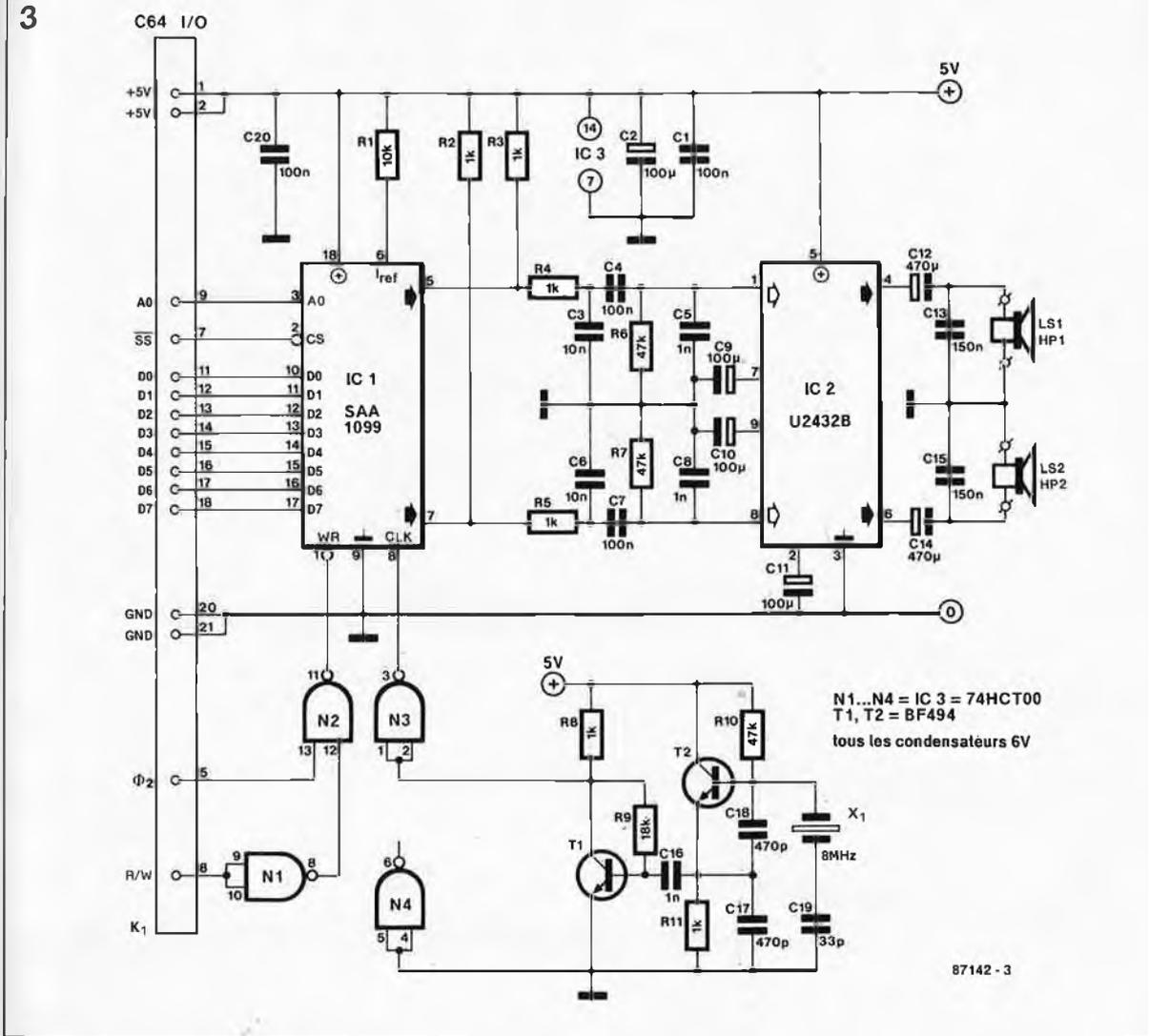
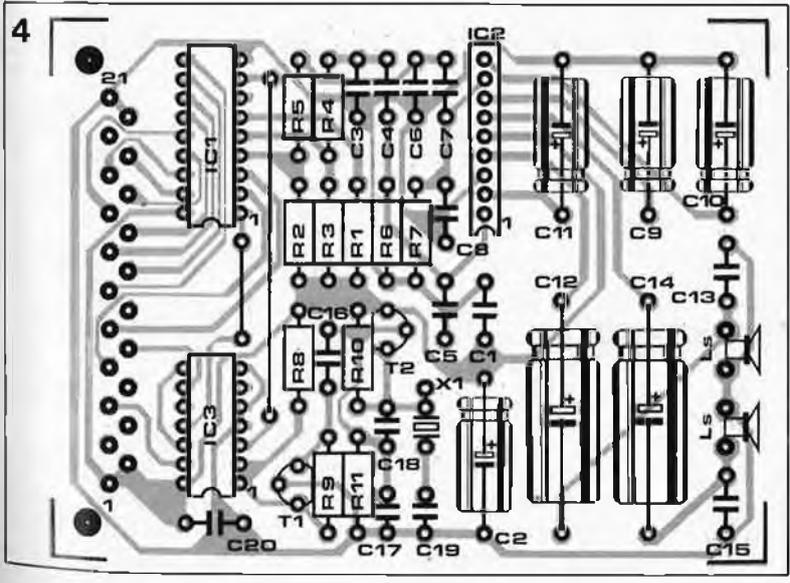


Figure 3. Schéma de l'interface génératrice de sons.

Liste des composants

- Résistances:  
 R1 = 10 k  
 R2...R5,R8, R11 = 1 k  
 R6,R7,R10 = 47 k  
 R9 = 18 k
- Condensateurs:  
 C1,C4,C7,C20 = 100 n  
 C2,C9...C11 = 100 µ/6 V  
 C3,C6 = 10 n  
 C5,C8,C16 = 1 n  
 C12,C14 = 470 µ/6 V  
 C13,C15 = 150 n  
 C17,C18 = 470 p  
 C19 = 33 p
- Semi-conducteurs:  
 T1,T2 = BF 494  
 IC1 = SAA1099 (RTC-Philips)  
 IC2 = U2432B (Telefunken)  
 IC3 = 74HCT00

- Divers:  
 X1 = quartz 8 MHz  
 K1 = connecteur mâle 21 broches en équerre encartable DIN41617  
 deux mini haut-parleurs 8 Ω/250 mW



5

```

start
REM initialisation
DIM register (31)
FOR N=0 TO 31

    POKE addresslatch, N
    POKE datalatch, 0
    register(N) := 0

NEXT N

REM end of initialisation
REM start of experimentation

loop

    clear screen
    REM print registercontent
    FOR N=0 TO 31

        PRINT N;register(N)

    NEXT N

    INPUT "address",address
    INPUT "data",data
    register(address) := data
    POKE addresslatch, address
    POKE datalatch, data

goto loop
    
```

Figure 4. La disposition adoptée lors de la conception de la platine du générateur de sons en permet l'enfichage dans l'un des connecteurs du bus d'E/S universel.

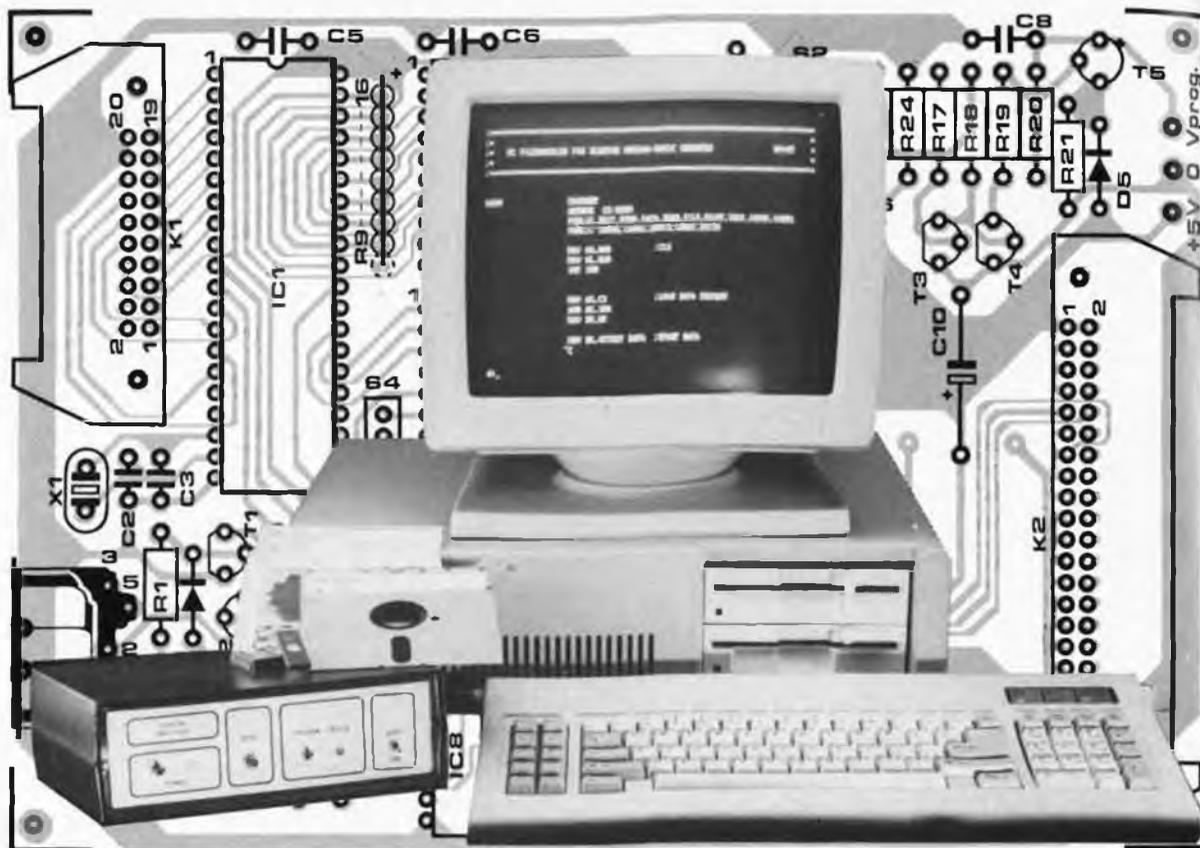
Figure 5. Un programme rudimentaire dont l'ordinateur donne la structure suffit pour se "faire la main" sur notre générateur de sons à SAA1099.

exemples de sons simples, celui d'une locomotive à vapeur et celui d'une sonnette de porte. Dans le cas du premier, les registres AR2 et AL2 se voient confier une valeur aléatoire supérieure à 1, NE2 est mis à 1, N0 à 0 et E0 à 4. Les bits et octets non mentionnés sont à zéro, à l'exception du bit "Sound Enable" qui bien évidemment doit se trouver à "1".

Générer le son d'une sonnette n'est pas bien sorcier non plus: à nouveau, le niveau désiré est défini à l'aide de AR2 et de AL2, F2 = FF<sub>HEX</sub>, O2 prend la valeur 7, FE1 et FE2 sont mis à 21", E0, à 4 et enfin SE à "1". A nouveau, les bits et les octets non mentionnés sont mis à zéro. Sonnez trompettes de Jéricho, résonnez gongs de Chine!!!

# 8052AH—BASIC (V1.1)

lère partie



## SCALP: un Système de Conception Assisté par un Langage Populaire

**Le micro-contrôleur qui décoiffe!**

Grands-prêtres du Turbo-PASCAL, épigones du FORTH, caïds de l'assembleur, fanatiques de MODULA, passez votre chemin, ne lisez pas cet article, vous y perdriez votre âme, et peut-être la passion exclusive de votre langage préféré. Le langage populaire dans lequel on programme SCALP est le BASIC. Cris d'horreur... enfer et damnation!

Le 8052AH-BASIC est un micro-contrôleur conçu spécialement comme outil de saisie de données, de test d'instrumentation et de commande de processus. Ne vous y trompez pas, le 8052AH-BASIC N'EST PAS UN JOUET. C'est un vrai microprocesseur, avec en plus de très puissantes fonctions d'entrées-sorties.

Vous pouvez l'utiliser dans d'innombrables applications domestiques ou industrielles. Sa mise en oeuvre n'est pas difficile, grâce au remarquable travail de conception et de mise au point effectué par Intel, mais aussi grâce au circuit imprimé uni-

versel qu'Elektor met à votre disposition. Le choix du BASIC comme langage de programmation n'est sans doute pas du goût de chacun, mais il est parfaitement justifié par le fait qu'il constitue une espèce de plus grand dénominateur commun à tous les programmeurs. En plus, l'interpréteur du 8052AH est loin d'être la dernière des casseroles: il connaît des instructions comme DO—WHILE et DO—UNTIL qui permettent de mieux structurer les programmes en BASIC (au lieu des GO—TO, décriés à juste titre), ses variables peuvent être empilées et dépilées grâce aux instructions PUSH et

POP, et, pour en rester là provisoirement dans la longue liste des qualités de ce BASIC, il est rapide: une comparaison avec d'autres systèmes courants à 8 voire 16 bits ne tourne pas à son désavantage. En résumé, le 8052AH-BASIC allie la puissance et la souplesse d'un micro-contrôleur de type 8051 aux qualités universelles d'un BASIC de bonne facture et raisonnablement rapide.

### Une bonne documentation

La carte que nous vous présentons ici n'est pas (seulement) un circuit

d'expérimentation, c'est un véritable système autonome dont la puissance n'a pas fini de vous surprendre. Le seul inconvénient sérieux que l'on puisse lui trouver, c'est le prix du micro-contrôleur, encore relativement élevé, sans doute parce que le processeur est conçu et produit comme outil (de luxe) pour l'industrie plutôt que pour le grand public. Il s'agit néanmoins d'un produit courant pour lequel il ne devrait pas y avoir de difficulté d'approvisionnement. Compte tenu de l'efficacité exceptionnelle du système, qui d'ailleurs n'apparaît peut-être pas à première vue, le prix très frappant du micro-contrôleur n'est pas injustifié. Quiconque s'intéresse à ce circuit (figure 1) doit savoir d'emblée qu'Intel a produit un manuel de plus de 200 pages pour les utilisateurs du BASIC. Sans ce manuel, il est impossible de tirer pleinement profit de toutes les subtilités que recèle ce processeur. Ce manuel n'existe malheureusement qu'en langue anglaise, mais il n'est pas difficile de se le procurer: il s'agit du *MCS BASIC-52 USERS MANUAL* portant la référence 270010-003, que vous pouvez commander au Service de Documentation d'Intel, en joignant votre paiement de 237 FF HT + 18,60% de TVA, et le tour sera joué.

Avant de nous intéresser de plus près à notre système, insistons encore sur le fait qu'il ne s'agit pas d'un microordinateur pour lequel vous trouverez des programmes tous faits. C'est un outil de conception: à vous d'apporter les idées d'applications et de les réaliser. Dans Elektor, nous vous avons déjà donné un magnifique exemple de réalisation: l'horloge-étalon. Nous vous en donnerons d'autres. Et dès que vous aurez fait vous-même la connaissance de ce système, les idées viendront à une cadence telle que vous n'arriverez plus à suivre...

## Programmation directe

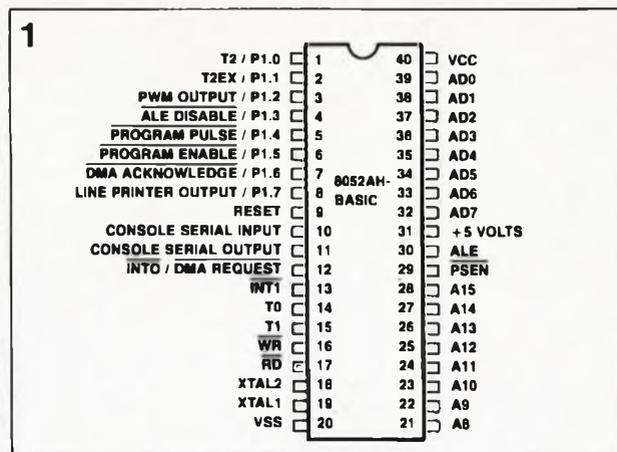
Un premier aspect de notre système 8052AH-BASIC, sans doute inattendu pour de nombreux lecteurs, est la présence sur la carte d'un circuit de programmation d'EPROM. Une grande force de ce système est précisément sa capacité de mettre lui-même en EPROM les programmes en BASIC qu'il exécute ensuite directement et de façon autonome comme logiciel du système (non compilé, mais interprété, ce qui signifie que dans l'EPROM se trouve un programme BASIC, et non un programme en langage machine qui serait le résultat d'une compilation). La programmation est extrêmement

facile à faire (à l'aide d'instructions spéciales du BASIC); une même EPROM peut contenir un ou plusieurs programmes en BASIC qui s'appellent éventuellement les uns les autres! Un second aspect de ce système, peut-être un peu déroutant pour le non initié, c'est l'absence de périphériques de communication tels un clavier et un écran. Le système 8052AH-BASIC communique avec l'utilisateur par le biais d'un canal sériel bidirectionnel. Il suffit donc d'un terminal pour établir la liaison... un MINITEL par exemple! On utilisera le très sympathique "convertisseur de format sériel pour MINITEL" publié par ELEKTOR dans le numéro d'avril 1987, page 50. Nous reviendrons sur ce point le mois prochain.

Le troisième aspect que nous aimerions souligner est la flexibilité de la configuration matérielle du système: on peut y rajouter, en fonction des besoins, aussi bien un UART qu'un ACIA qu'un ou plusieurs PIA, ou d'autres circuits périphériques comme par exemple des encodeurs de clavier. Sur l'horloge-étalon, nous avons connecté un afficheur à cristaux liquides et quelques touches d'un clavier à membrane. On peut aussi commander un module d'affichage doté de sa propre intelligence comme le satellite d'affichage de l'horloge-étalon (voir Elektor n°112 page 32 du mois d'octobre 1987). Apportez ce que vous voulez manger...

Dans la plupart des applications que l'on peut envisager pour un 8052AH-BASIC il y aura, peu ou prou, une fonction de temporisation, assortie d'interruptions. A cet égard, le 8052AH-BASIC possède une batterie très complète d'entrées, de registres, de compteurs et d'instructions taillés sur mesure pour de telles fonctions. La fonction TIME du BASIC met à la disposition de l'utilisateur une horloge en temps réel. Cette fonction permet de créer facilement, puisque c'est en BASIC, des temporisations néanmoins précises à 5 ms près.

Le 8052AH est un micro-contrôleur à 8 bits; cela signifie qu'il associe des fonctions de processeur et des fonctions de périphériques. Il possède un accumulateur (A), un registre B, un registre d'état PSW (program status word), un pointeur de pile de 8 bits, un pointeur de données DPTR de 16 bits (ou 2 x 8 bits), quatre ports de 8 bits (E/S et/ou bus d'adresses, de données et de commande), un double registre de communication sérielle SBUF, 3 paires de registres TH0-TL0, TH1-TL1 et TH2-TL2 qui forment ensemble les trois tempori-



sateurs à 16 bits T0, T1 et T2, une paire de registres de saisie intermédiaire RCAP2H-RCAP2L (utilisés pour des fonctions particulières du temporisateur n°2), et enfin une batterie de registres de commande des différées fonctions: IP (*interrupt priority*), IE (*interrupt enable*), TMOD, TCON et T2CON pour les temporisateurs, et enfin SCON (*serial control*) et PCON (*power control*).

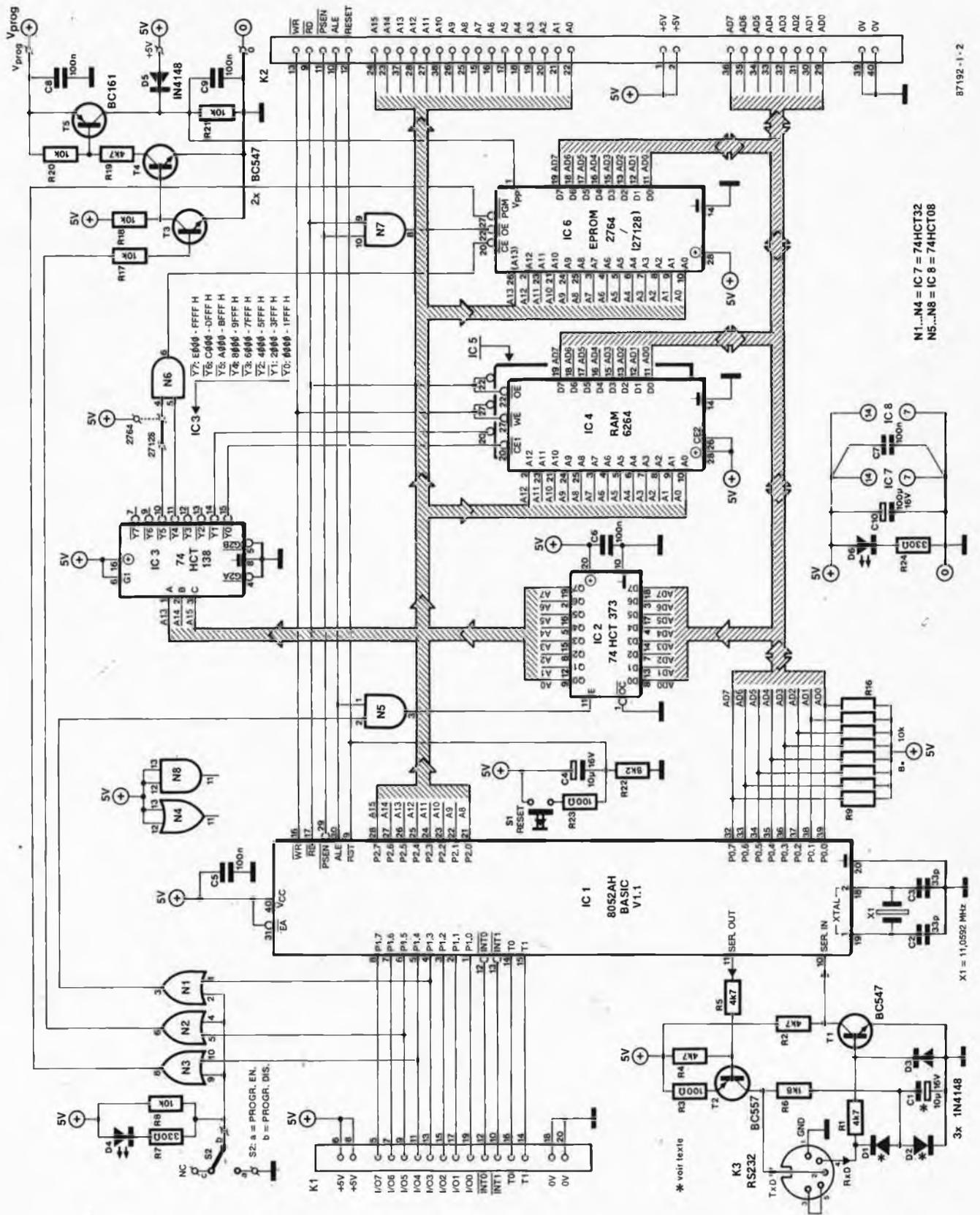
## Un schéma universel

Si ce tour d'horizon a su vous convaincre de la puissance d'un système basé sur le 8052AH-BASIC, le moment est venu de faire connaissance avec notre carte. Le schéma de la figure 2 n'a rien de spectaculaire. On y retrouve la disposition classique du processeur entouré de ses mémoires vive et morte. L'interpréteur BASIC se trouve dans une ROM de 8 K sur la puce du 8052 lui-même. L'EPROM IC6 est destinée aux programmes en BASIC de l'utilisateur. La quantité de mémoire vive minimale nécessaire au fonctionnement du 8052AH-BASIC est de 1 K à partir de l'adresse 0000. Ici nous disposons de 8 K minimum, et de 16 K lorsque les deux 6264 sont implantés (et adressés de 0000<sub>hex</sub> à 3FFF<sub>hex</sub>). Les opérations d'écriture et de lecture dans cette mémoire sont commandées directement par les signaux WR et RD.

D'origine, la structure de la mémoire du 8052AH ne correspond pas au modèle Von Neumann: la mémoire de programme est distincte de la mémoire de données; ceci explique la présence du signal PSEN (*program store enable* = validation des opérations de lecture dans une mémoire de programme extérieure!), combiné par N7 avec le signal de lecture RD pour adresser la mémoire morte (2764 = 8 K = 8000<sub>hex</sub>...9FFF<sub>hex</sub>; 27128 = 16 K = 8000<sub>hex</sub>...BFFF<sub>hex</sub>). Ceci n'épuise pas toutes les configurations possibles de la mémoire du 8052AH-BASIC, mais il s'agit d'une combinai-

Figure 1. On aurait tort de céder au préjugé défavorable dont souffre le BASIC. La présence d'un interpréteur de bonne facture rend le micro-contrôleur 8052 accessible au plus grand nombre.

2



N1...N4 = IC 7 = 74HCT32  
N5...N8 = IC 8 = 74HCT08

87192-1-2

Figure 2. Schéma complet du système SCALP; il n'y manque que l'alimentation . . . et bien sûr toutes les adjonctions que vous ferez pour les innombrables applications que vous inspirera ce système.

son pratique et universelle **figure 3**). Quand il programme une EPROM, le 8052AH-BASIC l'adresse toujours à partir de l'adresse 8000<sub>hex</sub>; nous reviendrons sur la programmation aussitôt que nous aurons fait le tour du reste du schéma.

Le décodage d'adresses en blocs contigus de 8 K est assuré par IC3. N6 permet de combiner deux signaux de décodage lorsque IC6 est une EPROM de 16 K (27128). Le démultiplexage des données et des octets d'adresse de poids faible est assuré par IC2. Ce démultiplexage est commandé par le signal ALE (*address latch enable*), sauf pendant la programmation d'une EPROM; dans ce cas, l'octet d'adresse de poids faible doit rester verrouillé (de même que l'octet de poids fort d'ailleurs, et l'octet de donnée) pendant bien plus longtemps qu'un unique cycle de bus. La durée du cycle de programmation normale est de 50 ms! Or comme le logiciel de programmation ne peut pas agir de façon interne sur ALE, c'est un blocage extérieur qui a lieu par l'intermédiaire de P1.3 qui passe au niveau logique bas. C'est ainsi que le processeur inhibe l'impulsion ALE dans N5.

Les sorties du port 0 sont à drain ouvert lorsque ce port est utilisé comme E/S; il est donc indispensable qu'elles soient munies de résistances de rappel (10 k par exemple). Ces sorties sont utilisées comme entrées/sorties (et non comme port d'adresses et de données) lorsque l'on programme une EPROM.

L'interface sérielle est d'allure modeste et classique, mais parfaitement à la hauteur des exigences. Les niveaux TTL fournis par le 8052AH-BASIC sont convertis en niveaux de tensions conformes à ce qu'attend la console de communication sérielle reliée à K3: la tension négative pour la ligne d'émission TxD est prélevée par 2 diodes et un condensateur sur la ligne de réception RxD. Si la console accepte les niveaux TTL, on supprimera D1 et D2 et on remplacera C1 par un pont de câblage.

### Le port P1

Le connecteur K1 (**tableau 1**) réunit les 8 lignes du port périphérique P1, les deux entrées d'interruption INT0 et INT1 et les lignes T0 et T1 qui sont les entrées externes des temporisateurs Timer 0 et Timer 1.

Les paires de lignes WR et RD RxD et TxD, INT0 et INT1 et enfin T0 et T1 forment le port P3 du 8052.

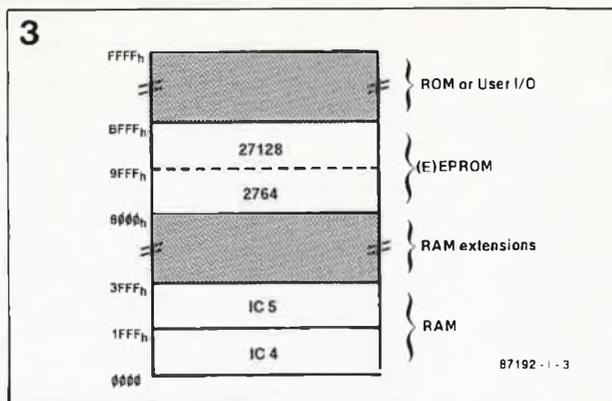
Les lignes du port P1 ne sont pas seulement des entrées/sorties; elles sont également utilisées pour certai-

nes fonctions spéciales. Ainsi, P1.0 et P1.1 peuvent servir à déclencher le temporisateur T2 et à le cadencer (il s'agit là d'une fonction standard du 8052, et non d'une particularité de la version BASIC). Les lignes P1.3, P1.4 et P1.5 sont utilisées par l'interpréteur BASIC pour générer tous les signaux nécessaires à la programmation de la plupart des types d'EPROM et d'EEPROM connus actuellement (nous reviendrons sur cet aspect). La ligne P1.6 associée à l'entrée INT0 permet de réaliser facilement un dispositif de DMA (*direct memory access*). La sortie P1.7 peut servir de canal sériel direct vers une imprimante par exemple, en association notamment avec les instructions LIST# et PRINT#. D'autres instructions du BASIC sont d'ailleurs liées directement au port P1: l'instruction PORT1 lit ou écrit directement sur ce port; la sortie P1.2 peut être commandée directement par l'instruction PWM pour produire un signal modulé en largeur d'impulsion, pour ne citer que ces deux exemples.

Les fonctions des lignes P1.2...P1.7 décrites ci-dessus sont spécifiques à la version BASIC.

Sur le connecteur K2 (**tableau 1**) apparaissent les lignes AD0...AD7, A0...A15 et les lignes du bus de commande, ce qui permet d'étendre le système (adjonction de périphériques par exemple) ou de créer un accès direct à la mémoire DMA. Il est possible en effet de bloquer le processeur dans un mode *idle*, et de ménager l'accès à la mémoire pour un autre processeur ou micro-contrôleur pendant ce temps. Il nous est malheureusement impossible d'entrer dans ce genre de détails dans le cadre du présent article. Précisons néanmoins que le mode *idle* du 8052AH-BASIC est commandé directement par une instruction du BASIC, et que cela permet de mettre le micro-contrôleur en état de "veille passive" de manière générale chaque fois qu'il ne se passe rien.

L'oscillateur d'horloge du 8052AH-BASIC est résident: il suffit de rajouter deux condensateurs et un quartz pour qu'il fonctionne. La fréquence de résonance par défaut (11,0592 MHz) doit être respectée scrupuleusement, car elle régit toutes les fonctions chronologiques du micro-contrôleur, dont notamment la communication sérielle et la durée des impulsions de programmation d'EPROM. Si l'on veut utiliser une autre fréquence, par exemple 12 MHz, il faut le signaler au 8052AH-BASIC à l'aide de l'instruction XTAL (par exemple XTAL =



12000000). Ceci peut avoir des conséquences sur la précision des opérations de comptage. Le quartz de 11,0592 MHz ne porte souvent que la mention "11,059", ce qui n'est pas un inconvénient puisqu'en réalité il s'agit bien d'un quartz de 11,0592 MHz.

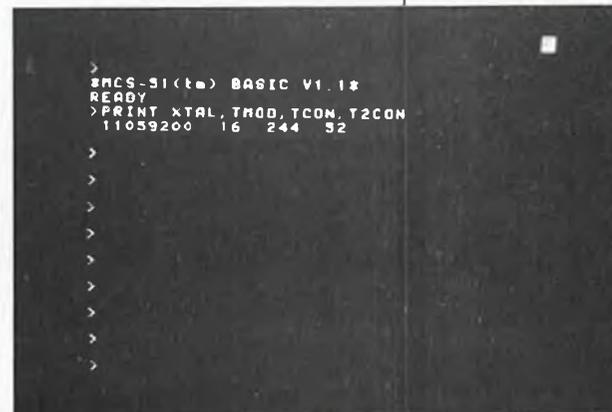
L'initialisation est automatique lors de la mise sous tension (R22/C4) ou manuelle (S1). L'entrée EA (*external address*) est au niveau logique haut en permanence, parce que la mémoire de programme (l'interpréteur BASIC) est intérieure et non extérieure (auquel cas EA serait au niveau logique bas).

### La programmation d'(E)EPROM

Nous voici arrivés au commentaire de la partie du circuit que nous avons gardée pour la fine bouche: la programmation des (E)EPROM. Cet aspect du 8052AH-BASIC est sans doute le plus intéressant de tous. Il ne s'agit pas d'une fonction de programmeur d'EPROM universel, mais d'un système de sauvegarde aisée des programmes d'application de l'utilisateur: le 8052AH-BASIC grille dans l'EPROM le ou les fichiers BASIC que vous avez écrits, testés et corrigés en communiquant avec lui par l'intermédiaire d'un terminal, et que maintenant vous désirez sauvegarder définitivement. Le logiciel résident du 8052AH-BASIC se charge de compacter (*tokenize*)

**Figure 3. Organisation de la mémoire du 8052AH-BASIC; pour simplifier les choses, nous avons négligé sur ce croquis le fait que le modèle n'était pas Von Neuman.**

Le mois prochain, nous vous expliquerons comment communiquer avec SCALP grâce à votre MINITEL ou à un PC-XT. La photo ci-dessous montre le message d'identification de SCALP tel que vous le verrez apparaître sur l'écran de votre minitel en mode 80 colonnes.



**Tableau 1**

**Brochage K1**

- 1 = N.C.
- 3 = N.C.
- 5 = I/O +
- 7 = I/O 6
- 9 = I/O 5
- 11 = I/O 4
- 13 = I/O 3
- 15 = I/O 2
- 17 = I/O 1
- 19 = I/O 0
- 2 = N.C.
- 4 = N.C.
- 6 = +5 V
- 8 = +5 V
- 10 = INT1
- 12 = INT0
- 14 = T1
- 16 = T0
- 18 = 0 V
- 20 = 0 V

**Brochage K2**

- 1 = +5 V
  - 2 = N.C.
  - 3 = N.C.
  - 4 = N.C.
  - 5 = N.C.
  - 6 = N.C.
  - 7 = N.C.
  - 8 = N.C.
  - 9 = RD
  - 10 = ALE
  - 11 = PSEN
  - 12 = RESET
  - 13 = WR
  - 14 = N.C.
  - 15 = A7
  - 16 = A6
  - 17 = A5
  - 18 = A4
  - 19 = A3
  - 20 = A2
  - 21 = A1
  - 22 = A0
  - 23 = A14
  - 24 = A15
  - 25 = A8
  - 26 = A9
  - 27 = A11
  - 28 = A12
  - 29 = D0
  - 30 = D1
  - 31 = D2
  - 32 = D3
  - 33 = D4
  - 34 = D5
  - 35 = D6
  - 36 = D7
  - 37 = A13
  - 38 = A10
  - 39 = 0 V
  - 40 = 0 V
- N.C. = non connectée

\*Pour mémoire:  
NAO = non assisté  
par ordinateur

**Tableau 1. Brochages de K1/K2**

**Tableau 2. Tensions de programmation des EPROM les plus courantes utilisées sur le système SCALP.**

ce(s) fichier(s) avant la programmation, et il y rajoute, selon le mode de programmation choisi, certaines informations complémentaires, utilisées ultérieurement lorsque les programmes seront exécutés: il s'agit du débit de transmission (*baud rate*), de la valeur de la dernière adresse de la mémoire (MTOP), d'un indicateur permettant d'exécuter automatiquement après la mise sous tension le programme sauvegardé en première position dans l'EPROM, et enfin d'un indicateur permettant de supprimer l'opération d'initialisation de la mémoire après une remise à

zéro (*indispensable quand la mémoire vive est sauvegardée par pile ou accu*). Il existe même une possibilité de programmer l'EPROM en BASIC, et de demander l'exécution après une RAZ, d'un programme néanmoins en assembleur. Mais revenons au circuit et aux signaux de programmation. Pour commencer, la ligne P1.5 (broche 6 du 8052) passe au niveau logique bas, ce qui provoque l'application à travers la cascade de transistors T3, T4 et T5 de la tension de programmation à la broche  $V_{pp}$  de l'EPROM. Cette tension varie selon

le type d'EPROM utilisé (voir **tableau 2**).

Avant que le bit 4 du port P1 (broche 5 du 8052) ne passe au niveau logique bas pour activer l'entrée PGM d'IC6 (impulsion de programmation), le 8052AH-BASIC va placer l'octet d'adresse de poids faible sur les lignes AD0...AD7, puis il inhibe le signal ALE en mettant P1.3 au niveau bas (l'octet d'adresse reste verrouillé dans IC2 pour le reste de ce cycle de programmation), il place l'octet d'adresse de poids fort sur les lignes A8...A15, et les 8 bits de la donnée sur les lignes D0...D7 de l'(E)EPROM à programmer. La durée de l'impulsion issue de P1.4 est de 50 ms si l'instruction de programmation est du type PROG, et de 1 ms si cette instruction est FPROG. Dans ce dernier cas, il est fait appel à l'algorithme de programmation INTELLIGENT (qui requiert également le passage de la tension d'alimentation de l'EPROM de 5 V à 6 V; cette fonction n'existe pas sur SCALP). En tout état de cause, la durée de l'impulsion de programmation est déterminée par la fréquence d'horloge elle-même fixée par le quartz. Il importe donc que l'opérateur XTAL soit redéfini le cas échéant.

L'inverseur S2 permet de bloquer les trois signaux de programmation lorsqu'il est en position "PROG.DIS"; cette mesure de sécurité est nécessaire, notamment lorsque le port P1 est utilisé aussi pour d'autres fonctions que la programmation.

Comme nous l'avons déjà laissé entendre, ce n'est pas un seul fichier BASIC que l'on peut programmer dans une même EPROM, mais 255! Il est peu vraisemblable qu'en pratique on atteigne jamais ce chiffre; on se limite plus généralement à quelques programmes qui peuvent d'ailleurs éventuellement s'appeler les uns les autres. Chaque fois que l'on donne la commande PROG au 8052AH-BASIC, celui-ci donne le numéro qu'il attribue au fichier dans l'EPROM à programmer. Cette numérotation est mise à jour automatiquement. Ensuite, pour exécuter un tel fichier, il suffit de donner la commande ROM X (où X représente le numéro du programme à exécuter) suivie de la commande RUN. Pour transférer un tel fichier d'EPROM en RAM, on donnera la commande XFER.

Un dernier aspect remarquable de notre système mérite d'être mentionné: le 8052AH-BASIC met à la disposition de l'utilisateur une bibliothèque de routines de l'interpréteur. D'autre part, le BASIC est capable d'appeler des routines en langage

Tableau 2.

Fabricant	Type	Capacité	V <sub>pp</sub>
AMD	AM2764	8K × 8	21 V
	AM2764A	8K × 8	12.5 V
	AM27128	16K × 8	21 V
	AM27128A	16K × 8	12.5 V
Fujitsu	MBM2764	8K × 8	21 V
	MBM27C64	8K × 8	21 V
	MBM27128	16K × 8	21 V
Hitachi	HN482764	8K × 8	21 V
	HN27C64	8K × 8	21 V
	HN482764P	8K × 8	21 V
	HN4827128	16K × 8	21 V
	HN27128P	16K × 8	21 V
Intel	2764	8K × 8	21 V
	P2764	8K × 8	21 V
	2764A	8K × 8	12.5 V
	27C64	8K × 8	12.5 V
	P2764A	8K × 8	12.5 V
	27128	16K × 8	21 V
	27128A	16K × 8	12.5 V
	P27128A	16K × 8	12.5 V
Mitsubishi	M5L2764	8K × 8	21 V
	M5L27128	16K × 8	21 V
National Semiconductor	NMC27C64	8K × 8	12.5 V
	NMC27CP128	16K × 8	12.5 V
NEC	μPD2764	8K × 8	21 V
	μPD27C64	8K × 8	21 V
	μPD2764C	8K × 8	21 V
	μPD27C64C	8K × 8	21 V
	μPD27128	16K × 8	21 V
	μPD27128C	16K × 8	21 V
Rockwell	R87C64	8K × 8	21 V
	R27C64P	8K × 8	21 V
SEEQ	2764	8K × 8	21 V
	27128	16K × 8	21 V
SGS/ATES	M2764	8K × 8	21 V
Texas Instruments	TMS2564	8K × 8	25 V
	TMS2764	8K × 8	21 V
	TMS27128	16K × 8	21 V
Thomson-CSF	ET2764	8K × 8	21 V
Toshiba	TMM2764	8K × 8	21 V
	TMM2764DI	8K × 8	21 V
	TMM27128	16K × 8	21 V

Les indications de type sont souvent suivies d'une indication de temps d'accès: 27128-12 (pour 120 ns) par exemple

4

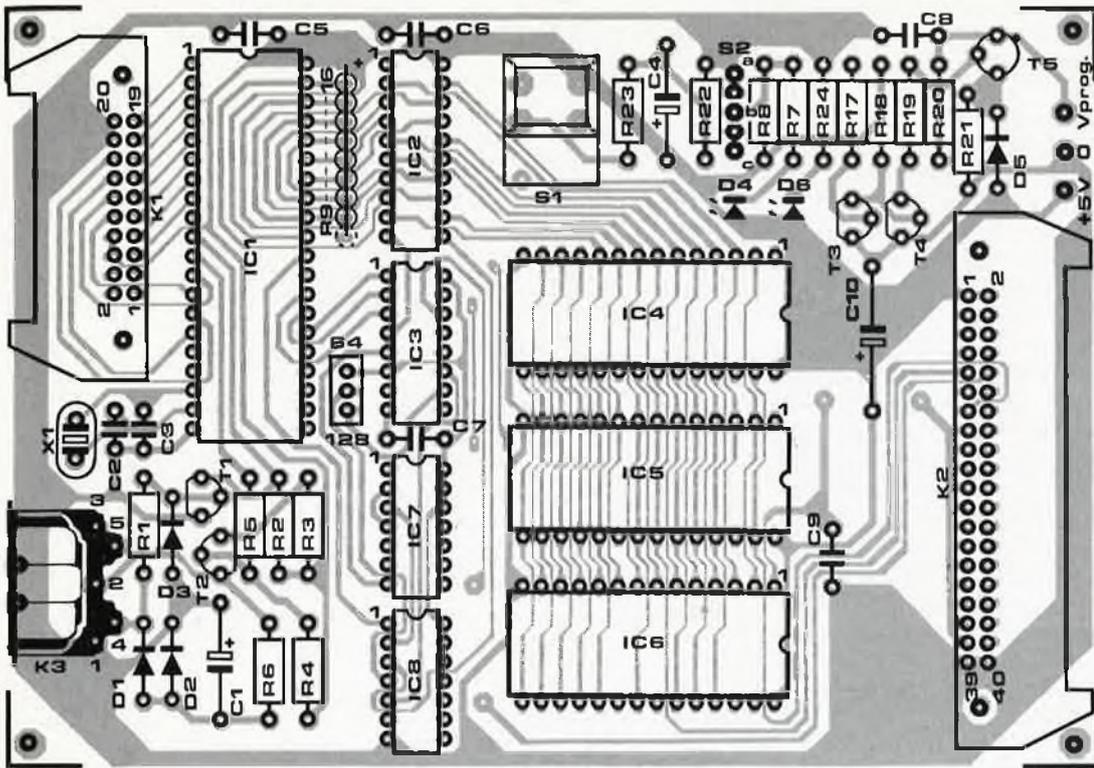


Figure 4. La platine double face à trous métallisés de SCALP.

Liste des composants

- Résistances:  
 R1,R2,R4,R5,  
 R19 = 4k7  
 R3,R23 = 100 Ω  
 R6 = 1k8  
 R7,R24 = 330 Ω  
 R8,R17,R18,R20,  
 R21 = 10 k  
 R9...R16 = 10 k  
 éventuellement en  
 réseau SIL  
 R22 = 8k2
- Condensateurs:  
 C1,C4 = 10 μ/16 V  
 C2,C3 = 33 p.cér.  
 C5...C9 = 100 n  
 C10 = 100 μ/16 V

- Semiconducteurs:  
 D1...D3,D5 =  
 1N4148  
 D4 = LED verte  
 D6 = LED rouge  
 T1,T3,T4 = BC547  
 T2 = BC557  
 T5 = BC161  
 IC1 = 8052AH-  
 BASIC V1.1  
 IC2 = 74HCT373  
 IC3 = 74HCT138  
 IC4,IC5 = 6264  
 IC6 = 2764,27128\*  
 IC7 = 74HCT32  
 IC8 = 74HCT08

\* voir texte

- Divers:  
 S1 = poussoir  
 (Digitast)  
 S2 = interrupteur  
 unipolaire  
 K1 = connecteur mâle  
 HE10 2 x 10 con-  
 tacts (20 broches)  
 avec verrous-  
 éjecteurs  
 K2 = connecteur mâle  
 HE10 2 x 20 con-  
 tacts (40 broches)  
 avec verrous-  
 éjecteurs  
 K3 = prise DIN  
 5 broches femelle  
 pour circuit imprimé  
 X1 = quartz  
 11,0592 MHz (boîtier  
 HC18)  
 support FIN à  
 28 broches

assembleur extérieures, écrites par l'utilisateur. Les possibilités de ce chassé-croisé sont considérables, mais elles ne sont exploitables que si l'on dispose d'un assembleur 8051 et d'une solide expérience. C'est pourquoi nous ne nous étendrons pas sur ce sujet malgré son intérêt incontestable.

En résumé, pour mettre sur silicium un programme en BASIC, il suffit de mettre une EPROM dans le support d'IC6, d'appliquer la tension de programmation appropriée, de mettre S2 en position "PROG. EN.", et de donner une commande PROG. Une fois que nous aurons vu comment réaliser la carte que nous venons de décrire, nous verrons comment communiquer avec elle.

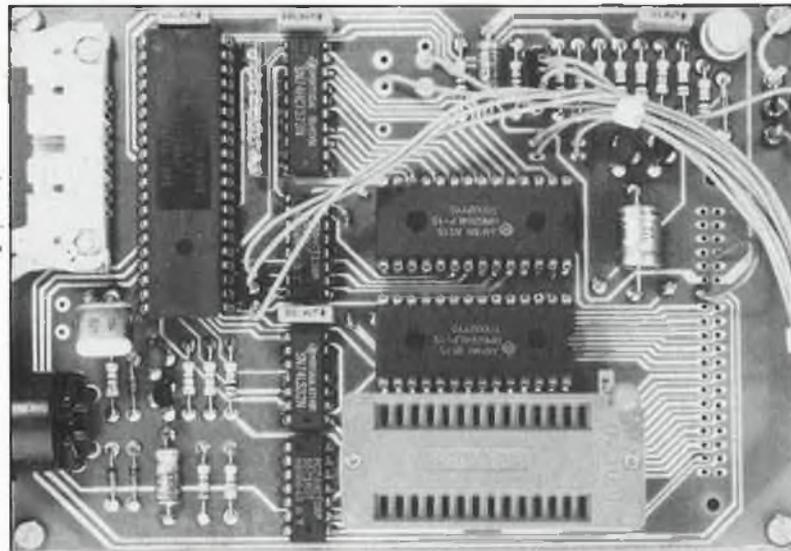
La réalisation

Comme beaucoup de montages publiés dans ce magazine, celui-ci fait figure de porte ouverte sur un nouveau monde. Nous l'avons déjà dit, il s'agit d'un outil de conception et il ne vaudra que par l'usage que vous en ferez. Ne vous jetez donc pas dans l'aventure sans avoir bien réfléchi auparavant à ce que vous voulez en faire. Si vous recherchez un système qui vous permette de réaliser rapidement et aisément des applications d'automatisation, même (et surtout) si elles sont compliquées

et/ou exigeantes pour ce qui concerne la vitesse, même (et surtout) s'il faut jongler (en BASIC!) avec les interruptions faites par des périphériques sériels ou parallèles, même (et surtout) s'il y a des corrections ou des modifications à effectuer de temps à autre, foncez... et vous ne le regretterez pas.

Le circuit imprimé de la figure 4 est à double-face, ses trous sont métallisés. En ces temps (parfois) difficiles où certains lecteurs nous reprochent amèrement de publier ici ou là des dessins de circuits imprimés qui ne sont pas dans le style d'ELEKTOR (ô infamie!), nous sommes fiers de pré-

senter cette nouvelle platine au dessein très réussi et 100% NAO\*. Commencez par vous procurer le 8052AH-BASIC version 1.1 et le quartz qui sont les deux composants un tant soit peu particuliers. Utilisez des supports de bonne qualité pour le processeur et les deux RAM, et éventuellement pour les quatre circuits intégrés HCT. Pour l'EPROM qui sera changée fréquemment, il faut un support à force d'insertion nulle, ou un très bon support à tulipes. Pour K3, nous avons prévu un support DIN femelle à 5 broches à implanter directement sur la platine. Ces connecteurs sont très robustes



et sont enrobés dans une matière plastique isolante. K1 est un connecteur mâle à 20 broches au pas de 2,54 mm coudées à 90°, équipé de préférence de leviers éjecteurs du connecteur femelle correspondant. K2 est un connecteur du même type, mais à 40 broches.

Pour limiter les frais occasionnés au début par l'acquisition de ce système, on peut envisager de se passer de K1 et/ou de K2 qui ne seront utilisés que dans le cadre d'extensions. On peut aussi n'implanter qu'IC4 et laisser IC5 de côté pour l'instant (la mémoire vive disponible pour vos programmes en BASIC n'est alors que de 7 K environ). Les résistances R9...R16 pourront être un réseau de 8 résistances si on en trouve. Sinon ce seront des résistances ordinaires de petite taille, soudées comme indiqué sur la **figure 5**. La LED verte D6 n'a d'autre fonction que d'indiquer la présence d'une tension d'alimentation. La LED rouge D4 signale que la programmation d'IC6 est autorisée.

Pour les tensions d'alimentation et de programmation, on utilisera des picots ou un bornier à vis. Prenez toutes les précautions nécessaires pour que vous-mêmes (ou d'autres) ne confondiez jamais  $V_{cc}$  et  $V_{pp}$ ... Pour S1, nous avons prévu un poussoir du type Digitast. Pour S2 (programmation) on peut utiliser un inverseur ou une rangée de trois picots en barrette sécable sur lesquels on installera un cavalier. Il en va de même pour S3 (choix de l'EPROM). L'EPROM IC6 n'est pas nécessaire pour faire fonctionner le système. Ce composant (vierge) n'est indispensable qu'à partir du moment où l'on

**Tableau 3. Instructions du 8052AH-BASIC**

**Figure 5. Si l'on ne trouve pas de réseau SIL pour R9...R16, on utilisera 8 résistances discrètes.**

**Tableau 3.**

COMMANDS	STATEMENTS		OPERATORS	
RUN	BAUD	ONTIME	=, >, > =, <, < =, < >	DBY()
CONT	CALL	PRINT	ASC()	XBY()
LIST	CLEAR	PRINT#	CHR()	GET
LIST#	CLEAR(S&I)	PRINT@(V1.1)	CBY()	IE
LIST@(V1.1)	CLOCK (1&0)	PH0.	ADD (+)	IP
NEW	DATA	PH0.#	DIVIDE (/)	PORT1
NULL	READ	PH0.@(V1.1)	EXPONENTIATION (**)	PCON
RAM	RESTORE	PH1.	MULTIPLY (*)	RCAP2
ROM	DIM	PH1.#	SUBTRACT (-)	T2CON
XFER	DO-WHILE	PH1.@(V1.1)	LOGICAL AND (.AND.)	TCON
PROG	DO-UNTIL	PGM (V1.1)	LOGICAL OR (.OR.)	TMOD
PROG1	END	PUSH	LOGICAL X-OR (.XOR.)	TIME
PROG2	FOR-TO-STEP	POP	LOGICAL NOT	TIMERO
PROG3 (V1.1)	NEXT	PWM	ABS()	TIMER1
PROG4 (V1.1)	GOSUB	REM	INT()	TIMER2
PROG5 (V1.1)	RETURN	RETI	SGN()	XTAL
PROG6 (V1.1)	GOTO	STOP	SQR()	MTOP
FPROG	ON-GOTO	STRING	RND	LEN
FPROG1	ON-GOSU13	U1(1&0)	LOG()	FREE
FPROG2	IF-THEN-ELSE	U0(1&0)	EXP()	PI
FPROG3 (V1.1)	INPUT	LD@(V1.1)	SIN()	
FPROG4 (V1.1)	LET	ST@(V1.1)	COS()	
FPROG5 (V1.1)	ONERR	IDLE (V1.1)	TAN()	
FPROG6 (V1.1)	ONEX1	RROM (V1.1)	ATN()	

souhaite y programmer des fichiers BASIC (2764 ou 27128).

Comme alimentation, il faut un circuit fournissant 5 V/500 mA. Pour la tension de programmation, un courant de 50 mA suffit amplement. La valeur de tension sera déterminée en fonction du type d'EPROM.

Avant d'implanter le processeur et la mémoire, vérifiez la présence de la tension de 5 V sur leurs broches concernées, et vérifiez scrupuleusement l'absence de court-circuit au voisinage de la broche 28 d'IC5: la tension de programmation passe à proximité. Implantez tous les composants et jetez un ultime coup d'oeil à votre réalisation. Le moment est venu de mettre le circuit sous tension.

Le mois prochain, nous vous donnerons les informations primordiales pour communiquer avec le système 8052AH-BASIC.

*Horloge-étalon et 8051/8052:  
Elektor n°105 page 23 et page 68*

SCALP vous plaît?

SERVITEL vous tente?

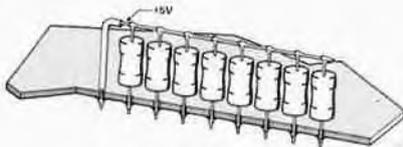
**3615 code ELEKTOR**

Parlons-en sur le

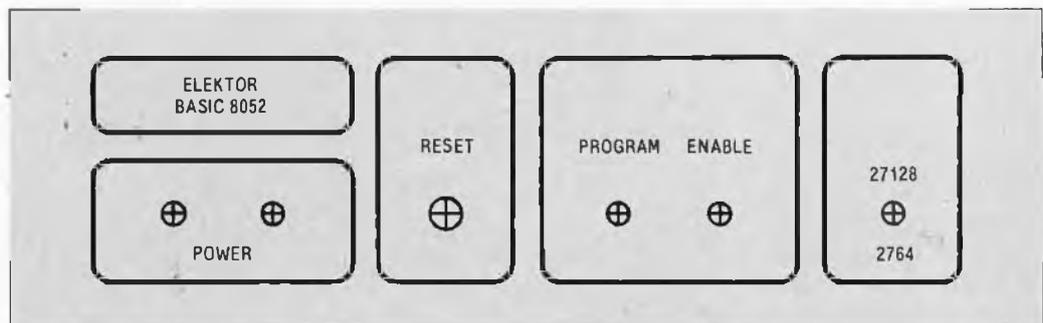
**FORUM**

*Intel Paris  
Service de documentation  
1, rue Edison BP303  
78054 St Quentin en Yvelines*

5



6



# détecteur de fluide



Un détecteur de fluide peut servir dans bon nombre d'applications: l'irrigation, l'aquariophilie, les réservoirs de toutes sortes, les installations de chauffage, etc. Et si vous n'éprouvez aucune envie de vous plonger dans les subtilités de votre assurance de responsabilité civile contre les dégats des eaux, vous savez ce qu'il vous reste à faire . . .

Il existe divers systèmes de coupure des conduites d'eau, comme par exemple la vanne de sécurité commandée en cas de rupture du tuyau d'adduction. Dans les machines à laver (le linge ou la vaisselle) de conception moderne, on trouve de tels dispositifs dont certains tests ont mis en lumière les performances très inégales.

Le détecteur de fluide que vous propose Elektor (figure 1) est équipé d'une sonde et il commande la fermeture d'une vanne électrique en cas de fuite ou de difficulté d'écoulement. Il va de soi que le rôle joué par l'emplacement de la sonde dans le local surveillé est primordial.

## Détecteur intégré

Le schéma présenté sur la figure 2 est la structure interne d'un circuit intégré spécial; il s'agit du LM1830, conçu spécialement comme détecteur de (présence ou d'absence de) liquides. Un signal alternatif est injecté dans le milieu de détection par deux sondes. Un capteur détecte la présence ou l'absence d'un liquide en comparant la résistance du liquide à une résistance de référence interne. Le signal envoyé dans la sonde est alternatif afin d'éviter les phénomènes de galvanisation. Aussitôt que la résistance du milieu surveillé dépasse la valeur de consigne, le signal de l'oscillateur interne est appliqué sur la base du transistor de sortie, à collecteur ouvert (broche I2). Ainsi on peut commander une LED, un HP ou un étage de puissance pour relais. Sur le schéma complet du détecteur de fluide de la figure 3, la fréquence de l'oscillateur intégré est déterminée par le condensateur C2 à la valeur duquel elle est inversement proportionnelle. Avec la valeur indiquée, elle est de 6 kHz. Le signal de sortie de l'oscillateur apparaît sur la bro-

che 5 d'IC1, ce qui permet de rajouter une résistance de référence extérieure et d'adapter ainsi le circuit à l'impédance du fluide à surveiller. Normalement on utilise le signal de l'oscillateur tel qu'il apparaît sur la broche I3, derrière laquelle se trouve une résistance intégrée de 13 k $\Omega$ . Ici nous n'utilisons pas cette résistance; c'est P1 qui permet d'adapter la résistance de référence à la résistance de la sonde.

Le collecteur du transistor-détecteur est relié à la broche 9 du circuit intégré pour permettre l'adjonction d'un condensateur (C3) de filtrage, comme c'est recommandé lorsque l'on commande une charge inductive. Si l'on veut obtenir un signal audio en sortie, il ne faut pas implanter ce condensateur de filtrage.

La broche I4 alimente le circuit de stabilisation de tension interne. Outre ce circuit intégré, le montage

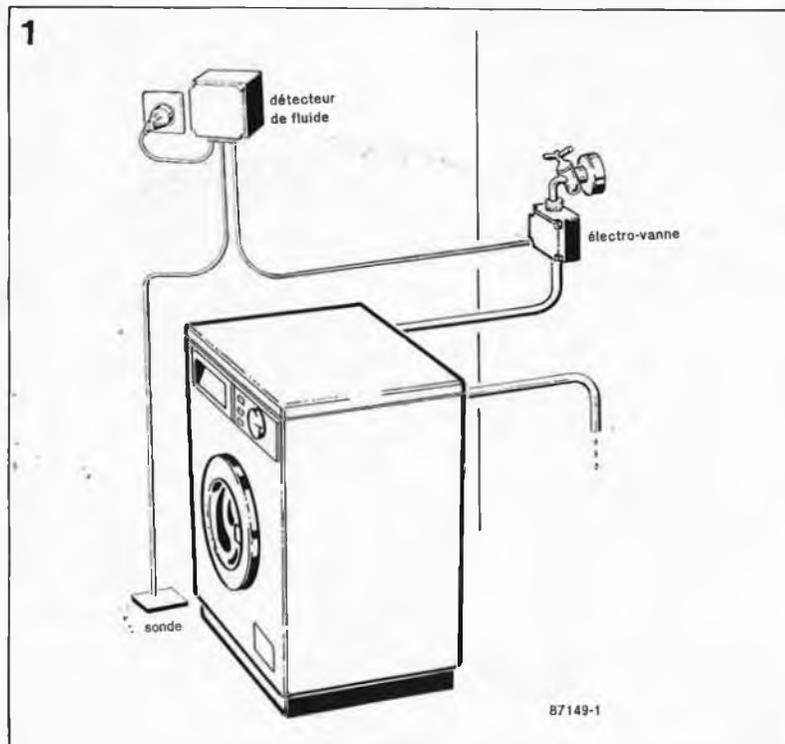
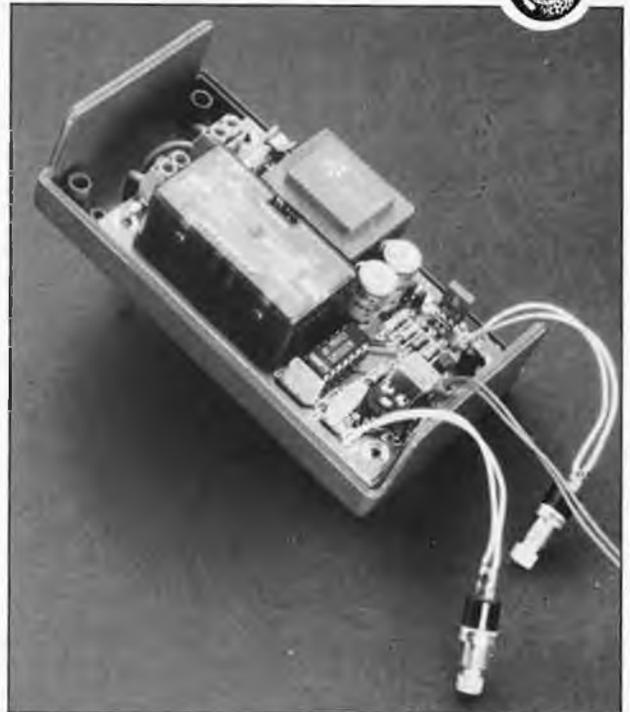


Figure 1. Installation d'un dispositif de protection de machine à laver.



La société Arnould Electro Industrie, qui représente la société Schrack en France, ne fournit pas le relais Schrack que nous préconisons, mais propose le relais BTR 010 250 27 13 10 ou BTR 010 250 27 12 10 pour le remplacer.

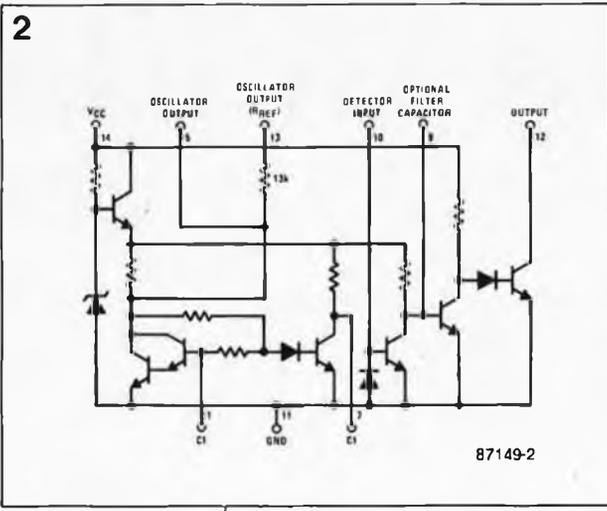


Figure 2. Structure interne du LM1830.

Figure 3. Le schéma du détecteur de liquides fait appel à un circuit intégré spécialement conçu comme détecteur. Outre la sonde, il comporte aussi une alimentation basse tension et un circuit de commande de relais (avec LED indicatrices).



comporte une alimentation et un circuit de commande de relais. Les LED rendent compte de l'état momentané du détecteur de liquide.

**L'eau et le feu**

Pour vous faciliter la réalisation d'un circuit vraiment fiable, nous avons dessiné un circuit imprimé sur lequel pourront être implantés tous les composants. Le relais commute des courants jusqu'à 16 A. Le transformateur est d'un type répondant aux normes de sécurité en vigueur. Il est recommandé d'utiliser des borniers à vis pour les liaisons avec le réseau 220 V. Le coffret du mon-

tage devra être en matière plastique; il sera non seulement robuste, mais aussi parfaitement étanche aux projections d'eau. Les liaisons câblées seront munies de solides brides anti-traction.

La partie du circuit imprimé réservée à la sonde devra être sciée, puis reliée aux points A et B. Les boutons poussoirs S1 et S2 seront placés sur le couvercle du boîtier, avec les LED D1 et D2. Le réglage de P1 sera fait de telle sorte que le circuit ne soit pas trop sensible à l'humidité ambiante (et normale) du local à surveiller.

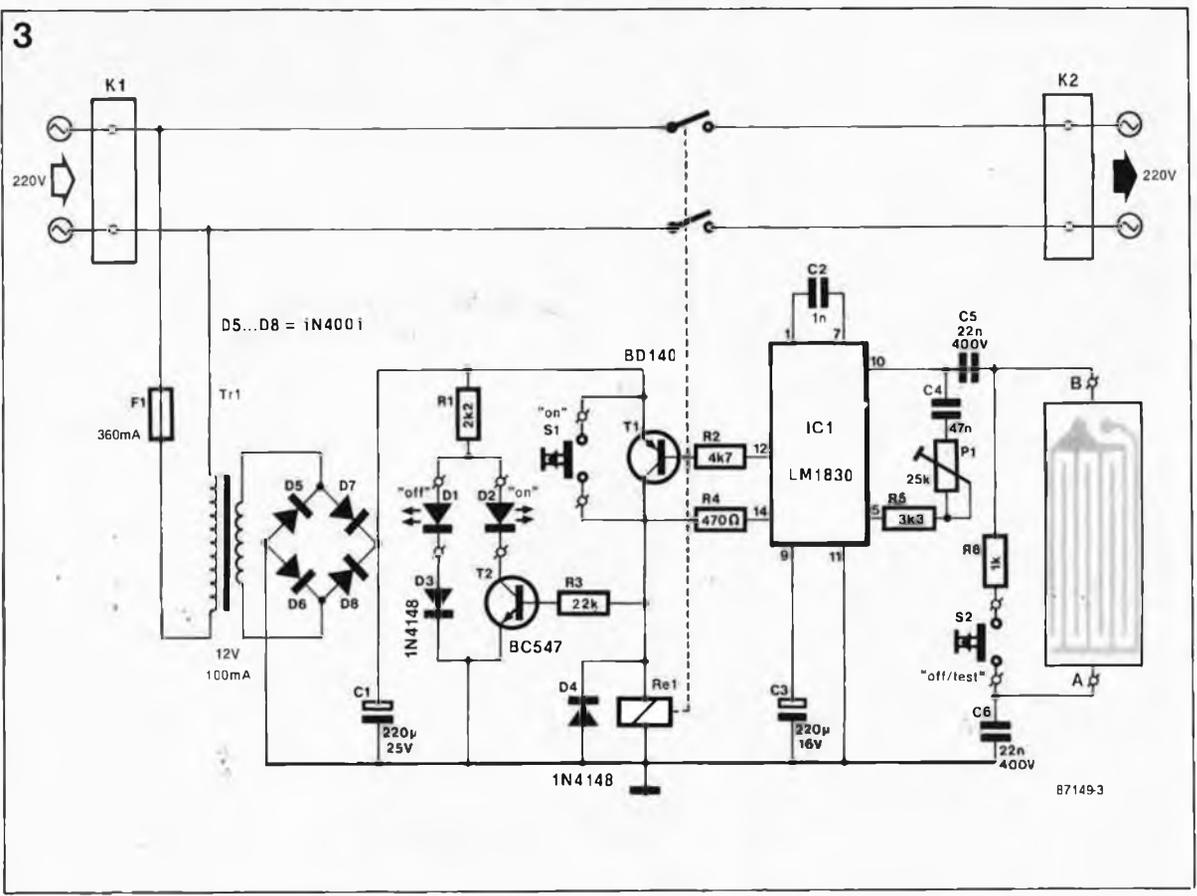
**Installation**

La figure 1 donne une idée parfaitement claire sur la manière d'installer un dispositif de surveillance et de protection d'une machine à laver. L'électro-vanne est commandée (en tout ou rien) par le relais du détecteur de liquide. Si vous désirez surveiller également l'écoulement de l'eau de la machine à laver, vous pouvez connecter la prise secteur de la machine en parallèle sur l'électro-vanne. De cette manière, l'évacuation d'eau sera interrompue en cas de fuite ou problèmes d'écoulement.

Lors de la mise sous tension du montage, la LED D1 s'allume. La mise en service de l'électro-vanné a lieu lorsque l'on appuie sur S1. Le bouton S2 sert à tester le montage; lorsque l'on appuie dessus, l'électro-vanne doit

Liste des composants

- Résistances:  
 R1 = 2k2  
 R2 = 4k7  
 R3 = 22 k  
 R4 = 470 Ω  
 R5 = 3k3  
 R6 = 1 k  
 P1 = 25 k aj.
- Condensateurs:  
 C1 = 220 μ/25 V (radial)  
 C2 = 1 n  
 C3 = 220 μ/16 V (radial)  
 C4 = 47 n  
 C5, C6 = 22 n/ 440 V =
- Semiconducteurs:  
 D1 = LED rouge  
 D2 = LED verte  
 D3, D4 = 1N4148  
 D5...D8 = 1N4001  
 T1 = BD140  
 T2 = BC547  
 IC1 = LM1830 (National Semiconductor)



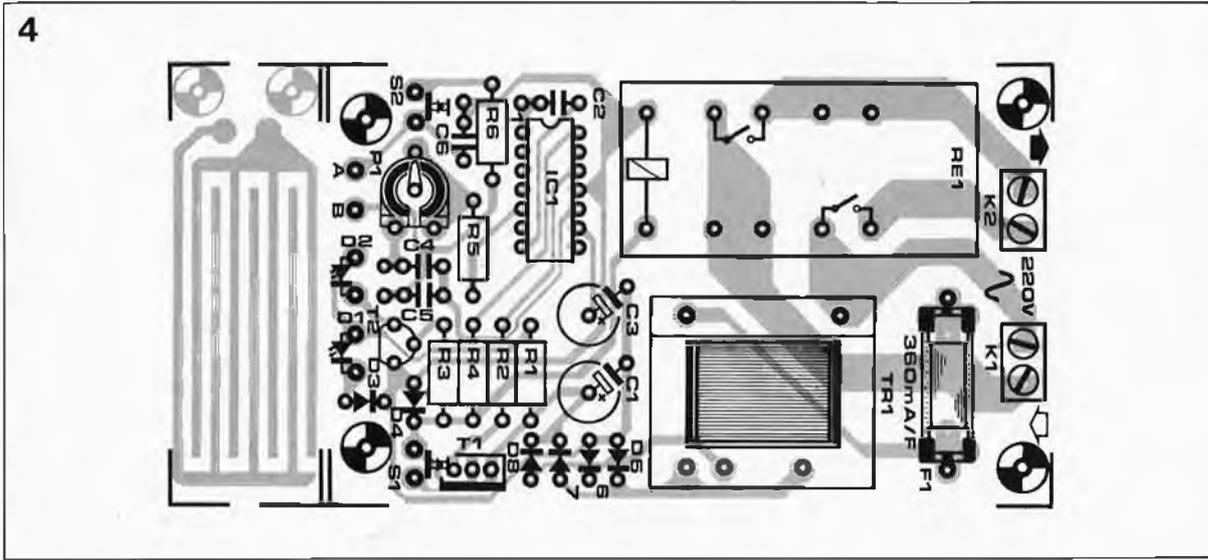
se fermer (le relais décolle). Une fois que le relais est décollé, il ne sera plus excité, même si la sonde ne détecte plus de liquide. La remise en service de l'électro-vanne est obtenue à l'aide de S1.  
En tout état de cause, ne vous fiez à l'électronique que pour les cas extrêmes: la présence d'un détecteur de liquide ne vous dispense ni des mesures de précaution périodiques comme la vérification des joints et des tuyaux, ni des manipula-

tions de routine comme par exemple la fermeture du robinet d'arrivée d'eau après chaque séance de lavage!  
Ajoutons encore que bien que conçu comme détecteur de fluides, le LM1830 peut être utilisé avec n'importe quel capteur résistif, comme par exemple une LDR ou un thermistor. Et pour finir, voici une liste de quelques fluides, les uns détectables, les autres pas.

**Fluides conducteurs:** eau potable, eau de mer, solution de sulfate de cuivre, solutions acides ou basiques, ammoniaque domestique, mélanges eau + glycol, café. . .

**Fluides non conducteurs:** eau pure, essence, huile, liquide de freins, alcool, paraffine, whisky. . .

- Divers:
- Tr1 = transformateur d'alimentation SPK 2220/12 (Spitznagel)
  - Re1 = relais RX310012 ou RX210012 (Schrack)
  - S1,S2 = bouton-poussoir (contact travail)
  - F1 = fusible 360 mA rapide avec porte-fusible pour circuit imprimé
  - K1,K2 = bornier à vis (2 broches) support à 14 broches pour IC1
  - boîtier étanche brides anti-traction



**Figure 4. Sérigraphie pour l'implantation des composants du détecteur de liquides. Veuillez vous conformer strictement aux indications de la liste composants pour ce qui concerne le type de transformateur et de relais utilisé: il y va de votre sécurité!**

"C'est en forgeant que l'on devient forgeron"  
Le nombre d'ouvrages dont le titre commence par "PRATIQUE" ne cesse de croître. Au milieu de ce déluge, nous en avons pêché trois, consacrés, on s'en serait douté, au standard actuel, le PC (et compatibles).

**Pratique de dBASE II PC**

H. Lilien

dBASE II est un progiciel de gestion de données et de fichiers à la fois simple, économique et puissant. Il s'adresse à ceux qui démarrent en micro-informatique et dont les moyens sont limités, mais qui n'acceptent aucune concession sur la qualité. Il tourne sur tous les IBM-PC et compatibles.  
Cet ouvrage d'initiation explique pédagogiquement l'emploi de dBase II. Il passe en revue les différentes possibilités de ce progiciel: création et remplissage des fiches, manipulations, modifications, clas-

sements, recherches, établissement d'états, etc. Grâce aux exemples pratiques que comporte ce livre, l'utilisateur potentiel sera rapidement en mesure de profiter pleinement des possibilités de gain de temps et d'effort offertes par l'utilisation d'un ordinateur. Le travail avec plusieurs fichiers, l'impression d'étiquettes et l'initiation au subtil art de la programmation en "langage" dBASE II sont quelques-unes de techniques décrites dans ce livre.

**Pratique des IBM PC et compatibles Graphisme et son**

L.C. Fantou

Vous venez d'acquérir un IBM clone pour une (grande) bouchée de pain. Il vous reste à justifier cet investissement (. . . et à acheter quelques logiciels). L'une de méthodes les plus attractives de tenter de prouver l'utilité d'un ordinateur est sans

doute l'affichage de graphiques et autres dessins sur l'écran.  
Si les termes graphisme et son sont nouveaux, voici un ouvrage d'initiation qui ne manquera pas de vous intéresser.  
Ce livre propose des méthodes et des programmes de dessin fonctionnant indifféremment sur toute machine de type PC, XT, AT et compatible puisqu'il s'agit uniquement de logiciel. Il vous apprendra notamment comment:

- créer vos propres graphiques de gestion (en colonnes, en camemberts, etc.),
- concevoir et animer des formes graphiques,
- redéfinir vos propres polices de caractères,
- élaborer des images en couleur (avec zoom, fenêtrage, etc),
- programmer la souris Microsoft,
- développer de A à Z un utilitaire de DAO,
- utiliser les possibilités sonores de votre ordinateur pour agréments vos logiciels,
- et bien d'autres choses encore!

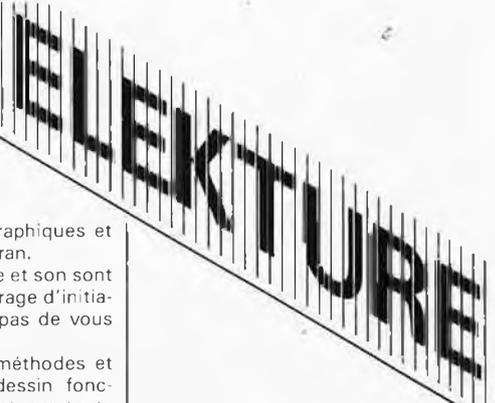
**Pratique de MULTIPLAN2**

H. Lilien

Multiplan est le "best-seller" des "tableurs" vendus en France. A ce

titre, il intervient dans toutes sortes d'applications de gestion comptable, financière, prévisionnelle, d'entreprise, etc., où il fait merveille. Sa version 2 développe plus encore les capacités de la précédente, incluant à la fois l'usage oh combien pratique de la souris, les macros-instruction, les calculs en arrière-plan, etc.  
Cet ouvrage lui est consacré. Sous une forme très pédagogique, il s'adresse tout d'abord à ceux qui abordent les applications des micro-ordinateurs à des fins semi-professionnelles. Il leur explique tout ce qu'il faut savoir pour découvrir, exploiter, puis jongler avec ce tableau. En second niveau, cet ouvrage devrait également intéresser les utilisateurs avertis puisque dans les quatre parties qu'il comporte, il présente des applications typiques de Multiplan dans la vie quotidienne.

Editions Radio  
3, rue de l'Eperon  
75006 Paris



# CHIP-SELECT

## YM-2163: générateur de sons numérique

Le coeur de la section instruments du générateur de son numérique YM-2163 de Yamaha est une mémoire de formes d'ondes dans laquelle ont été stockés les caractéristiques sonores de différents instruments à corde, celles de l'orgue, de la clarinette, du piano et de la harpe. Pour obtenir la génération de sons orchestraux à groupe rythmique incorporé, il suffit d'entrer dans les registres correspondants les valeurs de la hauteur du son, de sa durée et celle du rythme.

Le circuit à 24 broches de technologie NMOS LSI se contente d'une tension d'alimentation de 5 V; par l'intermédiaire de son bus d'interface compatible TTL, il se laisse attaquer par tout microprocesseur 8 ou 16 bits. La tâche de celui-ci consiste à charger dans les registres convenables les valeurs correspondant à chaque sonorité désirée. On dispose de 23 octets pour ce faire. Par l'intermédiaire d'interruptions masquables pilotées par un dispositif de chronologie dans lequel peuvent être chargées des informations, il est possible de réaliser des sous-systèmes sonores extrêmement flexible set quasiment autonomes.

Les processus de génération des sons et des rythmes ont lieu dans deux sous-ensembles distincts du circuit intégré. Les sons instrumentaux sur quatre octaves sont fournis par la mémoire de formes d'ondes qui est attaquée par un générateur de phase intégré réalisant un

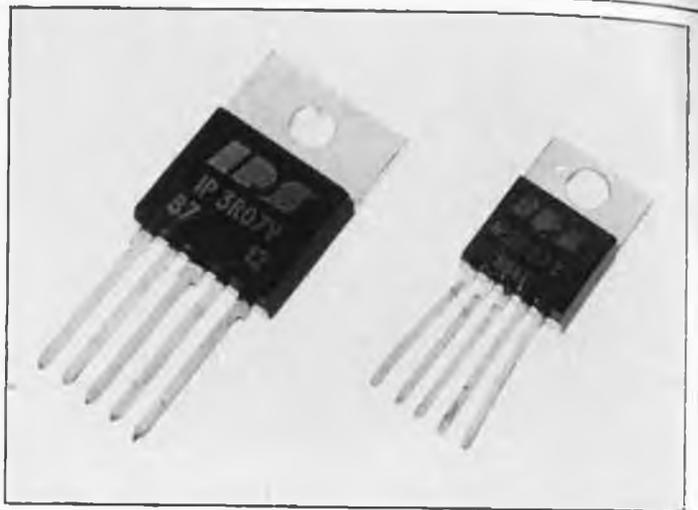
échantillonnage fin. On peut en outre mettre en fonction un générateur d'enveloppe à sustain commutable qui reproduit les processus d'attaque et de chute du son produit par le véritable instrument. Un multiplicateur additionne les deux éléments ainsi générés pour fournir les sons de quatre instruments maximum transmis à quatre sorties différentes par l'intermédiaire d'un convertisseur N/A. Comme les sorties sont à drain-commun, il est facile d'effectuer le mélange des sons à l'aide d'une résistance.

Les sons de la section rythmique d'accompagnement (grosse caisse, tambour, conga, caisse claire et high hat) ont leur source dans le générateur de rythmes; ils passent ensuite par un générateur d'enveloppe, et après traitement par un convertisseur N/A, sont disponibles à deux entrées dont on peut mélanger les signaux de sorties tout aussi aisément que dans le cas des sorties "instruments".

(Pas de distributeur en France)  
Framos  
Electronic Vertrieb GmbH  
Riegseeinstrasse 16  
D-8000 München 71 (RFA)

## IP3R07A: régulateur de tension de puissance ajustable

L'IP3R07A proposé par Integrated Power Semiconductors Ltd est un régulateur linéaire à quatre broches qui trouvera sa place côté secondaire d'une alimentation à découpage. De par la faible chute de tension qu'il nécessite pour un fonctionnement correct ( $V_{in}-V_{out}$  de 0,8 V seulement) et ceci à un courant maximal de 3 A, il permet l'adjonction aisée de tensions additionnelles à une alimentation à découpage, son implantation



n'affectant que très peu le rendement de celle-ci.

La valeur de la tension de sortie de l'IP3R07A est définie par un diviseur de tension externe. La différence maximale admise entre la valeur de la tension d'entrée et celle de la tension de sortie de puissance est de 15 V, et de 35 V entre la tension d'entrée et la tension de sortie auxiliaire.

Résumé des caractéristiques les plus importantes:

- chute de tension 0,8 V à 3 A
- tolérance sur la valeur de la tension de sortie 1%
- précision de la régulation 0,3% pour une variation de la charge et 0,01% pour une variation de la tension d'entrée
- dispositif de protection thermique
- boîtiers TO-218 (similaire à TO-3 plastique) et TO-220.

(Pas de distributeur en France)  
Integrated Power Semiconductors Ltd  
Leapoldstr. 202  
D-8000 München 40 (RFA)

## AD580 et AD581: générateurs de tension de référence

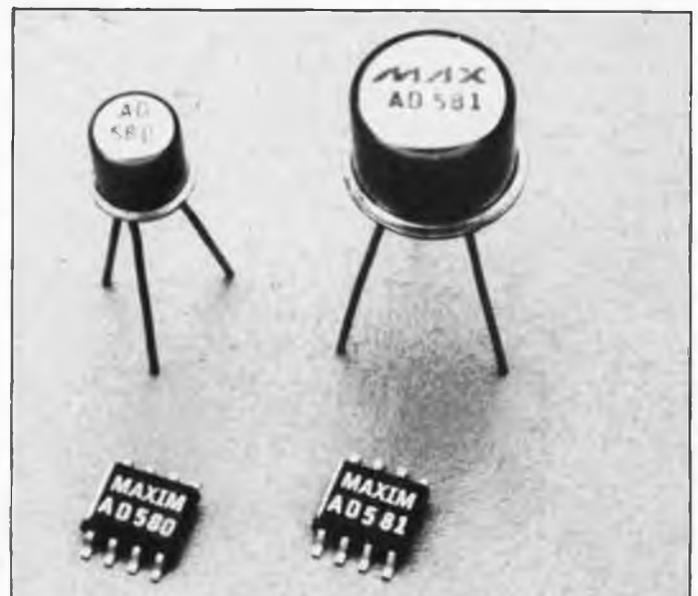
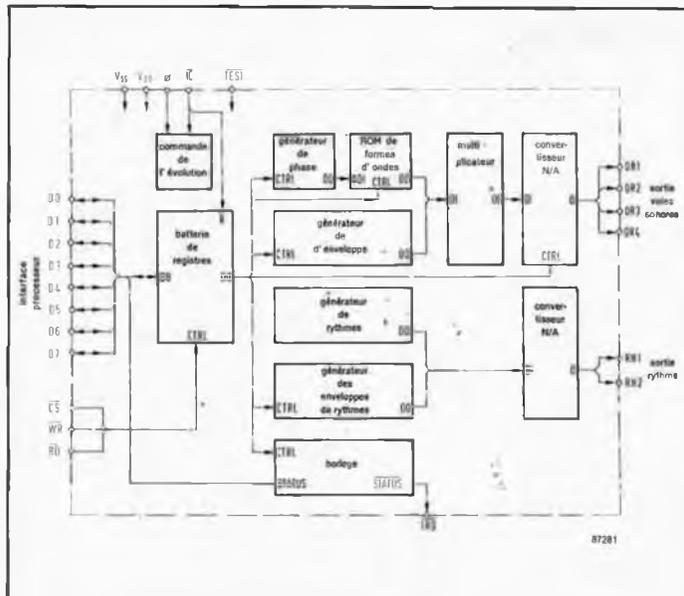
MAXIM Integrated Products propose deux nouveaux éléments

générateurs de tension de référence l'un de 2,500 V et l'autre de 10,000 V, également disponibles en version CMS alors que jusqu'à présent ce type de composants n'était disponible qu'en boîtiers TO-52 et TO-39.

En ce qui concerne l'AD580M, lors de la fabrication, la tension de sortie est ajustée au laser à 2,500 V avec une tolérance maximale de  $\pm 10$  mV. La tension de sortie de l'AD581L est donnée elle pour 10,000 V avec une tolérance maximale de  $\pm 5$  mV. L'AD580M possède un coefficient de température de 10 ppm/ $^{\circ}$ C, celle de l'AD581L atteint 5 ppm/ $^{\circ}$ C. La plage des tensions d'entrée de l'AD580 s'étend de 4,5 V à 30 V, celle de l'AD581 va de 12 V à 30 V. Le niveau maximal de la tension de sortie de ces deux composants est de 10 mA; le courant de repos de l'AD580 atteint 1,5 mA, et 1,0 mA seulement dans le cas de l'AD581.

Les AD580/AD581 constituent les générateurs de tension de référence idéaux pour les convertisseurs N/A et A/N avec résolution de 12 bits exigeant une source de tension de référence précise.

Valdix  
Z.A des Godets CE N°426  
91374 Verrières-le-Buisson Cedex





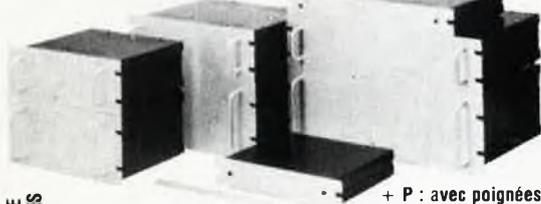
# ELECTRONIQUE LYON

51, cours de la Liberté 69003 - Tél. : 78.62.94.34

distribue les kits Elektor

KITS OK PRESTIGE RT1 Fréquence de OA1 GHz avec coffret 780 F  
 RT2 Chambre d'écho digital 256 K . . . . . 780 F  
 Fréquence digital 50 MHz . . . . . 450 F  
 NOTRE KIT GENERATEUR DE FONCTION DE.O.A 200 kHz . . 195 F  
 KITS JO KIT HYPER 15 radar alarme . . . . . 370 F  
 TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé HF  
 Codé . . . . . PROMO 499 F  
*(Vente par correspondance)*

### ESM



DEMANDEZ LE CATALOGUE CONTRE 2,20 F EN TIMBRES

Coffrets ESM :

ER 48/17 250	416,30 F
ER 48/13 250 + P	391,60 F
ER 48/09 250 + P	343,20 F
ER 48/04 250	240,90 F
ET 24/09 N + P	158,60 F
ET 27/21 N	253,80 F
EC 26/10 + P	144,00 F
EB 21/05	69,70 F
EB 21/08	77,50 F
EC 18/07	57,50 F
EC 12/07	63,50 F
EC 30/12 FA 310 x 120 x 200	158,60 F

+ P : avec poignées

### METEX

#### Multimètre M 3650

- Capacimètre
- Transistormètre
- Fréquence-mètre
- Ampèremètre 20A
- Testeur de diodes
- Test sonore de continuité



NOUVEAU  
690 F TTC

KITS Electronique  
 Collège KITS OK +  
 KITS I.M.D.  
 JO KIT T.S.M.

### MODULES ILP :

Un technicien à votre service

HY 60, HY 30, 30 W	227,- F
HY 128, 60 W	373,- F
HY 248, 120 W	497,- F
HY 368, 180 W	764,- F

### TRANSFO THORIQUES ILP :

15 VA	165,00 F
30 VA	183,00 F
50 VA	195,00 F
80 VA	214,00 F
120 VA	230,00 F
160 VA	268,00 F
225 VA	301,00 F
300 VA	333,00 F
500 VA	447,99 F
625 VA	501,00 F

### TOUTE LA GAMME DES COFFRETS

### ESTHETIQUE ET PERFORMANCES AU PLUS JUSTE PRIX

#### AL 781 N 0-30 V 0-5 A



ALIMENTATION à afficheurs numériques  
 Alimentation à caractéristique rectangulaire fonctionnant à tension ou courant constant.

- Tension :
- réglable de 0 à 30 V avec réglage fin (≈ 2,5 V)
  - régulation < 20 mV soit 4 10<sup>-3</sup> pour une variation de charge de 0 au maximum.
- Courant :
- réglable sur 2 gammes : 10 mA → 5 A — 10 mA → 0,5 A
  - régulation ≤ 5 mA soit 10<sup>-3</sup> pour une variation de charge de 0 au maximum.

Prix TTC 1 900 F



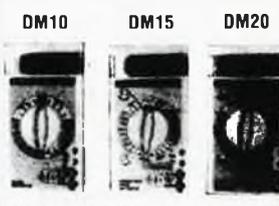
**E.L.C. GENERATEUR**  
 BF 791 S 1 Hz à 1 MHz 948,80 F

**FER A SOUDER AVEC PANNE LONGUE DUREE**  
 14 W — 220 V 130,50 F  
 30 et 40 W 116,50 F  
 Support universel 78,30 F

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.



NOUVEAU 3 990 F



DM 10 348,68 F DM 15 L 616,72 F  
 DM 20 L 718,72 F DM 25 L 821,90 F

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètre. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.



Plaque polypropilène 22 F  
 Nous vendons le stylo à fil avec une bobine de rechange + 1 perforateur câbleur.

**PHILIPS FER A SOUDER**  
 220 V — Puissance 25 et 50 W. Commutable par interrupteur à l'index  
 PROMO 154 F

TTL	163	6,00 F	22	6,00 F	
00	1,80 F	164	6,00 F	23	5,08 F
01	2,50 F	165	7,60 F	24	5,58 F
02	2,50 F	166	7,60 F	27	4,88 F
04	2,50 F	170	12,00 F	28	5,50 F
06	11,00 F	173	6,20 F	29	5,80 F
08	2,50 F	174	5,40 F	30	4,58 F
10	3,50 F	175	5,30 F	31	10,00 F
11	3,50 F	191	6,80 F	35	6,10 F
14	4,70 F	192	10,00 F	40	5,90 F
15	5,50 F	193	6,80 F	41	6,50 F
20	2,50 F	194	6,70 F	42	6,50 F
21	2,50 F	195	6,70 F	43	7,80 F
22	2,50 F	221	14,00 F	44	7,60 F
26	5,00 F	240	8,20 F	46	7,00 F
27	2,50 F	243	8,20 F	47	6,00 F
28	2,50 F	244	8,20 F	47	6,00 F
30	2,50 F	245	9,30 F	49	4,40 F
32	2,90 F	257	5,30 F	50	4,10 F
33	2,90 F	259	12,00 F	51	6,78 F
37	2,90 F	273	8,30 F	52	6,70 F
38	2,50 F	279	10,00 F	53	6,70 F
40	3,70 F	280	8,80 F	59	27,80 F
42	4,60 F	283	10,00 F	60	6,60 F
51	2,50 F	322	10,00 F	66	4,10 F
53	3,40 F	365	10,00 F	67	20,90 F
74	3,40 F	367	5,00 F	68	4,00 F
75	4,60 F	368	5,00 F	68	4,00 F
76	4,60 F	374	8,50 F	70	6,00 F
83	7,00 F	375	10,00 F	71	4,00 F
85	6,00 F	378	10,00 F	72	3,00 F
86	3,70 F	393	6,50 F	73	3,00 F
90	4,80 F	622	15,00 F	75	3,00 F
92	5,00 F	645	11,00 F	77	3,50 F
93	4,90 F			78	3,50 F
95	6,50 F			81	2,80 F
96	10,00 F			82	4,00 F
112	3,50 F			00	1,90 F
113	3,50 F			01	2,50 F
114	10,00 F			02	2,50 F
121	10,00 F			06	5,00 F
123	10,00 F			07	3,50 F
125	4,80 F			08	5,00 F
126	4,80 F			11	1,80 F
132	5,00 F			12	2,60 F
133	8,90 F			13	3,50 F
138	5,00 F			14	5,50 F
139	5,00 F			15	5,50 F
147	18,00 F			16	3,80 F
153	5,00 F			17	5,80 F
154	10,00 F			18	5,80 F
155	5,00 F			19	5,40 F
156	5,00 F			20	5,90 F
157	5,00 F			21	6,00 F
161	6,00 F				

### APERÇU DE NOS PRIX SUR COMPOSANTS ACTIFS

UPC 1181 25,00 F	TA 7205 38,00 F	4565 48,00 F	324 9,00 F	741 3,50 F	NE 555 3,50 F	6502 P 80,00 F
UPC 1212 16,30 F	TA 7222 AP 40,00 F	2004 25,00 F	337 14,00 F	747 18,00 F	NE 556 6,80 F	8520 P 68,00 F
UPC 1182 29,00 F	TA 7230 80,00 F	2030 19,00 F	358 8,00 F	L 120 35,00 F	NE 566 11,00 F	6522 P 58,00 F
UPC 1350 18,00 F	TA 7217 35,00 F	1170 22,00 F	387 18,00 F	L 200 15,00 F	NE 570 58,00 F	65C22 P 80,00 F
UPC 1230 28,00 F		3810 37,00 F	391 N 25,00 F	L 146 18,00 F	NE 571 34,00 F	6532 P 85,00 F
UPC 1185 44,00 F		4584 9,00 F	308 8,50 F	TBA 970 35,00 F	NE 567 16,50 F	6545 P 85,00 F
LA 4140 25,00 F	1005 30,00 F	2020 38,00 F	339 6,50 F	TMS 1000 86,00 F	TDA 8440 48,00 F	6651 P 65,00 F
LA 4430 40,00 F	1006 23,50 F	5850 35,00 F	386 15,00 F	TMS 1122 70,00 F	TDA 950 35,00 F	65C51 P 88,00 F
LA 4440 55,00 F	1010 17,00 F	1576 24,00 F	355 18,00 F	TMS 3874 38,00 F	ML 8204 26,00 F	68 B 21 20,00 F
LA 4461 35,00 F	1046 26,00 F	2593 14,80 F	311 8,50 F	TEA 1010 22,80 F		
LA 4460 35,00 F	1003 24,00 F	3571 45,00 F	711 30,00 F	TEA 1039 31,00 F		
LA 4422 55,00 F	2002 15,00 F	4565 NC	3916 50,00 F			
LA 1201 30,00 F	1054 22,00 F	7000 38,00 F	336 10,00 F			
HA 1367 80,00 F	1058	2040 NC	709 4,90 F			
HA 1342 82,00 F	1038 30,00 F		LM 338 K rég. 60,00 F	2014 24,00 F	2718 35,00 F	MATERIELS POUR C.I. EXPOXI 300 x 200 = 30 F PAR 5 MECANORMA PLAQUES D'ESSAIS L.A.B.
HA 1377 40,00 F	1039 32,00 F		723 6,00 F	TCA 660 B 45,00 F	2102 30,00 F	
TA 7222 76,00 F	2003 15,00 F	335 18,00 F		SAB 600 38,00 F	6118 39,00 F	
				S 57613 45,00 F	8802 36,00 F	
					8800 39,00 F	
					6502 P 56,00 F	

Nous réalisons vos circuits imprimés sur époxy d'après vos mylars ou documents fournis. Tout pour le circuit imprimé C.I.F.-K.F. JELT  
 Vente par correspondance règlement à la commande + 25 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles (nous consulter).

### FLUKE



1 149 F 1 549 F



12 V 6,5 Ah  
 Prix 245,00 F



### PROMO LABO

- 1 Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit.
- 1 Machine à graver 180 x 240 mm.
- 1 DIAPHANE KF : rend transparent tout papier.
- 3 Plaques epoxy présensibilisées 150 x 200 mm.
- 3 Litres de perchloreure de fer.
- 1 Sachet de révélateur.

Prix : 1 830 F T.T.C.

EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL :  
 POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.

# COPIE SERVICE

## SEULEMENT ET UNIQUEMENT

pour les numéros d'ELEKTOR épuisés

Vous pouvez obtenir pour un forfait de 18FF (port inclus) les photocopies de l'article que vous désirez.

- Précisez bien sur votre commande:
- le nom de l'article dans le n° épuisé
  - votre nom et adresse complète (lettres capitales S.V.P)
  - joindre un chèque à l'ordre d'Elektor

Les numéros épuisés sont:  
du 1 au 32 inclus  
du 34 au 40 inclus  
et 42.43.45.54.57.68 et 71

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS	
ACER	90 à 92, 95 et 96
ADS	13
AED	16
AG ELECTRONIQUE	67
ALFAC	72
BERIC	4 et 5
CDF	25
CES	23
CHOLET COMPOSANTS	69
CIBOT	84 et 85
COMPOKIT	18 et 19
COMPTOIR DU LANGUEDOC	87 à 89
DEVELOPPMENT ELECTRONIQUE	22
ELAK	70 et 71
ELECTROME	79
ELEKTOR	12, 68, 73, 78, 93 et 94
ELS	69
ERGONOMY	86
ESM	22
EUOPRIM	12
HBN	9 à 11
HD MICROSYSTEMES	86
ICAR	8
KITTRONIC	23
MAGNETIC.FRANCE	20 et 21
MB TRONICS	26
PENTASONIC	6 et 7
PUBLITRONIC	16, 24, 25, 80, 93 et 94
RADIO MJ	17
REUILLY COMPOSANTS	90 à 92, 95 et 96
SCANNERS	22
ELECTRONIC	2, 79, 93 et 94
SICERONT KF	15
SILICON CENTER	83
SOLISELEC	60
SPTELEEC	14
SYLRFK	73
TRIAC	76 et 77
WEKA	8

# ELEKTOR

Electronique

Fondateur: B. van der Horst

10e année ELEKTOR

Novembre 1987

Route Nationale; Le Seau;  
B.P. 53; 59270 Bailleul  
Tél.: 20 48 68 04, Téléx:  
132 167 F  
Télécopieur: 20.48.69.64  
MINITEL: 36.15 ELEKTOR

Horaire: 8h30 à 12h30 et 13h15 à 16h15  
du lundi au vendredi.

Banque: Crédit Lyonnais à Armentières,  
n° 6631-61840Z, à Lille 7-163-54R

Libellé à "ELEKTOR".

Pour toute correspondance, veuillez indi-  
quer 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:

Denis Meyer, Guy Raedersdorf,

#### Rédaction internationale:

H. Baggen, J. Buiting, A. Dahmen,  
P. Kersemakers, E. Krempelsauer,  
J. van Rooij, G. Scheil,  
L. Seymour, J. Steeman.

Laboratoire: J. Barendrecht, G. Dam,  
A. Rietjens, A. Sevrjens,  
P. Theunissen, M. Wijffels.

Coordinateur: K. Walraven

Documentation: P. Hogenboom.

Secrétariat: W. v. Linden, M. Pardo.

PUBLICITÉ: Nathalie Defrance.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION:  
Robert Safie.  
ADMINISTRATION:

Marie-Noëlle Grare, Jeannine Debuyser

MAGASIN: Emmanuel Guffroy

ENTRETIEN (Café): Jeanne Cassee

DROITS D'AUTEUR:

Dessins, photographies, projets de toute  
nature et spécialement de circuits impré-  
més, ainsi que les articles publiés dans  
Elektor bénéficient du droit d'auteur et ne  
peuvent être en tout ou en partie ni repro-  
duits 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 béné-  
ficier des droits propres aux brevets; la  
Société éditrice n'accepte aucune respon-  
sabilité 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 ren-  
voyer des articles qui lui parviennent sans  
demande de sa part et qu'elle n'accepte  
pas pour publication.

Si la Société éditrice accepte pour publica-  
tion un article qui lui est envoyé, elle est  
en droit de l'amender et/ou de le faire  
amender à ses frais; la Société éditrice est  
de même en droit de traduire et/ou de faire  
traduire un article et de l'utiliser pour ses  
autres éditions et activités contre la rénu-  
mération en usage chez elle.

#### DROIT DE REPRODUCTION

ELEKTOR-CASTEILLA

S.A. au capital de 50 000 000 F

Siège Social: 25, rue Monge 75005 Paris

RC-PARIS B: 562.115.493 SIRET:

00057-APE: 5112-ISSN: 0181-7450-CPPAP

64739

© Elektor 1987 — imprimé aux Pays Bas

par NDB 2382 LEIDEN

Distribué en France par NMPP et en

Belgique par AMP.

# ELEKTOR

Electronique



# CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

**MAGASIN: NOUVELLE ADRESSE**  
90, rue SAINT BONAVENTURE  
(Face à la Mairie) Tel.: 41.62.36.70  
Vente par Correspondance:  
B. P. 435 49304 CHOLET Cedex

## SPECIAL H.F. Tores "AMIDON"

T37-0	4.00
T37-1	4.50
T37-2	4.50
T37-6	5.00
T50-1	6.90
T50-2	6.90
T50-6	7.50
T68-2	8.00
T80-2	11.00
T200-2	62.00
FT37-43	8.00
FT37-61	8.00
FT50-43	11.00

MAX 232 (Elekt. n° 102)	85.00
V20-8 MHz (Elek n° 108)	99.00
V30-8 MHz	150.00
INS 8250	102.00

## Catalogue gratuit sur demande...

C.Intégrés PLESSEY	
ML924 DP	47.50
SL1451 DP	129.00
SL1452 DP	104.00
SL440 DP	25.00
SL441 DP	25.00
SL486 DP	37.00
SL565 C	55.00
SL1640 C	85.00
SL6270 DP	23.00
SL6310 DP	21.00
SL6601 CDP	29.00
SL6700 CDP	49.00
SP1648 DP	67.00
SP8505 = SP8630	
SP8629 DP	25.00
SP8630 DG	185.00
SP8658 DP	35.00
SP8660 D	35.00
SP8680 (11C90)	95.00
SP8792	67.00

Consultez nous pour tous renseignements PLESSEY

**BOUTIQUE:**  
2, rue Emilio Castelar  
75012 PARIS - Tel.: 43.42.14.34  
M° Ledru-Rollin ou Gare de Lyon

## Nouveaux Kits CCE "Débutants Radio- Amateur"

CGE01-Générateur de signal morse	30.00
CGE02-VFO SEPARATEUR	70.00
CGE03-Mélangeur asymétrique Récepteur à conversion directe	95.00
CGE04-Module BF	59.00
CGE05-Alimentation pour série JR	110.00
CGE07A-Mélangeur symétrique pour Rx	225.00
CGE09-PA C.W. DECA...2W HF	110.00
CGE096-PA C.W. DECA...6W HF	235.00
CGE11-Filtre 3 étages pour RX	53.00

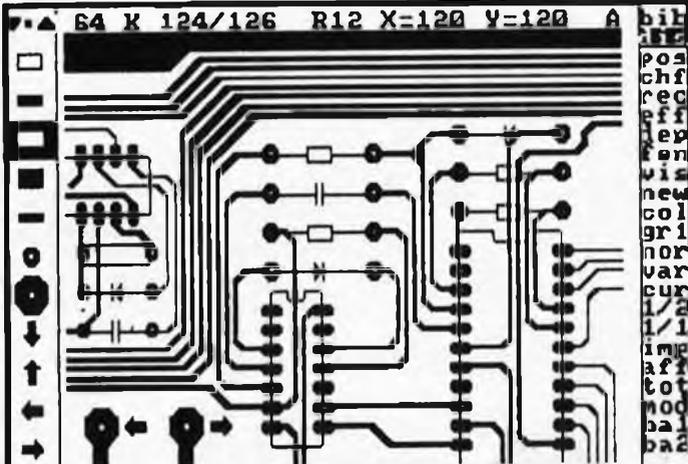
## PROMO HF

2SC1946 (3-40W 144)	185.00
Hybride Linéaire 435Mhz-17W	680.00
MGF 1302	198.00
SDA 2101	28.00

## PACKET RADIO

Composants pour TNC 2	700.00 F
(sauf ci et mémoires)	
MF 10 CCN	56.00 F

Frais de port: 25 F Recommandé-urgent jusqu'à 1 kg  
50 F Contre-remboursement



SECTEUR : 1 PISTE : 0

eCIAA17A.BAS...U	ES 43 49 41 41 31 37 41 20 42 41 53 00 00 00 55
02 04 05 06 07 08 09 0A 0B 10 1E 00 00 00 00	
eECAB1B.BIN	ES 45 43 52 42 49 42 20 20 42 49 4E 00 00 00 00
01 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 3F 40 41 42 43 44	
eECRPRE.S.BIN	ES 45 43 52 50 52 45 53 20 42 49 4E 00 00 00 00
0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B	
eECRPRE.S.BIN	ES 45 43 52 50 52 45 53 20 42 49 4E 00 00 00 00
1C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
eCIAA18A.BAS...U	ES 43 49 41 41 31 38 41 20 42 41 53 00 00 00 55
..!BIRLMMO	1F 20 21 22 23 24 4B 4C 4D 4E 4F 00 00 00 00
eXX.....BAS...	ES 58 58 20 20 20 20 20 20 42 41 53 00 00 00 00
%B.....BAS...	25 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
eDEMO.....BAS...	ES 44 45 4D 4F 20 20 20 20 42 41 53 00 00 00 00
2F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
eCIAA12A.BAS...U	ES 43 49 41 41 31 32 41 20 42 41 53 00 00 00 3A
12345678	31 32 33 35 36 37 38 00 00 00 00 00 00 00 00

### PROBLEME DE C.I. ?

C.I. ASSISTANT est fait pour vous. A partir de 550 francs  
Découvrez la facilité du dessin assisté par ordinateur.  
Dessin, effacement, modification... tout devient si simple.  
Taille 640x540, simple ou doublé face, deux échelles, sortie  
Sur imprimante... (pour cpc 6128).

### PROBLEME DE FICHER ?

DISCKHELP, moniteur de disquette, l'assurance indispensable  
Pour récupérer vos fichiers cachés ou effacés, lire ou mo-  
difier directement le contenu de vos disquettes. La tran-  
quillité à 175 francs. (pour cpc 6128).

Veuillez me faire parvenir une documentation

NOM ..... PRENOM .....

ADRESSE .....

VILLE ..... CODE POSTAL .....

elektor novembre



21 rue J. DUMAS

24 660 CHAMIERES

# STAFF 80386



INTEL 80386 CENTRAL PROCESSOR AND SUPPORT CIRCUITS;  
 SOCKET FOR 80287 NUMERIC DAUGHTER BOARD;  
 TWO SOCKETS FOR USER FIRMWARE, WHICH CONTAIN THE BIOS;  
 RAM MEMORY WITH PARITY IN THE FORM OF 16 — 64 K × 4 CHIPS = 512K BYTES;  
 TWO CONNECTORS FOR HIGH SPEED 32-BIT RAM EXPANSION; (USES TWO OF THE I/O CHANNEL SLOTS)  
 CLOCK/CALENDAR WITH BATTERY-BACKED-UP CMOS MEMORY;  
 SIXTEEN INTERRUPTS;  
 SEVEN DIRECT MEMORY ACCESS (DMA CHANNELS)  
 ONE IBM COMPATIBLE SERIAL RS-232 COMMUNICATION PORT.  
 PARALLEL PRINTER PORT — CENTRONIC COMPATIBLE;  
 EXPANSION BUS INTERFACE — TWO PC COMPATIBLE 8-BIT BUS CONNECTORS AND FOUR PC-AT COMPATIBLE 16-BIT BUS CONNECTORS;  
 HERCULES CARD OR CGA.  
 FLOPPY AND HARD DISK CONTROLLER  
 1 FLOPPY DRIVE 1,2 Mb DS/HD  
 KEYBOARD WITH 105 KEYS & LED INDICATOR  
 POWER SUPPLY 200 WATT  
 MONOCHROM MONITOR 22 MHZ (INCL.)  
 MS-DOS 3.2 + GWBASIC (INCL.)

- With hard disk 66 Mb/60 msec.
- With hard disk 66 Mb/28 msec.

**171.990,—**

**199.990,—**

**146.990,—**

# STAFF BABY AT



## STAFF — P AT I Compatible

80286 AT 6/12 MHZ **PRICE: 75.990,—**  
 512K RAM EXPANDABLE TO 1 MB  
 HERCULES CARD OR CGA.  
 FLOPPY AND HARD DISK CONTROLLER  
 1 FLOPPY DRIVE 720K DS/HD  
 KEYBOARD WITH 85 KEYS & LED INDICATOR  
 POWER SUPPLY 200 WATT

OPTIONAL: MONITOR TTL or COMPOSITE 6.990,—  
 MS DOS 3.2, GW BASIC 3.990,—  
 MATH PROCESSOR 80287-6 11.990,—  
 80287-8 18.990,—  
 80287-10 21.990,—

## PC - P AT II COMPATIBLE

**PRICE: 89.990,—**

Specifications same as PC-P AT I + 20 Mb hard disk,

## PC - P AT III COMPATIBLE

**PRICE: 124.990,—**

Specifications same as PC-P AT I + 44 Mb hard disk, 28 ms, av. access time

**STREAMER IDENTICA INTERNAL 50 MB 48.990,—**

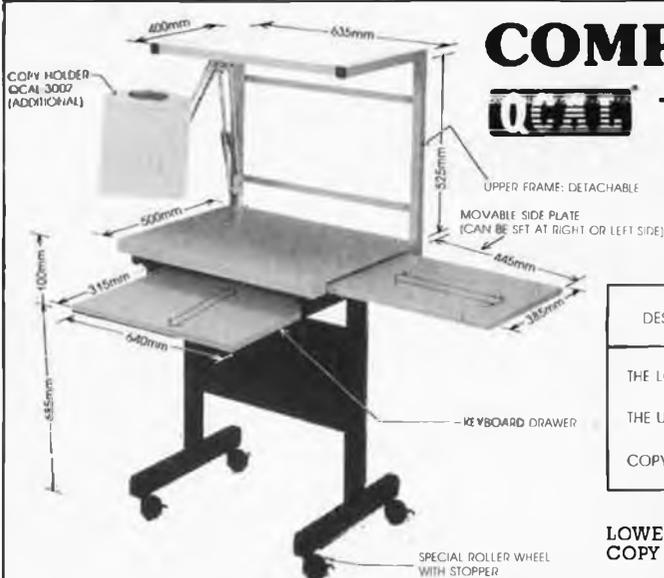
## SUPER PROMOTION

**Hard disk kit 20 Mb 3 1/4  
 + controller  
 + cables**

**17.990,—**

# COMPUTER DESK

— KNOCK DOWN TYPE



DESCRIPTION	G.W	MEASUREMENT
THE LOWER DESK	16.2Kgs	77cm x 54cm x 18cm/cln
THE UPPER FRAME	6.0Kgs	67cm x 48cm x 7.5cm/cln
COPY HOLDER	1.7Kgs	45cm x 25.5cm x 7.5cm/cln

**PRICE:**  
LOWER DESK + UPPER FRAME ..... 6.990,—  
COPY HOLDER ..... 1.390,—



## FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

### Ref. N° VIDEO CARDS

- 14111 Color Graphic Adapter 640 x 200 ..... 3.250,—
- 14112 Hercules Compatible Monochrome Card 720 x 350 ..... 3.250,—
- 14114 Hercules Color Card, short size/printer port 640 x 200 ..... 8.990,—
- 14116 Hercules Monochrome Graph + Points in RAM 720 x 348 ..... 16.990,—
- 14113 Ega Card 640 x 350 64 colors + Hercules Emulation ..... 14.990,—

### 14115 GENOA SUPER EGA CARD

- 100% multisynch compatible
- 132 Columns x 44 (1056 x 352)
- CGA (320 x 200)
- CGA double scan (640 x 200)
- software drivers for AUTOCAD, WINDOWS, GEM
- 132 columns driver for LOTUS 123, SYMPHONY ..... 22.990
- MDA Hercules (720 x 350)
- EGA (640 x 350)
- PGA (640 x 480)
- 80 columns x 66 lines

### CARDS

- 14104 PC Board 10 MHz 640K RAM OK on board ..... 8.950,—
- 14136 640k Ram Expansion Card OK 27 x 41256 + 2 x 41464 ..... 4.990,—
- 14137 Multifunction Card memory extension up to 384k ..... 9.950,—  
serial port / parallel port clock and game adapter  
also available in short size.
- 14123 Multi Disk I/O disk controller ..... 3.990,—  
2 serial port / parallel port clock and game adapter
- 14146 AD/DA Card 0-5 volts 12 bit resolution conversion 60us ..... 9.990,—  
A/D 16 channel 0-5 volts D/A 1 channel 0-5 volts
- 15151 Network Card "PC-NET" Compatible ..... 15.950,—
- 14121 Floppy Disk Adapter ..... 1.990,—
- 14126 Printer Adapter ..... 1.490,—
- 14127 Serial Adapter ..... 1.490,—
- 14147 Prototype Card ..... 1.390,—
- 14125 Multifunction Card for AT ..... 15.950,—  
memory expansion up to 3MB serial port / parallel port
- 14154 2 Mb EMS Board (OK RAM) ..... 8.950,—
- 14122 Floppy Adapter 1.2 Mb for PC-XT ..... 7.950,—

### VARIOUS

- 15114 Empty Case AT Look with key lock ..... 4.990,—
- 15119 Empty Case for Baby AT ..... 5.450,—
- 15105 Joystick IBM + APPLE II\* compatible ..... 1.795,—
- 15107 NCE mouse (microsoft compatible) ..... 4.490,—
- 15131 Floppy Drive DS/DD 360k ..... 7.950,—
- 15133 NEC 3,5" Floppy drive 720Kb ..... 8.990,—
- 15132 Floppy Drive 1,2 Mb ..... 9.950,—
- 15433 Printer Cable ..... 590,—
- 15101 Switch Box 4 Way Serial ..... 3.450,—
- 15108 Switch Box 4 Way parallel ..... 3.950,—
- 15111 Bar Code Reader ..... 16.950,—

### DISKETTES

- 15407 Memorex Diskettes SS/DD (box of 10) ..... 790,—
- 15408 Memorex Diskettes DS/DD 48 TPI ..... 890,—
- 15410 Memorex Diskettes DS/HD for AT ..... 1.790,—
- 15412 Memorex Diskettes 3 1/2 SS/4D ..... 1.790,—
- 15413 Memorex Diskettes 3 1/2 DS/4D ..... 2.049,—
- 15415 Parrot Diskettes DS/DD 48 TPI (10 floppys of 5 colors) ..... 1.090,—
- 15416 Parrot Diskettes DS/HD for AT (10 floppys of 5 colors) ..... 1.990,—

### Ref. N° EPROM PROGRAMMER

- 14149 Eprom Programmer I; 1 external textool socket ..... 7.990,—  
programs 2716-27512; intelligent algorithm
- 14150 Eprom Programmer II; 4 external textool sockets ..... 9.990,—  
programs 2716-27512; intelligent algorithm
- 14151 Eprom Programmer III; 10 external textool sockets ..... 17.990,—  
programs 2716-27512; intelligent algorithm
- 15437 Eprom Eraser 9 pcs max ..... 3.450,—

### MODEM

- 15117 Modem SM-30 (300 bauds) ..... 8.990,—
- 15113 Modem SM-120 (300/1200 bauds) ..... 14.990,—
- 15112 Carmen IPC Modem Card ..... 24.950,—

### KEYBOARDS

- 15121 Keyboard 83 keys Qwerty ..... 4.450,—
- 15123 Keyboard 83 keys Azerty ..... 4.450,—
- 15129 Keyboard 105 keys Qwerty & Azerty ..... 7.950,—

### POWER SUPPLIES

- 15102 Power Supply 130 Watt back switch ..... 5.950,—
- 15103 Power Supply 150 Watt side switch ..... 6.950,—
- 15104 Power Supply 200 Watt (AT) side switch ..... 8.950,—
- 15115 Power Back-up 200 Watt (20 minutes) ..... 21.990,—

### PRINTERS & PLOTTERS

- 13404 CP A 136 ..... 18.990,—
- 13414 Mr Shinwa, 80col, 130cps ..... 13.950,—
- 13412 Brother M-1509 ..... 29.990,—
- 13411 Brother M-1709 ..... 39.990,—
- 13441 Sekonic Plotter, Serial, 6 pens ..... 44.950,—

### LISTING PAPER 2000 sheets per box

- 15480 11" x 240 simplex, blanco, 70 gr. .... 895,—
- 15484 12" x 240 simplex, blanco, 70 gr. .... 995,—
- 15482 11" x 380 simplex, USA 3/6, 70 gr. .... 1.395,—
- 15479 12" x 240 duplex, blanco 60 gr. .... 1.899,—
- 15486 Labels, auto-adhesive (2.000 pcs) ..... 999,—

### MONITORS

- 12401 National Green 12", glare, composite, 640x200 ..... 5.950,—
- 12402 Robin Green 12", non-glare, composite, 640x200 ..... 6.950,—
- 12403 J.V.C Green 12", non-glare, TTL, 720x350 ..... 6.950,—
- 12404 J.V.C Amber 12", non-glare, TTL, 720x350 ..... 7.950,—
- 12406 MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220 ..... 23.990,—  
16 Colors non Glare
- 12407 MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350 ..... 34.950,—  
64 Colors non Glare
- 12408 NEC Multisync Color Monitor 14" 800 x 560, Analog and  
RGB inputs, works with all IBM graphic cards ..... 45.990,—

### HARD DISKS

- 15137 \* 20 Mb ..... 13.990,—
- 15138 \* 30 Mb when used with RLL ..... 19.990,—
- 15139 \* 41 Mb 60 ms av. access time ..... 24.990,—
- 15143 \* 44 Mb 28 ms av. access time ..... 49.990,—
- 15147 \* 71 Mb 28 ms av. access time ..... 68.990,—

### CONTROLLERS (made in USA)

- 14152 \* MFM controller ..... 5.990,—
- 14153 \* RLL controller (capacity x 1.5) ..... 7.990,—
- \* cable set for above controllers ..... 890,—

# Elak ELECTRONICS

27-31 rue des Fabriques  
1000 BRUSSELS

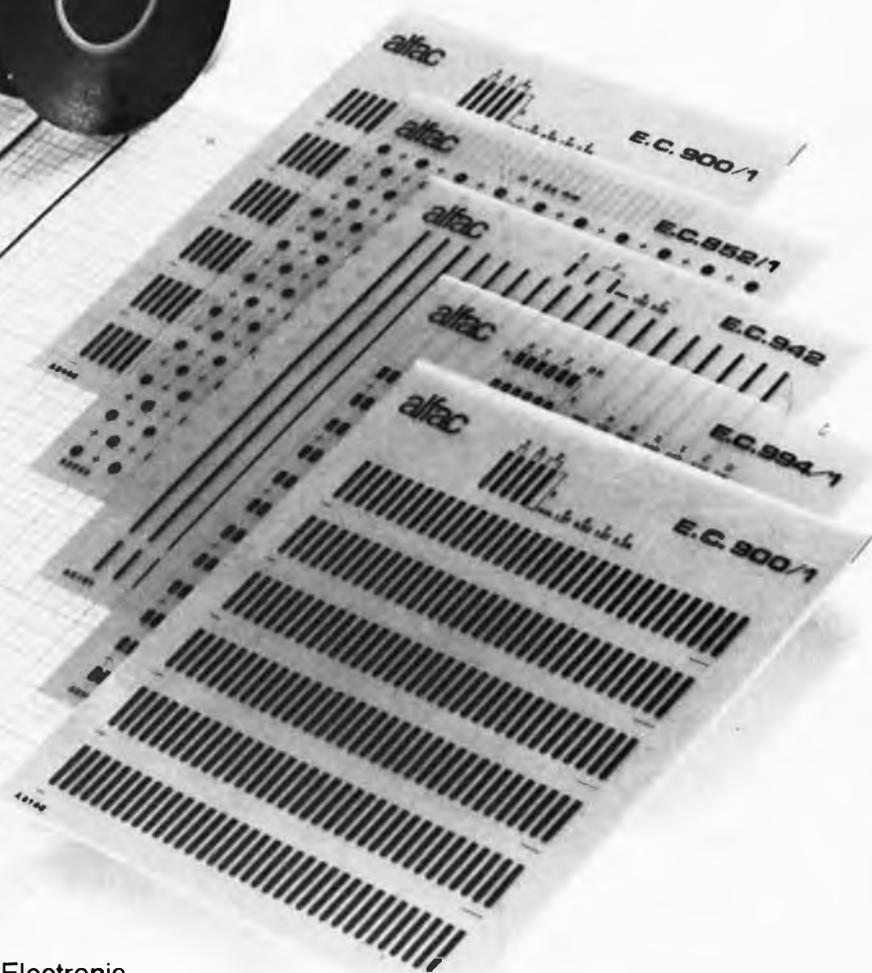
tel. 02/512.23.32  
02/512.25.55

(un département de la S.A. Dobby Yamada Serra)

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

Telex: 22876  
Fax: 513.96.68

# alfac électronique pour les branchés du circuit imprimé.



Amateurs ou "Pros", la gamme Alfac Electronic vous permet de réaliser vous-même vos circuits imprimés les plus complexes.

Pastillages, symboles, rubans de précision, une gamme de haute performance qui offre sécurité d'utilisation, facilité d'emploi, fidélité à la reproduction.

Tous les produits Alfac Electronic sont présentés sous blister garantissant une protection efficace et une longue conservation.

Amateurs ou "Pros", à vos circuits :  
Alfac Electronic vous y invite.

**alfac**

Si vous voulez en savoir plus sur la gamme Alfac Electronic, retournez ce bon à découper à  
ALFAC BP 112 - 22, rue Louis Rolland - 92124 MONTROUGE CEDEX

Monsieur \_\_\_\_\_ Fonction \_\_\_\_\_  
Société \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_ Tel \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_  
 désire recevoir sans engagement de sa part :  
 le catalogue Alfac Electronic  
 la liste des revendeurs Alfac Electronic

adage

ELEK

IMPORTATION DE COMPO-  
SANTS ELECTRONIQUES AUX  
PRIX DE GROS

**SYLREK**  
ELECTRONIQUE

63 RUE VICTOR HUGO  
94700 MAISONS ALFORT  
TEL: 1/43.75.63.52  
M<sup>o</sup> MAISONS ALFORT LES  
JUILLIOTTES  
PARKING A VOTRE DISPOSITION

### MEMOIRES

	TTC
SRAM	
6116	19,00
5565	49,00
6264/4364	37,00
43256-15	180,00

### DYN. RAM

4116	10,00
4164	10,00
41256	25,00
4416	25,00
4464	45,00
41464	50,00

### EPROM

2716	33,00
2732	30,00
2764	28,00
27512	180,00
27128	37,00
27256	50,00

### NEC

UPD765	85,00
V30	150,00
V20	99,00

### MICRO- PROCESSEURS

	TTC
8085	30,00
8086	170,00
8087	1700,00
8088	35,00
8237	73,00
8251	30,00
8253	30,00
8255	30,00
8257	43,00
8259	45,00
8279	36,00
8283	40,00
8284	39,00
8287	39,00
8288	45,00

### CIRCUIT INTEGRE

EFCIS	
9340	50,00
9341	60,00
9345	110,00
9365, 9366	220,00
9367	300,00
7510, 7910	145,00

### MOTOROLA

	TTC
6802	30,00
68B02	40,00
6809	45,00
6809E	45,00
6821	15,00
68B21	23,00
6850	15,00
6840	30,00
6845	45,00
68000	150,00
68901P8	150,00
68010C8	450,00
68230P8	63,00
6800	34,00
6810	21,00
6844	95,00

### GI

AY-3-1015	40,00
-----------	-------

### ROCKWELL

6502	40,00
6522	40,00
6551	40,00
6532	65,00
6545	65,00

### ZILOG. SGSMK

	TTC
Z80 ACPU	25,00
Z80 PIO	15,00
Z80 CTC	25,00
Z80 ASio/o	65,00
Z8671	120,00
Z80ADMA	125,00
48Z02	180,00

### SUPPORT-TULIPE

8	1,50
14	2,50
16	3,00
18	3,50
20	4,00
24	4,50
28	5,50
40	8,00

Fournissons également  
LA SERIE DES 74TTLS

### HEURES D'OUVERTURES

LUNDI 14<sup>H</sup>30 à 19<sup>H</sup>00  
MARDI au VENDREDI  
9<sup>H</sup>30 à 12<sup>H</sup>30/14<sup>H</sup> à 19<sup>H</sup>  
SAMEDI 10<sup>H</sup> à 12<sup>H</sup>30/14<sup>H</sup> à 18<sup>H</sup>

### VENTE PAR CORRESPONDANCE

MINIMUM COMMANDE: 100<sup>FF</sup>  
EXPEDITION RAPIDE DANS TOUTE LA  
FRANCE  
(NOUS CONSULTER PAR QUANTITE ET  
POUR TOUS AUTRES PRODUITS)

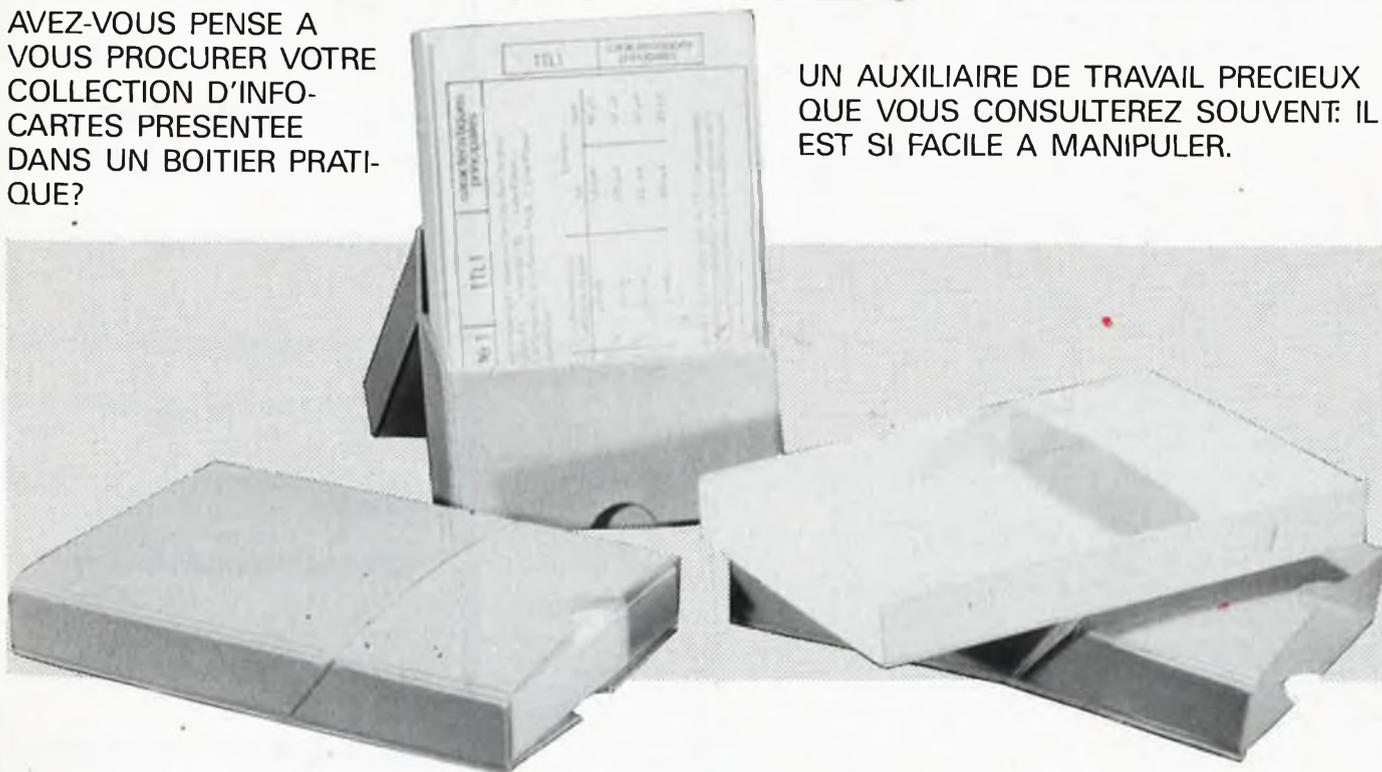
TOUS NOS PRIX SONT TTC ET PEUVENT VARIER SELON NOS APPROVISIONEMENTS.

REGLEMENT JOINT A LA COMMANDE + FRAIS D'EXP PTT 25<sup>F</sup>  
FRANCO DE PORT AU DESSUS DE 350<sup>F</sup>,00  
NOUS HONORONS LES COMMANDES DES ECOLES ET DES  
ADMINISTRATIONS

# INFOCARTES

AVEZ-VOUS PENSE A  
VOUS PROCURER VOTRE  
COLLECTION D'INFO-  
CARTES PRESENTEE  
DANS UN BOITIER PRATI-  
QUE?

UN AUXILIAIRE DE TRAVAIL PRECIEUX  
QUE VOUS CONSULTEREZ SOUVENT: IL  
EST SI FACILE A MANIPULER.



INFOCARTES  
(publiées dans les n<sup>o</sup>30 à 60 d'Elektor)

**PRIX : 45 FF** (+ 25 FF de frais de port)  
UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

## ORDINATEURS GRANDE MARQUE MULTIPROCESSEURS (vendus en l'état sans documentation)

Coffret	400F
Alimentation à découpage 50 W	350F
Alimentation à découpage 100 W	450F
1 clavier	450F
1 visu	600F
3 cartes (préciser le modèle)	600F
Si vous achetez l'ensemble :	VALEUR : 2 200 F
Avec alimentation 50 W	875F
Avec alimentation 100 W	1075F

Carte supplémentaire 200F et 300F  
Suivant détail ci-dessous (Port dû SNCF)

### COFFRET CONSOLE

- Modèle avec alimentation 50 watts équipé de 7 connecteurs 64 points « fond de panier » pour carte 230 x 100.
- Modèle avec alimentation 100 watts équipé de 12 connecteurs 64 points « fond de panier » et ventilateur pour carte 230 x 100.

### CLAVIER

En coffret 52 x 18.  
101 touches, sortie série cordon téléphone.

### CARTES 230 x 100

- 6809, 2 MHz, version 1 ..... 200F
- 6809, 2 MHz, version 2 ..... 200F
- 8088-8 ..... 200F
- 8088-16 ..... 300F
- Z 80 ..... 200F
- Carte couleur synchrone et asynchrone ..... 200F

- Carte vidéo 25 x 80 ... 200F
- Carte 6 entrées, 6 sorties série ..... 200F
- Carte DMA disquettes 5" ..... 200F
- Carte contrôleur de disques 5" ..... 200F
- Textes graphiques ..... 200F
- Carte RL-LAN ..... 200F
- Carte LEANORD nanoréseau ..... 200F
- Carte mémoire 128 K ..... 200F
- Carte BIP parallèle ..... 200F
- Carte RAM PROM ..... 200F
- Carte 3 entrées, 3 sorties, parallèle, horloge ..... 200F
- Carte DMA, contrôleur de disque dur, disquettes 5" et 8" ..... 300F
- Carte extension mémoire 256 K ..... 300F

### MONITEUR VIDEO

Alimentation extérieure 12 volts, tube 31 cm, vert, définition 25 x 80, entrée signal TTL compatible PC ..... 500F

- Entrée signal vidéo composite ..... 500F
- Disquettes 5" pleine hauteur, simple face ..... 360F
- Disquettes 5" 1/2 hauteur, double face ..... 360F
- Disques durs 5" pleine hauteur BASF ..... 450F
- Disques durs 5" 1/2 hauteur SHUGART ..... 500F

### PLATINES LASER

A piles, pour usage balladeur, sans casque, sur secteur pour chaîne Hifi .. 1750F

### BALADEUR STÉRÉO

Avec écouteur (dimensions d'une K7), alimentation 2 piles 1,5 V ..... 95F

### PLATINE FRONTALE MECANIQUE

Tête stéréo, arrêt fin de bande, compteur, moteur à régulation incorporées, ouverture à vitesse lente par piston. Poids 0,8 kg ..... 119F  
**Idéale pour informatique.**

### RECEPTEUR FM

Dimensions d'une carte de crédit, noir ou rouge, avec écouteurs, livré avec piles, les 2 appareils ..... 114F

### MINI TV-RADIO-REVEIL

Noir et blanc, tube 12 cm. PO-GO-FM, Pal/Sécam. Alim. secteur ou 12 V (prévue), coffret gris, antenne télescopique ou extérieure. Dim. : 265 x 180 x 120. Poids 2,6 kg ..... 1100F

## SIGNALISATION, ALARMES

### SIRÈNE ELECTRONIQUE

Alimentation 12 volts continu, 100 dB. Equerre de fixation, Idéale pour alarmes auto ..... 95 F

### REFERENCE 1500

1 centrale alarme à boucle magnétique - 5 contacts magnétiques d'ouverture - 4 contacts chocs - 1 bouton d'appel d'urgence - 1 sirène intérieure supplétive avec câble de 15 m - Sorties : 1 boucle instantanée - 1 boucle temporisatrice. Alarme sonore incorporée, alarme sonore supplétive, alarme lumineuse - Temporisation : entrée/sortie, alarme sonore réglable de 0 à 3 minutes environ, Alimentation batterie non fournie et secteur ..... 986 F

### REFERENCE 1700

1 centrale d'alarme avec détecteur infrarouge passif incorporé, sirène modulée, enrouleur automatique de câble secteur, câble secteur et poignée de transport. Entrée : 1 boucle temporisée - Sorties : alarme sonore incorporée, alarme sonore supplétive, alarme lumineuse - Temporisation : entrée/sortie, alarme sonore réglable de 0 à 3 minutes environ - Commande et visualisation : sur centrale par clé de sécurité. Alimentation batterie non fournie et secteur ..... 986 F

### REFERENCE 737

(tête complémentaire de la réf. 1700)  
Tête infrarouge. Passif. Détecte la température du corps d'un intrus à 15 mètres maximum. Alimentation 12 volts. Sortie par relais - Réglage de faisceau tous azimuts - Poids : 0,8 kg ..... 580 F

### REFERENCE 22

Tête hyper-fréquence. Portée 10 m - 12 volts extérieure. Champ réglable - Poids : 0,8 kg ..... 699 F

## LE COIN DES LOTS

### LOTS PEDAGOGIQUES

- 1 000 résistances 1/4 et 1/2 watt variées de 1 et 3 % ..... 200 F
- 2 200 résistances 1/4 et 1 watt variées de 1 à 1 M Ω ..... 200 F
- 250 condensateurs mylar 101 et 2 1/2 x 3 000 pF à 0,1 ..... 200 F
- 1 500 condensateurs chimiques et électrolytiques variés de 1 pF à 3 000 pF ..... 200 F
- 600 condensateurs mylar de 3 000 pF à 0,1 mF ..... 200 F
- 250 potentiomètres bobinés 10 Ω - 100 kΩ circuits imprimés ..... 200 F
- 250 potentiomètres linéaires toutes dimensions et valeurs ..... 200 F
- 250 potentiomètres avec et sans inter. toutes valeurs ..... 200 F
- 50 potentiomètres bobinés de 10 Ω à 100 kΩ ..... 200 F
- 350 résistances bobinées de 5 watts à 15 watts de 1 Ω à 2 000 Ω ..... 200 F
- 200 transistors série BC et BF, 100 diodes 4N 94 et équivalentes + 75 diodes, séries 4001 à 4004 ..... 200 F
- 300 diodes 79NFR 20 de chaque valeur, 400 mW ..... 200 F
- 150 condensateurs ajustables de 2 pF à 40 pF ..... 200 F
- 250 selles et bobinages moyenne fréquence, divers ..... 200 F
- 225 supports divers pour circuits intégrés 2 x 4 - 2 x 7 - 2 x 9 ..... 200 F
- 20 connecteurs femelle Broches dorées de 20 à 45 contacts au pas de 2,54 et de 5,08 ..... 200 F
- 200 boutons axes de 4 et 6 mm pour potentiomètres ..... 200 F
- 15 moteurs basse tension 6 à 12 volts ..... 200 F
- 40 réseaux de résistances ..... 200 F
- 60 quartz fréquences diverses ..... 200 F
- 60 tubes divers radio et télévision de démonstration ..... 200 F
- 100 condensateurs chimiques haute tension de 200 à 450 volts, de 10 à 250 mF ..... 200 F
- 150 condensateurs chimiques basse tension 6,3 V à 63 V de 1 mF à 150 mF ..... 200 F
- 125 circuits intégrés ..... 200 F
- 600 mètres de fil câblage, couleurs diverses ..... 200 F
- 20 contacteurs à poussoir pour circuits imprimés, de 4 à 7 touches ..... 200 F
- 40 interrupteurs ou inverseurs simples ou doubles ..... 200 F
- 35 relais divers : 2 RT, 4 RT ou 6 RT de 6 à 48 volts ..... 200 F
- 15 haut-parleurs divers de 5 à 15 cm, de 4 à 15 Ω ..... 200 F
- 110 circuits intégrés dans la série 4000 ..... 200 F
- 250 transistors germanium toutes puissances ..... 200 F

- 200 voyants couleurs diverses, 220 volts ..... 200 F
- 15 antennes télescopiques de 4 à 7 brins ..... 200 F
- 15 relais de puissance ..... 200 F
- 100 VDR-CTN ..... 200 F
- 300 résistances ajustables bakélite ..... 200 F
- 100 résistances ajustables bakélite ..... 200 F
- 100 condensateurs mylar de 1,5 à 8,2 microfarad ..... 200 F
- 120 condensateurs tamale CTS 13 professionnels de 0,22 à 25 microfarad, de 5 à 25 volts ..... 200 F
- 100 ressorts électroniques divers ..... 200 F
- 33 transistors TO3 germanium ou silicium ..... 200 F
- 50 touches pour réaliser votre clavier ..... 200 F
- 30 mini switch ..... 200 F
- 30 régulateurs de tension TO3. Tension et point de panache ..... 200 F

- 1 fer à souder 220 volts, 30 watts.
- 1 pompe à dessouder - 1 embout.
- 1 pince coupante.
- 2 tournevis pour vis de 3 et 4.
- 1 pince plate.
- 3 mètres de soudure.
- 1 sachet perchlore ou équival.
- 1 plaque de circuit en bakélite et epoxy face ou double face ..... 200 F

- 3 kg de radiateurs alu tous types ..... 200 F
- 20 points de redressement de puissance ..... 200 F
- 300 condensateurs tantalé goutte valeurs diverses ..... 200 F

Conçu spécialement pour les écoles et les centres de formation

### LOTS PEDAGOGIQUES PANACHES

- 500 résistances 10 et 2 % ..... 200 F
- 125 condensateurs mylar 101 et 2 % ..... 200 F
- 300 contacteurs mylar de 5 000 à 0,1 ..... 200 F
- 125 potentiomètres linéaires ..... 200 F
- 125 potentiomètres avec ou sans inter ..... 200 F
- 125 potentiomètres bobinés ..... 200 F
- 175 résistances bobinées ..... 200 F
- 100 transistors bc-bi ..... 200 F
- 50 diodes, 150 diodes zener ..... 200 F
- 150 selles et bobinages, 30 quartz ..... 200 F
- 110 supports de circuits intégrés ..... 200 F
- 65 circuits intégrés, série 7400 ..... 200 F
- 30 tubes radio TV, 50 chimiques haute tension ..... 200 F

## PAR LOTS DE 10, NOUS VOUS ENVERRONS 11 LOTS (port France gratuit)

- 8 moteurs basse tension (K7) 300 m de fil de câblage ..... 200 F
- 20 réseaux de puissance ..... 200 F
- 75 condensateurs ajustables ..... 200 F
- 10 contacteurs à poussoir ..... 200 F
- 20 interrupteurs ou inverseurs ..... 200 F
- 18 relais basse tension de 2 à 6 RT, 8 relais de puissance ..... 200 F
- 750 condensateurs ceramique ..... 200 F
- 50 condensateurs mylar de 1,5 à 8,2 mF ..... 200 F
- 150 résistances ajustables bakélite ..... 200 F
- 30 résistances ajustables bakélite ..... 200 F
- 75 condensateurs chimiques basse tension, 60 condensateurs tamale CTS 13 ..... 200 F
- 100 voyants secteur, 50 VDR-CTN ..... 200 F
- 8 antennes télescopiques, 100 boutons radio ..... 200 F
- 10 connecteurs de cartes, 17 transistors de puissance ..... 200 F

### GROUPEZ-VOUS ! CHAQUE LOT CONVIENT POUR 10 PERSONNES

Tarif d'expédition : en colis postal non recom mandé : 20 F PAR LOT  
Pour les lots précités d'une astérisque\*, prévoir + 35 F pour l'expédition.

En colis recommandé : 17 F par lot.  
Par commande de 10 lots : expédition gratuite en France.  
Notre société accepte LES COMMANDES ADMINISTRATIVES

En cadeau pour toute commande de 3 lots identiques ou différents.

- ou 1 lot de plaquettes avec composants divers
- ou un programmeur 220 volts, 10 fonctions minimum,
- ou un mouvement d'horloge commande par transistor alimenté en 1,5 volt,
- ou 1 lot de plaquettes avec composants divers

### 2 kg extraordinaires !

Cette pochette comprend du matériel électronique de maintenance en provenance d'importants producteurs. Il est conditionné individuellement et comprend : diodes de redressement et de détection, circuits intégrés TTL et MOS, fusibles, relais, interrupteurs, condensateurs, résistances à couches et bobinées, voyants, LED's, cordons etc. .... 200 F  
Port PTT : 35 F

## EXTENSIONS

### SINCLAIR

EXTENSIONS 2X 81	70 F
Alimentation 2X 81	180 F
Synthétiseur vocal	210 F
D'envoi optique	60 F
Adaptateur manette de jeu programmable	60 F
Adaptateur manette de jeu	60 F
Contrôleur de cassette	90 F
ACCESSOIRES 2X 81	90 F
Clavier avec claviers d'origine	90 F
Auto reset clavier	40 F
Big clavier	40 F
Extension 1 X	85 F
Auto collant gravure de clavier	12 F

### APPLE 2

EXTENSIONS	205 F
Synthétiseur vocal	295 F

### IMPRIMANTE

Grande marque, neuve à revour ..... 800 F  
132 colonnes matricielles (Port dû SNCF)

### ALIMENTATION A DECOUPAGE

165 W - 5 ; - 12 - 12 ; + 12 220 V ..... 960 F

### SPECTRUM (SINCLAIR)

EXTENSIONS SINCLAIR	90 F
Adaptateur joystick programmable	180 F
Synthétiseur vocal	40 F
Clavier mécanique sur circuit imprimé	210 F

### ORIC

EXTENSIONS	180 F
Carte buffer	60 F
Carte adresse	45 F
Adaptateur joystick	110 F
Interface clavier	60 F
Modulateur r/b	60 F

### MO 5

EXTENSIONS Interface joystick ..... 115 F

### AMSTRAD

Circuit imprimé analogique (K7)	135 F
Interface joystick	80 F
Synthétiseur vocal	220 F
Adaptateur manette avec câble perimé	60 F

### ALIMENTATION ININTERRUPTIBLE

2500, 2000 à 2000 watt	4800 F
500 watts - 1/4 H	1100 F
260 watts - 3/4 H	2000 F

(Expédition SNCF uniquement)

### MONITEUR

Noir et blanc, tube 22 cm Alimentation 220 volts, en coffret type Minitel (Port dû SNCF)  
Nécessite interface pour vdeo composite ..... 100 F  
Châssis visu tube vert alimentation 12 volts entrées synchro verticales et horizontales ..... 500 F

### MICRO ORDINATEUR

Base 2X 81, Clavier à touches. En coffret Minitel. Capacité mémoire 64 K (Port dû SNCF) ..... 800 F

### LECTEURS A DISQUETTES

Lecteurs de disquettes 5" neuvs (Remises par 10 pièces - 10 %) à revour, sans garantie simple lace ..... 260 F  
Lecteur de disquettes 5" neuvs, à 10000, sans garantie, 60 pièces ..... 635 F  
Carte prolongeur de connecteur standard PC 3 x 31 sur epoxy 24 cm, 2 jeux de connecteurs sur la même carte ..... 100 F

## GROUPE DE VENTILATION

Modèle double sortie, moteur 220 V, dim. 46 x 16 x 16 cm. Poids : 5 kg .....	<b>295 F</b>
Modèle simple sortie, moteur 220 V, dim. 32 x 16 x 16 cm. Poids : 3,5 kg .....	<b>190 F</b>
Ventilateur « cage écureuil », moteur 220 V, épaisseur 4 cm, Ø 13 cm .....	<b>70 F</b>
Ventilateur « cage écureuil » grand débit, moteur 220 V, épaisseur : turbine 6 cm, totale 15 cm, Ø 20 cm. Poids : 3,5 kg .....	<b>125 F</b>
Ventilateur moteur 220 V, 11 x 11 cm, épaisseur 4 cm .....	<b>70 F</b>

(Le port de 35 F ou de 56 F est prévu par unité.  
Pour quantités, port dû SNCF.)

## MATERIEL NEUF A REVOIR

### JEUX VIDÉO

6 jeux, tir, tennis, foot, pelote avec poignée de jeu, alimentation par pile ..... **100 F**

### JEUX VIDEO A CASSETTE

Alimentation secteur et poignée de jeu ..... **150 F**

### RADIO RÉVEIL

Electronique, affichage lumineux : PO-GO, secteur ..... **60 F**

### REVEIL ÉLECTRONIQUE

affichage cristaux liquides, radio FM, tout piles ..... **80 F**

### COMPOSEUR DE NUMÉRO TÉLÉPHONIQUE

A touches, mémoire du dernier numéro, couleur verte, touches blanches, pour cadran rotatif .... **125 F**

### LOT DE 10 CALCULETTES

..... **100 F**

### ELECTROPHONES STEREO, 3,5 W.

Coffret plastique ..... **150 F**

**LOT DE 5 RÉCEPTEURS « POCKET »** (Port dû SNCF)

PO-GO ou GO. L'ensemble ..... **100 F**

### JEUX DE LUMIÈRE

Chenillard, 4 voies ..... **80 F**

### INTERPHONES

Secteur, modulation de fréquence, touches à effleurement, 3 canaux, possibilité de blocage pour surveillance chambre d'enfant. La paire ..... **246 F**

### RADIO

Récepteur PO-GO à encastrer, tête de lit, boiserie, cuisine. Alimentation secteur, dimensions 385 x 100 x 100 ..... **95 F**

### ANALYSEUR COULEUR

Pour tirage photos couleur. Assure un calcul rapide du temps de pose et d'équilibrage couleur (petite panne) ..... **450 F**

### BLOC DE COMMANDE

Pour fondu/enchaîné synchronisé par magnétophone aux normes carrousel (sans documentation) (port PTT : 75F) ..... **296 F**

### DÉMODULATEUR VIDÉO

VHF et UHF, programmation 6 chaînes, neuf avec choc, horloge ..... **350 F**

**AUTORADIO PO-GO, 12 V.** Les 3 appareils ..... **110 F**

### APPAREILS PHOTO

Format 110 - 126 - disque, les 3 ..... **125 F**

## MATERIEL NEUF

### ALIMENTATION 12 V-2 A RÉGULÉ

En coffret - Idéal pour autoradio CB - Petit ampli dépannage ..... **155 F**

### TENSIOMÈTRE ÉLECTRONIQUE

Contrôle le rythme cardiaque. Indication sonore et lumineuse, cadran gradué à lecture directe. Livré en luxueux écran avec manuel explicatif ..... **250 F**

### FLASH ÉLECTRONIQUE

Nombre guide 36, calculateur à thyristors, distance maxi 13 mètres ..... **360 F**

Remplacez vos flash cube par un flash électronique. Les 3 appareils ..... **100 F**

Lot de 3 flash électroniques pour Polaroid ..... **100 F**

### CHAÎNE 2 x 10 WATTS

Présentation socle ton bois, capot plexi, 2 enceintes ton bois, façade tissu noir ..... **340 F** (Port dû SNCF)

### LECTEUR DE CASSETTE ET CARTOUCHE AUTO

2 mécaniques en un seul lecteur, 2 x 6 watts tonalité balance, alimentation 12 volts. Dimensions : 165 x 65 x 190 ..... **250 F**

## CALCULATRICE IMPRIMANTE

Papier standard, 10 chiffres. Accus incorporé, mémoire, dimensions : 210 x 110 x 40 ..... **250 F**  
Livrée sans chargeur. Le chargeur ..... **30 F**

## LES CLIPS DES ANNÉES 60 et 70

Films couleur SCOPITONE 16 mm, son magnétique, durée 2 à 3 minutes, 300 titres - Liste sur demande. La pièce ..... **45 F**



## PRIX EXTRAORDINAIRES

\* PO-GO-FM. K7 stéréo avec 2 haut-parleurs 20 watts ..... **380 F**  
\* PO-GO-FM mono avec un haut-parleur 6 watts pré-réglé GO ..... **290 F**

\* PO-GO 4 pré-réglés avec un haut-parleur 4 watts ..... **195 F**

\* PO-GO mono avec un haut-parleur 4 watts ..... **135 F**

\* Auto radio K7 VOXSON GO-FM stéréo, 8 stations pré-réglables GO et FM, 2 x 7 watts, boîtier extractible, index de recherche des stations par diode LED, 2 HP 20 watts ..... **1400 F**

Le port de 37 F ou de 56 F est prévu par unité.  
Pour quantités : port dû SNCF.

## TRANSFORMATEURS DE SÉCURITÉ

Primaire	Secondaire	Puissance	Poids	Prix
380 V	24 V	63 VA	3 kg	<b>120 F</b>
220/380 V mod. chantier	24 V	400 VA	12 kg	<b>285 F</b>
220 F modèle chantier	24 V	630 VA	18 kg	<b>375 F</b>
110/230 V mod. chantier	24 V	1000 VA	28 kg	<b>565 F</b>
220/380 V	220/380 V	2500 W	36 kg	<b>950 F</b>
220/380 V	220/380 V	1 KVA	20 kg	<b>480 F</b>

Spécialement protégé pour milieux humides (piscines, etc...) Primaire : 127/220 volts. Sortie 24 volts. Puissance 200 VA. Poids 8 kg ..... **295 F**

### CHARGEUR

20 A - 6 - 12 - 24 V minuterie de charge ..... (Port dû SNCF) **800 F**

• Chargeur-démarrateur professionnel neuf sur roulettes. 6-12-24 volts. Réglage 0 à 60 ampères. Temporisation 12 heures. Cadran lecteur voltmètre/ampèremètre. Poids : 58 kg ..... (Port dû SNCF) **1 350 F**

**TRANSFO A USAGE MENAGER** - 600 W - Entrée 110/220 V sortie 110/220 V ..... (Port dû SNCF) **150 F**

### CARTE POUR RÉCUPÉRATION

En moyenne, 50 supports de C.I., tulipe dorée par carte 14 et 16 points ..... **105 F**

### CORDON LIAISON

Fiche mâle/femelle DB 25, 11 conducteurs longueur 2 m. Les 3 câbles ..... **120 F**

### LES CIRCUITS INTÉGRÉS

2716 - les 5 pièces ..... <b>100 F</b>	6803 - les 3 pièces ..... <b>100 F</b>
2764 - les 4 pièces ..... <b>110 F</b>	4116 - les 10 pièces ..... <b>120 F</b>
2732 - les 5 pièces ..... <b>125 F</b>	4164 - les 10 pièces ..... <b>100 F</b>
27128 - les 5 pièces ..... <b>175 F</b>	1488-1489, les 8 jeux ..... <b>100 F</b>
2114 - les 8 pièces ..... <b>120 F</b>	6800 - les 5 pièces ..... <b>100 F</b>
2102 - les 8 pièces ..... <b>120 F</b>	6821 - les 7 pièces ..... <b>100 F</b>
6402 - les 3 pièces ..... <b>100 F</b>	6840 - les 4 pièces ..... <b>100 F</b>

## TOUT A 30 FRANCS

5000 platines télé neuves  
5000 modules télé neufs.  
Vendus uniquement sur place

### CARTE VEROBOARD

350 grammes environ. En plusieurs cartes, soit une surface de 30 x 40 cm environ. Simple face : **100 F** Double face : **120 F**

POUR TOUTE COMMANDE D'UN MONTANT DE 250 F, VOUS RECEVREZ GRATUITEMENT UN DÉPOUSSIÉREUR POUR VOTRE PLATINE DISQUES HI FI  
POUR TOUTE COMMANDE D'UN MONTANT DE 1000 F, VOUS RECEVREZ GRATUITEMENT UNE K7 VIDEO VHF ENREGISTRÉE (FILM)

Tous les prix annoncés sont valables jusqu'à épuisement du stock.

# SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant-Couturier - 94250 GENTILLY

Tél. : 47.35.19.30

Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly - Parking à votre disposition  
Ouvert de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h - Fermé dimanche et lundi  
**SOLISELEC pratique les prix grand public, 1/2 gros, gros**

Expéditions par poste recommandé jusqu'à 5 kg : 56 F  
Non recommandé : 37 F - Au-dessus de 5 kg, en port dû SNCF

AUCUN ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT

# TRIAC n.v.

TRIAC S.A.  
BRUXELLES ☎513.19.61 ☎513.19.62 TELEX 61.694 FAX (02) 512.94.02  
HEURES D'OUVERTURE: Du lundi au vendredi de 8h30 à 17h30  
Le samedi de 8h30 à 16h sans interruption

IC's	74251	46	74LS133	27	74LS86	12	74HC378	16	74HCT190	33	74ALS15	19	
Prix TVA incl.	74259	90	74LS136	15	74LS90	14	74HC379	16	74HCT192	33	74ALS163	28	
7400	18	7426	21	74LS137	15	74LS91	14	74HC386	13	74HCT193	33	74ALS191	32
7401	20	74265	41	74LS138	10	74LS92	14	74HC390	41	74HCT194	33	74ALS20	15
7402	18	74266	29	74LS139	12	74LS93	15	74HC393	24	74HCT195	33	74ALS22	16
7403	18	7427	21	74LS14	11	74LS95	15	74HC4002	14	74HCT20	13	74ALS245	36
7404	18	74273	106	74LS145	23	74LS96	18	74HC017	38	74HCT221	32	74ALS27	16
7405	18	74276	89	74LS147	35			74HC020	36	74HCT238	45	74ALS28	16
7406	24	74278	123	74LS148	30	74HC00	10	74HC024	34	74HCT240	33	74ALS30	16
7407	24	74279	37	74LS149	40	74HC01	12	74HC4040	40	74HCT241	36	74ALS32	15
7408	20	7428	24	74LS15	9	74HC02	10	74HC4049	30	74HCT242	36	74ALS35	16
7409	21	74283	49	74LS151	16	74HC03	10	74HC4050	30	74HCT243	36	74ALS38	16
7410	18	74284	235	74LS153	13	74HC04	10	74HC4051	38	74HCT244	35	74ALS40	17
74100	111	74285	235	74LS154	30	74HC05	10	74HC4052	38	74HCT245	46	74ALS574	38
74104	54	74290	39	74LS155	13	74HC08	10	74HC4053	42	74HCT251	26	74ALS645	42
74105	54	74293	39	74LS156	15	74HC09	10	74HC4054	69	74HCT253	27	74ALS74	22
74107	53	74298	90	74LS257	13	74HC10	10	74HC4060	38	74HCT257	25		
74109	52	7430	28	74LS158	13	74HC107	21	74HC4061	37	74HCT259	38	Transistors	
7411	18	7432	22	74LS160	17	74HC109	21	74HC4075	16	74HCT27	12		
74110	50	7433	23	74LS161	15	74HC11	10	74HC4078	13	74HCT273	36	2N1893	19
74111	59	74351	111	74LS162	17	74HC112	16	74HC42	20	74HCT280	42	2N2102	34
74116	129	74365	48	74LS163	16	74HC113	16	74HC423	36	74HCT299	77	2N2160	719
74118	155	74366	48	74LS164	16	74HC114	16	74HC4511	52	74HCT30	12	2N2218	19
74119	198	74367	48	74LS165	19	74HC123	36	74HC4514	88	74HCT32	12	2N2219	19
7412	20	74368	48	74LS166	22	74HC125	16	74HC4520	50	74HCT365	24	2N2219A	19
74120	80	7437	22	74LS168	36	74HC126	13	74HC4538	64	74HCT366	24	2N2221	21
74121	28	74376	70	74LS169	26	74HC132	29	74HC4543	64	74GCT367	24	2N2221A	21
74122	45	7438	22	74LS170	26	74HC133	13	74HC4724	36	74HCT368	24	2N2222	17
74123	34	7439	63	74LS173	15	74HC137	22	74HC490	31	74HCT373	34	2N2369A	27
74125	32	74390	67	74LS174	13	74HC138	16	74HC51	10	74HCT374	34	2N2484	33
74126	32	74393	73	74LS175	13	74HC139	16	74HC533	31	74HCT377	45	2N2646	62
74128	35	7440	20	74LS181	50	74HC14	19	74HC534	31	74HCT390	45	2N2894	42
7413	24	7441	181	74LS189	67	74HC147	32	74HC540	46	74HCT393	29	2N2904	19
74132	45	7442	50	74LS190	20	74HC148	43	74HC541	46	74HCT4002	13	2N2905	18
74136	28	74425	39	74LS191	20	74HC151	25	74HC563	55	74HCT40103	113	2N2905A	20
7414	24	74426	39	74LS192	20	74HC152	24	74HC564	55	74HCT40104	78	2N2906	27
74141	54	7443	64	74LS193	18	74HC153	27	74HC573	61	74HCT4015	32	2N2907	15
74142	84	7444	75	74LS194	17	74HC154	70	74HC574	61	74HCT4016	32	2N2907A	18
74143	165	7445	70	74LS195	17	74HC157	16	74HC589	86	74HCT4017	34	2N2955	67
74144	202	7446	56	74LS196	17	74HC158	16	74HC590	118	74HCT4020	34	2N3019	27
74145	49	7447	53	74LS197	17	74HC160	37	74HC595	82	74HCT4024	32	2N3053	20
74147	96	7448	53	74LS20	9	74HC161	37	74HC597	62	74HCT4040	32	2N3054	56
74148	59	74490	77	74LS21	9	74HC162	37	74HC604	154	74HCT4046	39	2N3055 R.C.A.	24
74150	67	7450	20	74LS22	9	74HC163	37	74HC620	55	74HCT4049	28	2N3440	45
74151	34	7451	20	74LS221	18	74HC164	16	74HC263	55	74HCT4050	28	2N3441	89
74153	34	7453	20	74LS240	22	74HC165	19	74HC640	33	74HCT4051	35	2N3442	102
74154	67	7454	20	74LS241	22	74HC166	43	74HC643	47	74HCT4052	35	2N3553	132
74155	34	7460	20	74LS242	23	74HC173	32	74HC645	33	74HCT4053	39	2N3584	146
74156	34	7470	25	74LS243	23	74HC174	30	74HC646	124	74HCT4060	35	2N3585	151
74157	35	7472	26	74LS244	22	74HC175	30	74HC548	124	74HCT4066	34	2N3640	68
74158	45	7473	27	74LS245	24	74HC180	49	74HC651	124	74HCT4075	13	2N3725	67
74159	85	7474	24	74LS247	20	74HC190	36	74HC652	134	74HCT4094	39	2N3771	133
7416	19	7475	27	74LS248	20	74HC1091	36	74HC688	88	74HCT42	29	2N3772	91
74160	37	7476	27	74LS249	20	74HC192	35	74HC690	134	74HCT423	33	2N3773	86
74161	37	7480	64	74LS251	16	74HC193	35	74HC73	22	74HCT4511	48	2N3792	75
74162	37	7481	66	74LS253	16	74HC194	35	74HC74	13	74HCT4514	100	2N3819	29
74164	45	7482	66	74LS257	12	74HC195	35	74HC75	19	74HCT4515	100	2N3820	42
74165	45	7483	40	74LS258	16	74HC20	10	74HC76	22	74HCT4518	48	2N3866	74
74166	45	7484	68	74LS259	16	74HC21	10	74HC804	15	74HCT4538	54	2N3904	8
74167	144	7485	40	74LS26	9	74HC237	29	74HC804	36	74HCT4543	60	2N3906	9
7417	39	7486	24	74LS260	17	74HC238	26	74HC805	36	74HCT533	42	BC107A	11
74170	87	7489	86	74LS261	32	74HC239	26	74HC85	39	74HCT534	42	BC107B	9
74172	219	7490	29	74LS266	10	74HC240	29	74HC86	11	74HCT540	43	BC107C	9
74173	42	7491	32	74LS27	9	74HC241	29	74HCT00	12	74HCT541	43	BC108A	13
74174	42	7492	29	74LS273	22	74HC242	39	74HCT02	12	74HCT563	52	BC108B	9
74175	42	7493	30	74LS279	14	74HC243	39	74HCT03	12	74HCT564	52	BC108C	10
74176	52	7494	44	74LS28	9	74HC244	29	74HCT04	12	74HCT573	57	BC109	11
74177	52	7495	36	74LS280	24	74HC245	29	74HCT08	12	74HCT574	57	BC109B	9
74178	64	7496	39	74LS283	16	74HC251	28	74HCT10	12	74HCT640	67	BC109C	10
74179	85	7497	123	74LS289	67	74HC253	28	74HCT11	12	74HCT643	49	BC140-10	13
74181	106	74LS00	9	74LS290	16	74HC257	16	74HCT123	34	74HCT645	31	BC140-16	31
74182	51	74LS01	9	74LS292	151	74HC258	24	74HCT125	30	74HCT646	139	BC140-6	20
74184	102	74LS02	9	74LS292	16	74HC259	41	74HCT132	27	74HCT648	137	BC141	17
74185	102	74LS03	9	74LS295	20	74HC266	13	74HCT137	37	74HCT670	54	BC141-16	43
74190	45	74LS04	9	74LS298	20	74HC27	10	74HCT138	16	74HCT688	67	BC142	34
74191	45	74LS05	9	74LS299	55	74HC273	29	74HCT139	16	74HCT73	19	BC147A	15
74192	45	74LS08	9	74LS30	9	74HC280	44	74HCT14	22	74HCT74	16	BC147B	15
74193	45	74LS09	9	74LS32	9	74HC298	30	74HCT147	30	74HCT75	18	BC148	15
74194	45	74LS10	9	74LS321	90	74HC299	82	74HCT151	25	74HCT85	35	BC149B	15
74195	42	74LS107	11	74LS322	58	74HC30	10	74HCT153	25	74HCT86	35	BC157A	18
74196	49	74LS109	11	74LS323	58	74HC32	10	74HCT154	67	74HCT86	21	BC158	15
74197	49	74LS11	9	74LS33	9	74HC332	30	74HCT157	27	74ALS00	15	BC159B	18
74198	78	74LS122	11	74LS348	26	74HC353	31	74HCT158	27	74ALS02	15	BC160	14
74199	155	74LS113	11	74LS352	21	74HC354	53	74HCT16					

BC177B	10	BD204	36	BF195	25	CD40110	8,-	CD4099	32,-	8272	580	<b>connecteurs Sub D</b>
BC178A	18	BD226	28	BF196	21	CD40114	153,-	CD4104	28,-	8276	495	<b>pour câble plat</b>
BC178B	8	BD227	31	BF197	21	CD40115	715,-	CD4502	25,-	8279	245	DF 9 p 105 FR
BC178C	17	BD228	28	BF198	12	CD40116	715,-	CD4503	18,-	8282	195	DF 9 s 105 FR
BC179B	13	BD229	31	BF199	14	CD40117	55,-	CD4505	56,-	8284	195	DF 15 p 120 FR
BC179C	17	BD230	30	BF200	29	CD4012	8,-	CD4508	56,-	8286	260	DF 15 s 120 FR
BC181	18	BD231	32	BF240	12	CD4013	10,-	CD4510	25,-	8287	260	DF 25 p 135 FR
BC182	18	BD233	37	BF241	12	CD4014	18,-	CD4511	24,-	8288	425	DF 25 s 135 FR
BC183	18	BD234	37	BF244	57	CD40147	17,-	CD4512	20,-			
BC184	18	BD235	18	BF245A	16	CD4015	17,-	CD4514	50,-			
BC200	39	BD236	19	BF245B	16	CD4016	9,-	CD4515	50,-	<b>RAM</b>		
BC212	18	BD237	21	BF245C	17	CD40160	23,-	CD4516	25,-	4116	75	<b>Connecteurs</b>
BC213	18	BD238	20	NF246C	28	CD40161	23,-	CD4517	82,-	4165-15	53	<b>"CENTRONICS"</b>
BC214	18	BD239A	23	BF246B	28	CD40162	23,-	CD4518	21,-	41256-12	175	14 pM 99
BC228A	12	BD239B	22	BF247	51	CD40163	23,-	CD4519	22,-	4416-15	125	24 pM 110
BC237A	12	BD239C	20	BF254	17	CD4017	15,-	CD4520	32,-	4464-15	275	36 pM 55
BC237B	12	BD240A	46	BF256B	24	CD40174	23,-	CD4521	27,-	2114	89	50 pM 155
BC238A	12	BD240B	20	BF297	31	CD40175	23,-	CD4522	32,-	6116LP15	89	14 pF 155
BC238B	12	BD240C	47	BF324	6	CD4018	13,-	CD4526	32,-	6264LP15	150	24 pF 165
BC238C	12	BD241A	30	BF336	46	CD40181	57,-	CD4527	21,-	43256LP15	495	36 pF 120
BC239B	12	BD241B	30	BF337	31	CD40182	23,-	CD4528	26,-			50 pF 175
BC239C	12	BD241C	48	BF338	38	CD4019	8,-	CD4529	77,-	<b>EPROMS</b>		
BC264	39	BD242A	29	BF362	45	CD40192	25,-	CD4531	27,-	2716	190	2716 190
BC268	24	BD242B	29	BF363	44	CD40193	25,-	CD4532	27,-	2732	220	2732 220
BC307A	10	BD242C	48	BF393	31	CD40194	25,-	CD4534	112,-	27C64	199	27C64 199
BC307B	12	BD243A	52	BF419	35	CD40195	26,-	CD4536	58,-	27C128	199	27C128 199
BC307C	12	BD243B	54	BF422	14	CD4020	15,-	CD4538	32,-	27C256	260	27C256 260
BC308A	12	BD243C	39	BF423	14	CD4021	15,-	CD4539	22,-	27512	550	27512 550
BC308B	12	BD244A	25	BF450	12	CD4022	15,-	CD4541	25,-			
BC308C	12	BD244B	55	BF451	12	CD4023	8,-	CD4543	25,-	<b>Connecteurs</b>		
BC309A	12	BD244C	36	BF457	27	CD4024	16,-	CD4555	15,-	<b>Sub D</b>		
BC309B	12	BD245C	54	BF458	28	CD40244	52,-	CD4556	21,-	D9 p male 25		
BC317A	12	BD249B	95	BF459	29	CD40245	63,-	CD4557	70,-	D 9 s Female 25		
BC317B	12	BD249C	82	BF469	21	CD4025	8,-	CD4585	23,-	15 p 30		
BC318A	12	BD250C	77	BF470	21	CD4026	40,-	CD4720	180,-	15 s 30		
BC318B	18	BD313	120	BF471	25	CD4027	40,-	CD4724	27,-	25 p 28		
BC327	5	BD314	162	BF472	23	CD4028	17,-	CD4731	135,-	25 s 28		
BC328	12	BD329	34	BF480	64	CD4029	18,-	CD4737	115,-	25 p 28		
BC337	6	BD330	55	BF494	12	CD4030	10,-	CD4738	666,-	37 p 70		
BC338	12	BD331	55	BF495	12	CD4031	44,-	CD4739	1099,-	37 s 80		
BC338-16	12	BD332	57	BF496	16	CD4032	42,-	CD4750	836,-	50 p 195		
BC338-25	12	BD334	56	BF859	35	CD4033	47,-	CD4751	1070,-	50 s 195		
BC368	20	BD335	57	BF871	28	CD4034	33,-					
BC413B	18	BD336	58	BF872	29	CD4035	23,-	<b>Capots Sub D</b>				
BC413C	18	BD337	58	BF900	40	CD4036	107,-	<b>SERIE MC</b>				
BC414	18	BD338	60	BF960	33	CD4037	48,-	6802	149	<b>sans verrouillage</b>		
BC416	22	BD375	36	BF961	51	CD40373	48,-	6803	299	JD 9 32		
BC432	25	BD377	39	BF981	60	CD40374	48,-	6809	270	JD 15 37		
BC441	39	BD379	43			CD4038	34,-	6810	115	JD 25 40		
BC516	13	BD433	41	BU105	124	CD4039	41,-	6821	75	JD 37 59		
BC517	14	BD434	17	BU108	100	CD4040	18,-	6840	167	JD 50 59		
BC546A	5	BD435	14	BU109	155	CD4041	25,-	6845	239			
BC546B	12	BD436	15	BU110	139	CD4042	14,-	6847	590	<b>avec verrouillage</b>		
BC547A	5	BD437	15	BU111	265	CD4043	20,-	6850	78	JD 9 CPT 49		
BC547B	5	BD438	39	BU126	61	CD4044	22,-	6852	215	JD 15 CPT 55		
BC547C	5	BD439	31	BU133	70	CD4045	39,-	6860	855	JD 25 CPT 65		
BC548A	5	BD440	24	BU204	127	CD4046	21,-			<b>régulateurs de tension</b>		
BC548B	5	BD441	29	BU205	155	CD4047	24,-	6502	210	TO220 1A 7805 → 17		
BC548C	5	BD442	29	BU206	179	CD4048	19,-	6522	220	7905 → 7912 17		
BC549B	5	BD512	179	BU207	172	CD4049	11,-	6526	670	<b>DIODEN</b>		
BC549C	5	BD517	90	BU208A	63	CD4050	12,-	6532	259	1N4148 5 200pcs 100FR		
BC550B	5	BD518	90	BU208D	117	CD4051	24,-			1N4007 5 100ps 150 FR		
BC550C	5	BD519	102	BU323	284	CD4052	24,-			1N5408 7 100ps 565 FR		
BC556A	6	BD522	179	BU326A	90	CD4053	24,-	<b>SERIE Z80</b>		<b>BRIDGES ROUND 1,5A/400 V 10 FR</b>		
BC556B	6	BD529	48	BU406	70	CD4054	34,-	Z 80 A CPV 120		<b>OPTO COUPLEUR 4N25 19 FR</b>		
BC557	6	BD530	63	BU407	99	CD4055	32,-	Z 80 A CTC 135		<b>IBM COMPATIBLE PARTS</b>		
BC557A	6	BD535	30	BU426	57	CD4056	32,-	Z 80 A PIO 110		- COLOR GRAPHIC CARD (CGA) 2.700		
BC557B	5	BD536	28	BU433	191	CD4059	158,-	Z 80 B CPV 235		- HERCULES CARD 3.300		
BC557C	4	BD645	50	BU508A	79	CD4060	24,-	Z 80 B PIO 225		- EGA CARD 9.950		
BC558B	5	BD646	52	BU508D	116	CD4063	44,-			- ECA + 640 k + 480 AUTOSWITCH 11.995		
BC558C	5	BD647	54	BU526	98	CD4066	11,-			- KEYBOARD AZERTY (101 KEY) 4.650		
BC559A	6	BD648	31	BU806	100	CD4067	66,-	<b>SERIE 80</b>		- GARD DISK 30 MB WITH CONTROLLER 19.945		
BC559B	5	BD649	55	BU826	227	CD4068	11,-	8031 295		- FLOPPY DISK DRIVES 360 K 4.995		
BC559C	6	BD650	35			CD4069	9,-	8035 165		- FLOPPY DISK DRIVES 1,2 MB 6.495		
BC560	6	BD651	57			CD4070	9,-	8039 199		- DISPLAYS 12" GREEN OR AMBER		
BC560B	6	BD652	58	CD4000	11,-	CD4071	9,-	8052 1250		COMPOSITE 3.495		
BC560C	6	BD675	44	CD4001	8,-	CD4072	10,-	8085 115		- DISPLAYS 12" GREEN OR AMBER		
BC635	10	BD676	46	CD4002	8,-	CD4073	11,-	8087.2 8800		TTL/COMP. 5.495		
BC636	11	BD677	27	CD4006	10,-	CD4074	20,-	8155 150		- DISPLAYS T.V.M. MD 3E 14" 19.650		
BC637	11	BD678	30	CD4007	8,-	CD4075	11,-	8156 190		- DISPLAYS T.V.M. MD 7E 14" 25.995		
BC638	11	BD679	22	CD4008	19,-	CD4076	20,-	8212 175		- MOTHERBOARD XT TURBO 6.995		
BC639	9	BD680	24	CD4009	19,-	CD4077	11,-	8216 140		B SLOT 256 K ON BOARD		
BC640	11	BD681	49	CD40097	21,-	CD4078	11,-	8224 170		- MOTHERBOARD XT 10 MHZ 8.200		
		BD682	50	CD40098	24,-	CD4079	11,-	8226 175		- RS 232 1.500		
		BD683	50	CD4010	19,-	CD4081	9,-	8237 370		- Parallel printer 1.500		
BD115	31	BD684	52	CD40100	45,-	CD4082	11,-	8243 145		- DISK DRIVE CARD 1.320		
BD130	79			CD40104	28,-	CD4085	13,-	8251 115		- MULTI I/O PRINTER/SERIAL/CLOCK/		
BD131	52			CD40105	61,-	CD4086	18,-	8253 119		GAME/DRIVE prix 3.950		
BD132	53	BF115	31	CD40106	16,-	CD4088	18,-	8255 150				
BD133	50	BF167	25	CD40107	23,-	CD4089	39,-	8257 175				
BD135	14	BF173	45	CD40108	89,-	CD4090	25,-	8259 119				
BD136	14	BF177	36	CD40109	89,-	CD4091	25,-					
BD137	13	BF178	36	CD40110	47,-	CD4092	27,-					
BD138	14	BF179	54	CD40111	47,-	CD4093	16,-					
BD139	14	BF180	51	CD40112	47,-	CD4094	25,-					
BD140	14	BF181	51	CD40113	47,-	CD4095	35,-					
BD181	50	BF182	51	CD40114	47,-	CD4096	36,-					
BD182	93	BF183	45	CD40115	47,-	CD4097	75,-					
BD201	44	BF184	32	CD40116	47,-	CD4098	27,-					
BD202	46	BF185	32	CD40117	47,-	CD4099	27,-					
BD203	36	BF194	25	CD40118	47,-	CD4100	27,-					

**TRIAC** n.v.



# CGX<sup>®</sup> INFORMATIQUE ELECTRONIQUE

16 rue Larrey 75005 PARIS - 45 87 04 65

Fax : 45 87 33 57

PROFESSIONNELS,

Cl double face trous métallisés ou multicouches au 1/4 du prix,  
Face-avant à clavier souple sur mesure à p. de 40 F/dm<sup>2</sup> svt qté.

**NOTRE SPECIALITE :**

Programmateurs de PAL, (E)EPROM, Microcontrôleurs.  
Analyseurs logiques 24 voies (6 à 100 MHz) DOS 3.2, 8 150 F  
Emulateurs temps réel : 18-49 000 F

**MULTIPOSTES PROLOGUE<sup>®</sup>**

Terminal Prologue : 3 950 F ; Carte 4 voies série : 1 500 F

Extension mémoire 2 MO Prologue II<sup>+</sup> : 5 500 F

**CARTES COMPATIBLES PC**

Cartes mères XT Turbo 750 F ; AT 8/10 MHz : 3 600 F

EGA : 1 350 F HT ; graph.multistd : 2 200 F

Multi I/O pour AT, 2 MO : 3 200 F

Extension mémoire EMS, EEMS 2, 3,5, 4 MO

Buffers imprimantes - moniteurs couleur HR, multisync.

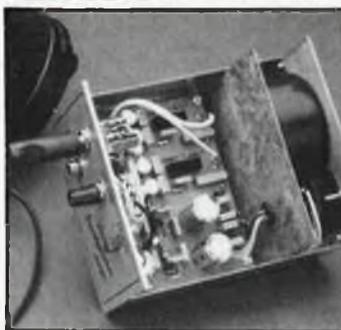
**ONDULEURS** 200 à 1000 VA : à partir de 3 500 F

**ALIMENTATIONS A DECOUPAGE A VOS SPECIFICATIONS**

**AUTRES EQUIPEMENTS, NOUS CONSULTER  
REVENDEURS, DEMANDEZ NOTRE TARIF SPECIAL**  
(les prix ci-dessus s'entendent HT)

# LES NOUVEAUTES DE LA RENTREE 87

**"THE HEADPHONE AMP"** (87512 / E 109 - 110)

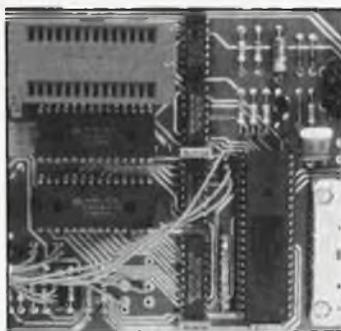


• Ampli pour casque haut de gamme, le complément indispensable de votre PREAMP !  
Le kit complet avec transfo torique, pot. cermet, cinch dorées, boîtier, accessoires, etc...

011.7880

**940<sup>F</sup>**

**"SCALP"** (87192 / E 113)



**UN REMARQUABLE OUTIL DE DEVELOPPEMENT !**

Utilisant le microcontrôleur INTEL - 8052 AH BASIC -

Utilisations :

- test d'instrumentation,
- commande de processus,
- saisies de données, etc...

Le kit complet avec alimentation, coffret pupitre, supports spéciaux, etc...

011.7875

**1 070<sup>F</sup>**

**"SERVITEL"** (87295 / E 113)



**UNE MEMOIRE POUR VOTRE MINITEL !**

Il permet :

- d'automatiser l'accès aux services télématiques,
- de mémoriser instantanément des dizaines de pages téléchargées depuis n'importe quel serveur,
- de consulter ces pages à loisir, hors ligne,
- de composer des journaux cycliques à l'aide du contenu de la mémoire, etc...

Le kit complet avec bloc d'alimentation, boîtier, etc...

011.7872

**950<sup>F</sup>**

Version montée en ordre de marche !

011.7874

**1 450<sup>F</sup>**

**"SATELLITE POUR HORLOGE ETALON"** (87104 / E 112)



• Affichage autonome pour pendule signaux horaires codés.

Le kit complet avec boîtier, connecteurs, alimentation, face avant autocollante gravée, etc...

011.7862

**950<sup>F</sup>**

## CATALOGUE GRATUIT

**ECOLES  
COLLEGES**

**LYCEES TECHNIQUES**

**TECHNOLOGIE · PHYSIQUE**

POUR TOUS VOS PROBLEMES

D'APPROVISIONNEMENTS,  
COMPOSANTS ELECTRONIQUES,  
MACHINES CIRCUIT IMPRIME,  
MESURE, PVC, VISSERIE, OUTILLAGE,  
CONDITIONNEMENT EXAMENS, etc.

CONSULTEZ NOTRE ·

**CATALOGUE GRATUIT**

MONSIEUR  
MADAME

ADRESSE

PROFESSEUR A :  
(ETABLISSEMENT)

Désire recevoir CATALOGUE SPECIAL ECOLE

ELECTROME

Z.I. Alfred Daney  
Le Bougainville 33300 Bordeaux

# Selectronic

B.P. 513 - 59022 LILLE CFDEX - TEL. 20.52.98.52

# "BIBLIO" PUBLITRONIC

## Ordinateurs

### Z-80 programmation:

Le microprocesseur Z-80 est l'un des microprocesseurs 8 bits les plus performants du marché actuel. Présentant des qualités didactiques exceptionnelles, la programmation du Z-80 est mise à la portée de tous. Chaque groupe d'instructions fait l'objet d'un chapitre séparé qui se termine par une série de manipulations sur le Nanocomputer<sup>®</sup>, un microordinateur de SGS-ATES.  
prix: 85 FF

### Z-80 interfaçage:

Ce livre traite en détail les méthodes d'entrée/sortie avec la mémoire et les périphériques, le traitement des interruptions, et le circuit d'entrée/sortie en parallèle (PIO) Z-80.  
prix: 110 FF

### microprocesseurs MATERIEL

Comme l'indique le titre, il ne s'agit pas de logiciel dans cet ouvrage qui décrit un certain nombre de montages allant de la carte de bus quasi-universelle à la carte pour Z80 en passant par la carte de mémoire 16 K et l'éprogrammeur. Les possesseurs de systèmes à Z80, 2650, 6502, 6809, 8080 ou 8050 y trouveront de quoi satisfaire leur créativité et tester leurs facultés d'adaptation.  
prix: 82 FF

### Le Junior Computer

est un micro-ordinateur monocarte basé sur le microprocesseur 650 de Rockwell. **Tome 1:** la construction et les premières bases de programmation en assembleur. **Tome 2:** programmes résidents et logiciel moniteur. **Tome 3:** les périphériques: écran, lecteur de cassettes, imprimante. **Tome 4:** logiciel de la carte d'interface.  
prix: 67 FF/Tome

### 68000

Dans le premier volume, L. Nachtmann détaille l'anatomie du supermicroprocesseur, suivant à la trace tous les signaux émis ou reçus par l'unité centrale pour la communication avec la mémoire et les circuits périphériques. Pour préparer l'étude des instructions, environ un quart de ce livre est déjà consacré aux modes d'adressage.  
Le deuxième volume est le vade mecum du programmeur, véritable bréviaire des instructions du 68000. On y trouve les instructions réunies et décrites par familles, à l'aide de tableaux récapitulatifs, mais également toutes leurs variantes, celles des instructions de branchement conditionnel par exemple, étudiées et décrites séparément.  
Tome 1: 115 FF  
Tome 2: 125 FF

## Perfectionnement

### Le cours technique

Amateur plus ou moins averti ou débutant, ce livre vous concerne: dès les premiers chapitres, vous participerez réellement à l'étude des montages fondamentaux, puis vous concevrez et calculerez vous-même des étages amplificateurs, ou des oscillateurs. En somme, un véritable mode d'emploi des semiconducteurs discrets qui vous aidera par après à résoudre tous les problèmes et les difficultés de montages plus compliqués.  
prix: 55 FF

### Pour s'initier à l'électronique:

Rési et Transi n° 2 "Touche pas à ma bécane!"  
Construction d'une alarme et d'une sirène à monter sur son vélo, dans sa voiture ou sa maison etc. Apprendre l'électronique en associant l'utile à l'agréable. Prix de l'album: 52 FF

### DIGIT 1

Ce livre donne une introduction par petits pas à la théorie de base et l'application de l'électronique numérique. Ecrit dans un style sobre, il n'impose pas l'apprentissage de formules sèches et abstraites, mais propose une explication claire des fondements de systèmes logiques, appuyée par des expériences destinées à renforcer cette connaissance fraîchement acquise. C'est pourquoi DIGIT 1 est accompagné d'une plaquette expérimentale qui facilite la réalisation pratique des schémas. (avec circuit imprimé)  
prix: 135 FF

## Jeux

### Automatisation d'un Réseau Ferroviaire

avec et sans microprocesseur: des alternatives électroniques aux dispositifs de commandes électromécaniques, la sécurisation des cantons, le contrôle et la gestion du réseau par ordinateur et la possibilité d'adapter ces dispositifs à la quasi-totalité des réseaux miniatures.  
prix: 82 FF

## Schémas

### 300 circuits

Ce livre regroupe 300 articles dans lesquels sont présentés des schémas d'électronique complets et facilement réalisables ainsi que des idées originales de conception de circuits. Les quelques 250 pages de "300 CIRCUITS" vous proposent une multitude de projets originaux allant du plus simple au plus sophistiqué.  
prix: 80 FF

### 301 circuits

Second ouvrage de la série "30X". Il regroupe 301 schémas et montages qui constituent une mine d'idées en raison des conceptions originales mises en œuvre. Tous les domaines de l'électronique y sont abordés, des alimentations aux appareils de mesure et de test en passant par l'audio, les circuits HF, les aides au concepteur. Il constitue en fait un véritable livre de chevet de l'électronicien amateur (et professionnel!!!)  
prix: 90 FF

### 302 circuits

302 exemples d'applications pratiques couvrant l'ensemble du spectre de l'électronique, ce qui n'est pas peu dire. Voici, pour vous mettre l'eau à la bouche, une énumération non-exhaustive de quelques-uns des domaines couverts par cet ouvrage: L'audio, la vidéo et la musique, l'automobile, le cycle et la moto, les violons d'Ingres et les jeux, les composants intéressants, les essais et mesures, le domaine si vaste des micro-ordinateurs, la musique électronique, les oscillateurs et générateurs, les alimentations, et bien d'autres thèmes réunis sous les vocables d'"expérimentation" et de "divers". Parmi ces circuits de tout acabit, se trouve sans aucun doute celui que vous recherchez depuis si longtemps.  
prix: 104 FF

### Book '75

Si vous possédez déjà quelques notions en anglais technique, vous apprécierez beaucoup le "Book '75", où sont décrits de nombreux montages. prix: 48 FF  
Une nouvelle série de livres édités par Publitronec, chacun décrivant des montages simples et pratiques dans un domaine spécifique:

Electronique pour Maison et Jardin prix 63 FF.  
9 montages

Electronique pour l'Auto, la Moto et le Cycle  
prix: 63 FF

9 montages  
Construisez vos appareils de mesure  
prix: 63 FF

### Créations électroniques

Recueil de 42 montages électroniques sélectionnés parmi les meilleurs publiés dans la revue Elektor.  
prix: 115 FF.

## Indispensable!

### Guide des circuits intégrés Brochages & Caractéristiques 1

Sur près de 250 pages sont récapitulées les caractéristiques les plus importantes de 269 circuits intégrés: CMOS (62), TTL (31) Linéaires, Spéciaux et Audio (76 en tout).

Il constitue également un véritable lexique, explicitant les termes anglais les plus couramment utilisés. Son format pratique et son rapport qualité/prix imbattable le rendent indispensable à tout amateur d'électronique.  
prix: 120 FF

### Guide des circuits intégrés 2

- nouveaux symboles logiques
  - famille HCMOS
  - environ 200 fiches techniques (avec aussi des semiconducteurs discrets courants)
  - en anglais, avec lexique anglais-français de plus de 250 mots
- prix: 148 FF

Disponible: - chez les revendeurs Publitronec  
- chez les libraires  
- chez Publitronec, B.P. 55, 59930 La Chapelle d'Armentières (+ 25 F frais de port)

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE A L'INTERIEUR DE LA REVUE

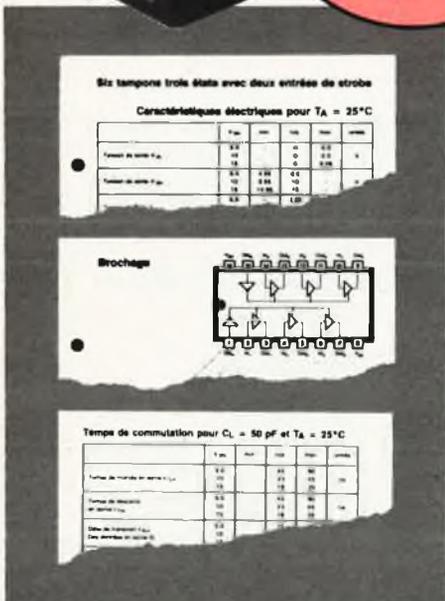
# UNIQUE!

Pour vous, 1588 pages rassemblent toutes les informations indispensables à la connaissance et à la mise en œuvre des circuits intégrés.

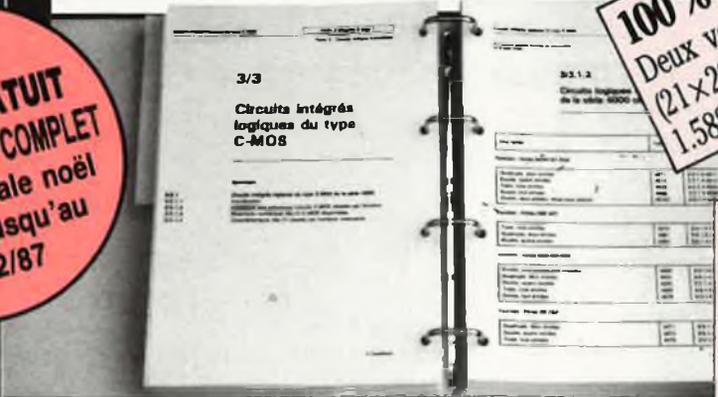


EN  
CADEAU GRATUIT  
1 CIRCUIGRAPH COMPLET  
Offre spéciale Noël  
valable jusqu'au  
31/12/87

100% EN FRANÇAIS  
Deux volumes grand format  
(21x29,5 cm).  
1.588 pages.



Pour chaque circuit intégré, les caractéristiques limites et les spécifications d'utilisation indispensables à la mise en œuvre (exemple ci-dessus : circuit C-MOS 4503).



Très facile à consulter :  
ci-contre, le classeur à  
anneaux ouvert. Noter : la  
reliure solide pour des  
manipulations répétées ;  
les feuillets mobiles pour  
une consultation facile  
même par plusieurs per-  
sonnes à la fois.

### Le seul ouvrage en français qui vous en dise autant sur les circuits intégrés.

En effet, cet ouvrage de référence unique vous donne :

- une double entrée pour vos recherches : le classement alphanumérique d'une part, le classement par fonction d'autre part.
- l'ensemble des données techniques de chaque circuit : caractéristiques, fonctions, applications, noms des fabricants.
- En plus des cartes de référence détachables pour les circuits programmables.

Aucun autre ouvrage en français ne réunit autant d'informations indispensables à la mise en œuvre des circuits intégrés.

### A la fois une encyclopédie et un outil de travail très pratique

Que vous soyez professionnel ou amateur, cet ouvrage vous fait gagner un temps considérable. Il traite de tous les types de circuits, utilisés dans les domaines les plus divers : de la micro-informatique à l'audiovisuel. Quand cela s'impose, des tableaux, des courbes ou des schémas vous donnent avec clarté les informations précises dont vous avez besoin pour travailler sur un circuit intégré.

### EXTRAIT DU SOMMAIRE :

- Circuits numériques Circuits intégrés logiques de type TTL, C MOS série 4000.
- Circuits d'ordinateur et périphériques
- Circuits intégrés linéaires Amplificateurs opérationnels, BF, HF - Régulateurs - Contrôleurs pour moteur - Circuits de commutation de réseau - Transducteurs - Générateurs de fonctions
- Circuits intégrés de traitement et conversion de données
- Circuits intégrés spéciaux.

### UN SERVICE EXCLUSIF !

Un instrument de travail se doit d'être efficace à tout moment. Cet ouvrage fait donc l'objet de compléments/mise à jour réguliers. Grâce à des compléments trimestriels de 150 pages (prix franco TTC : 245 F), vous découvrirez toutes les nouvelles données sur les circuits intégrés les plus récents. Un simple geste suffit pour les insérer dans votre classeur à feuillets mobiles. (Vous pouvez annuler ce service sur simple demande).

Pour disposer de votre exemplaire de cet ouvrage absolument unique, renvoyez sans attendre le bon de commande ci-dessous.

Editions WEKA 12, Cour St-Flori, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.07.60.50. SARL au capital de 2 400 000 F - RC Paris B-316 224 617

### VOTRE CADEAU

**GRATUIT**  
1 CIRCUIGRAPH COMPLET



Si vous commandez cet ouvrage vous recevez un "circuitgraph" complet : 1 bobine de rechange et 1 perforateur décibleur

Ce cadeau vous restera acquis même si vous décidez de renvoyer l'ouvrage après examen OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31/12/87

### BON DE COMMANDE

A renvoyer, avec votre règlement, sous enveloppe sans timbre aux Editions WEKA Libre Réponse n° 2581-75 75581 PARIS CEDEX 12

OUI, envoyez-moi aujourd'hui même, ..... exemplaire(s) du "Catalogue alphanumérique des principaux circuits intégrés" (2 volumes, 1588 pages, 21 x 29,7 cm) au prix de 575 F TTC port compris (les 2 volumes). Ainsi que mon cadeau gratuit, 1 CIRCUIGRAPH COMPLET. Ci-joint mon règlement de ..... F par

chèque bancaire  C.C.P. 3 volets à l'ordre des Editions WEKA.

J'ai bien noté que cet ouvrage à feuillets mobiles sera actualisé et enrichi chaque trimestre par des compléments et mises à jour de 150 pages au prix franco de 245 F TTC, port compris. Je pourrais bien sûr interrompre ce service à tout moment par simple demande.

Envoi par avion 110 F par ouvrage.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

N° et Rue : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Pays \_\_\_\_\_ Téléphone \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Signature \_\_\_\_\_

### LA GARANTIE WEKA : SATISFAIT OU REMBOURSÉ

- 1 Cet ouvrage bénéficie de la garantie WEKA : "satisfait ou remboursé". Si au vu de l'ouvrage que vous commandez, vous estimez qu'il ne correspond pas complètement à votre attente, vous conserverez la possibilité de le retourner aux Editions WEKA et d'être alors intégralement remboursé. Cette possibilité vous est garantie pour un délai de 15 jours à partir de la réception de votre ouvrage.
- 2 La même garantie vous est consentie pour les envois de compléments et mises à jour. Vous pouvez les interrompre à tous moments, sur simple demande ou retourner toute mise à jour ou complément qui ne vous satisfait pas dans un délai de 15 jours après réception.

ELK 754414

# "où trouver vos composants?"

**06 STEL** COMPOSANTS SERVICE  
PIERRE JAUBERT  
155 BD DE LA MADELEINE 06000 NICE  
TEL: 93444144 / Tx: 462925F / Fax: 93971250  
COMPOSANTS ELECTRONIQUES, KITS, LIBRAIRIE  
APPAREILS DE MESURE, OUTILLAGE, ALARMES!!!

**Nice HIFI DIFFUSION**  
J E A M C O  
COMPOSANTS ELECTRONIQUES - CONNECTIQUE INFORMATIQUE  
KITS - SONO - MESURE - OUTILLAGE - MAINTENANCE  
19 rue Tonduti de l'Escarène 06000 NICE 93.80.50.50

**ELECTRONIQUE**  
LOISIRS - SERVICES  
COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES  
ANTENNES TV & RADIO  
4, rue de l'Huveaune  
13400 AUBAGNE ☎ 42.03.10.79

**B.E.C.**  
BERRY ELECTRONIQUE COMPOSANTS  
7, rue Cambournac 18000 Bourges. Tél.: 48.65.25.70  
Kits - Mesure - Alarme - Librairie  
Automatisme - Composants - H.P.

**GAMA**  
ELECTRONIQUE  
22 ST BRIEUC  
6 RUE ST BENOIT  
Tel.: 96 33 00 85 TLX: 741 309  
Composants • Mesure • Grand-public • Industrie Micro-  
informatique • logiciel • Maintenance

Composants Electroniques/Micro-Informatique  
**J. REBOUL**  
34, rue d'Arènes - 25000 Besançon/France  
Tél. 81 81.02.19 - Telex 360593 Code 0542  
Magasin industrie: 72, rue de Trépillot - Besançon  
Tél. 81 50.14.85

**ZENER FRANCE** BORDEAUX 33300  
ZENER FRANCE ELECTRONIQUE  
1, Quai de Bacalan - Tél. 56 50 37 27  
NOUVEAU  
TOUT LE COMPOSANT - KIT - MESURE  
SERVICE CIRCUITS IMPRIMES SOUS 24 H.  
Ouvert sans interruption du Lundi au Vendredi de 9 h. à 19 h.

**SIM**  
RADIO  
Tout pour l'électronique  
Composants électroniques -  
Pièces détachées radio TV - Kits -  
Accessoires HI FI - Jeux de lumière  
Emission - Réception  
29, RUE PAUL BERT  
42000 SAINT-ETIENNE TEL. 77.32-74-62

**S E C 42**  
Tout pour l'électronique  
19, rue Alexandre Roche  
42300 ROANNE - Tél. : 77.71.79.59  
Composants - Kits - H.P - Hifi - Sono - Matériel C.B. etc...  
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

**electro-Shop** BEAUVAIS  
COMPOSANTS ET FOURNITURES ELECTRONIQUES  
12, rue du 27 Juin - BEAUVAIS  
Tél.: 44.48.49.99  
kits TSM - H.P.  
Librairie - Sono  
Mesure - Outillage  
électronique  
Fermé le lundi

à Strasbourg  
**DAHMS ELECTRONIC**  
KARCHER  
34 Rue Oberlin  
tél: 88. 36.14.89 - Telex 890858

composants électroniques   
**Electronaute**  
Jean MUNOZ  
74380 Cranves-Sales Tel 50 39 33 10

Dans le 77 la chasse aux composants,  
c'est  
**G'ELEC sarl**  
22 Avenue THIERS  
77000 - MELUN  
Tél. 64.39.25.70  
ouvert le dimanche matin

**LIMTRONIC** C. PAROT  
COMPOSANTS ELECTRONIQUES  
Hi-Fi - T.V. - VIDÉO  
Pièces Détachées - Kits - Outillages - Mesures  
64, Av. Georges Dumas - 87000 LIMOGES Tél. 55 - 34.56.55

**LUXEMBOURG**  
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: 13h à 19h, SA: 10h à 16h  
FERME: DERNIER LU & SA DU MOIS  
Antennes **LUE DEE** AVEC 5 ans de garantie +  
App. électroniques, mes., kits et compos. HF et BF, Circ. IMPR.

**SUISSE**  
A tous nos lecteurs suisses d'Elektor; pour mieux vous servir  
ELEKTOR et PUBLITRONIC ont créés un réseau de distribution:  
Circuits imprimés - Livres et Logiciels ESS Publitronec Revue  
Elektor - Cassettes de rangement. Adressez-vous à votre ren-  
vendeur habituel ou directement chez:  
RUE DE BELLEVUE 17  
TEL.: 038/53.43.43  
TELEX: 952 876 umel ch  
2052 FONTAINEMELON  
**MURSMEYER**  
ELECTRONIC

26

## RADIO ELECTRONIQUE

26

5 bis, rue de Chantal  
26000 VALENCE - Tél.: 75.55.09.97  
Emission - Réception - Micro Informatique - Radio téléphone - Antennes -  
Alarmes - Composants - Circuits Imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets -  
Réparation - Conseils  
Ouvert du lundi au samedi de 8h30 à 12 h de 14 h à 19 h.



## Centre Electronique du Limousin

87

- Composants Electroniques: Détail, Industrie  
- Librairie Technique - Collèges  
LIMOGES - 4 rue des Charseix - Tél 55.33.29.33

CONNECTIQUE  
H.P. 0.5 a 300 W  
COMPATIBLES  
IMPRIMANTES  
CONSOMMABLES

## ORDIELEC - ORDINASELF

Electronique - Informatique - Vidéo  
19, rue Hippolyte Flandrin  
69001 LYON (Terraux)  
Composants - Kits TSM - OK-Collège -  
Micro-ordinateurs en périphériques ORIC  
tél. 78-27-80-17

## C.I.E.L.

3600 TYPES DIFFERENTS DE TUBES ELECTRONIQUES EN STOCK  
PLUS DE 8000 TYPES DE CONDUCTEURS - TRANSISTORS -  
DIODES - THYRISTORS - TRIACS - MEMOIRES - MICROPROCESSEURS  
EN STOCK RESISTANCES - CONDENSATEURS - REGENRATEURS DE  
CATHOSCOPES - ANALYSEURS DE TELECOMMANDE - ANTENNES ET  
ACCESSOIRES POUR RECEPTION PAR SATELLITE.  
B.P. 147, AVENUE BELLA VISTA - 06230 VILLEFRANCHE SUR MER.  
TEL 93 76 72 66 TELEX 970 931 - TELECOPIE 93 76 66 60 -  
COMPTOIR DE VENTE : 6 AVENUE VICTOR HUGO - 94190 VILLENEUVE-  
SAINT GEORGES.  
TEL : 16 14 389 59 24.

## NOUVEAU TARIF 87-88 GRATUIT

# 77 BANTEL

Tél. 164.08.44.20  
3, rue du bois de l'Île  
77370 LA CHAPELLE RABLAIS

## DUPERTUIS ÉLECTRONIQUE

Composants électroniques  
kits, boîtiers, C.B.,  
librairie, appareils de  
mesures, micro-ordinateurs,  
logiciel Sinclair

Grotte 6 - Tél. 021/22 79 22  
1003 LAUSANNE

NOUVELLE  
ADRESSE

## RADIELEC COMPOSANTS

66, Av. E. Herriot  
83200 Toulon.  
Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de  
14 h 30 à 19 h

Tél. 94 91.47.62  
Télex 400 287 F 708

## ELEKTORIENS - ELEKTORIENNES

Avez-vous essayé le 3615.  
Code Elektor?  
On Cherche! On Tape! On trouve!  
Vite, au Minitel

# SILICON CENTER

20, Bd Rocheplatte - 45000 Orléans

Horaires d'ouverture : de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h 30 du mardi au samedi - Administration, Société acceptées : tél. pour renseignements

# Tél. 38 62 27 05

VENTE PAR CORRESPONDANCE  
CONTRE REMBOURSEMENT + 25 F  
Joindre acompte de 50 F  
Forfait port 25 F - Port gratuit pour 1 000 F d'achat

## RADIO PLANS : KITS COMPLETS : CIRCUITS IMPRIMES

Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin de la revue avec les circuits imprimés.

N°RP	DESIGNATION	KIT - C.I.	C.I.
EL 462	Console de commutation péritel	990,00	300,00
EL	DECODEUR ANTOPE	1090,00	190,00
EL 474	CARTE DE SYNCHRO	460,00	106,80
EL 475	1 LIGNE/625	310,00	106,80
EL 476	MIRFS	240,00	106,80
EL 477	CARTE D'ALIMENTATION + 12V	290,00	80,00
EL 477	CARTE D'ALIMENTATION + 6V	290,00	80,00
EL 478	GENERATEUR DE TEST VIDEO	450,00	160,00
EL 478	CADRAN TELEPHONIQUE	150,00	80,00
EL 479	Carte Fond de Bac circuit à trous métallisés		200,00

## PROMO

TRANSFO 15V 10VA 40,00 F  
BOITIER 80 x 250 x 180 95,00 F  
MICRO 6821P 15,00 F  
Micro 6802B 28,00 F  
AY3 - 1015 32,00 F  
Bobine de Soudure 500g 60,00 F

## QUARTZ

de 3.2768 à 32.768 Mhz 13,00 F

## AFFICHEURS

hauteur 12.7  
ROUGE ANODE COMMUNE 10,20 F  
CATHODE COMMUNE 10,20 F  
VERT ANODE COMMUNE 14,40 F  
CATHODE COMMUNE 14,40 F

## CIRCUIT IMPRIME

EPOXY présensibilisé 1 face 2 faces  
100 x 160 15 18  
150 x 200 29 35  
200 x 300 59 64  
Composite présensibilisé  
100 x 150 11  
150 x 200 21  
200 x 300 41

## REGULATEUR

T0220	7805	5,00 F
7800	5,00 F	
7812	5,00 F	
7815	5,00 F	
7824	5,00 F	
7805	5,00 F	
7812	5,00 F	
7815	5,00 F	
7824	5,00 F	
7805	14,00 F	
7812	14,00 F	
7815	14,00 F	
T092	7815	4,00 F
7815	4,00 F	

## MICRO

ADC 0804	58,80 F
DAC 0800	44,40 F
AY3 1015	48,00 F
AY3 8910	17,50 F
AY3 8912	60,00 F
AY5 1013	TEL
6502A	58,00 F
6522A	57,00 F
6802P	38,00 F
88A02P	43,00 F
88B02P	43,00 F
8905P	18,20 F
6821P	22,00 F
68A21P	22,00 F
88B21P	15,00 F
6840	41,00 F
68A45P	93,00 F
8081	1700,00 F
Z80 ACPU	30,00 F
Z80 APD	33,00 F
V20	99,00 F
V30	138,00 F
TMS 3874M	TEL
8052 AH BASIC	280,00 F
N8726	TEL
2716	33,00 F
2732	43,00 F
2784	34,00 F
2784 ra	22,00 F
27128	40,00 F
27256	52,00 F
4164	15 15,00 F
4164	12 24,00 F
41268	15 29,00 F
41258	12 38,00 F

## TRANSISTORS

2N 1711	2,70 F
2N 2219	2,50 F
2N 2222A	1,80 F
2N 2369	2,00 F
2N 2646	7,20 F
2N 2905	2,35 F
2N 2907	1,80 F
2N 3055	7,80 F
2N 3504	1,10 F
2N 3906	1,10 F
2N 4416	9,00 F
BC 108	1,00 F
BC 237	0,70 F
BC 307	0,70 F
BC 509	0,70 F
BC 527	0,70 F
BC 547	0,70 F
BC 548	0,70 F
BC 557	0,70 F
BD 135	2,00 F
BD 136	2,00 F
BD 234	3,05 F
BD 235	3,05 F
BD 236	3,40 F
BD 237	3,40 F
BD 244	5,60 F
BD 245	10,80 F
BD 440	4,30 F
BD 441	4,30 F
BDX 33	5,30 F
BDX 34	5,30 F
BF 245	3,40 F
BF 246	7,70 F
BF 861	8,00 F
BF 861	8,40 F
BF 896	13,80 F
BU 200	18,60 F
BU 326	12,80 F
BS 170	7,80 F

74 LS	74 LS	CMOS	CMOS	LINEAIRE
00 2,80 F	156 4,70 F	4000 2,28 F	4055 4,15 F	CA 3130F 13,50 F
01 2,80 F	157 4,70 F	4001 2,28 F	4056 4,15 F	3140F 13,50 F
02 2,80 F	158 5,40 F	4002 2,28 F	4057 5,22 F	2004 23,00 F
03 2,80 F	159 5,40 F	4003 2,28 F	4058 8,10 F	2020 30,00 F
04 2,80 F	161 5,40 F	4007 2,25 F	4059 8,10 F	3180F TEL 25,93 13,50 F
05 2,80 F	163 5,40 F	4008 2,28 F	4066 3,80 F	2595 23,40 F
08 2,80 F	164 5,40 F	4009 2,28 F	4068 2,80 F	4565 48,00 F
09 2,80 F	165 0,85 F	4010 2,25 F	4070 2,80 F	357 7,00 F
10 2,80 F	166 7,20 F	4011 2,25 F	4071 2,80 F	840 48,00 F
11 2,80 F	169 4,85 F	4012 2,25 F	4072 2,80 F	317 7,00 F
12 2,80 F	174 4,85 F	4013 3,15 F	4073 2,80 F	317 K 20,00 F
14 2,80 F	181 18,25 F	4014 4,60 F	4075 2,80 F	318 K 14,50 F
20 2,80 F	190 8,10 F	4015 4,60 F	4076 5,60 F	319 11,16 F
21 2,80 F	191 8,10 F	4016 3,15 F	4077 2,30 F	324 3,80 F
22 2,80 F	192 7,50 F	4017 4,85 F	4078 2,30 F	335Z 10,80 F
27 2,80 F	193 6,10 F	4018 4,60 F	4081 2,30 F	338 4,30 F
28 2,80 F	194 8,10 F	4019 4,60 F	4082 2,30 F	1488 19,80 F
30 2,80 F	195 4,85 F	4020 4,60 F	4085 2,30 F	349 9,10 F
32 2,80 F	197 8,10 F	4021 4,60 F	4086 8,00 F	081 4,70 F
33 2,80 F	240 7,50 F	4022 4,60 F	4089 8,10 F	082 5,40 F
37 2,80 F	241 7,50 F	4023 4,60 F	4093 4,15 F	084 9,10 F
38 2,80 F	243 7,35 F	4024 4,60 F	4094 5,05 F	431 5,05 F
40 2,80 F	244 7,50 F	4025 2,28 F	4095 9,00 F	487 13,70 F
42 4,05 F	245 8,45 F	4026 3,80 F	4096 9,00 F	S 578 39,00 F
47 0,10 F	247 8,80 F	4027 3,80 F	4097 18,20 F	SAA 1043 87,50 F
48 0,10 F	253 4,85 F	4028 6,60 F	4098 5,65 F	SAB 0600 30,00 F
49 0,80 F	257 4,85 F	4029 4,60 F	4099 5,65 F	0601 30,00 F
51 2,80 F	258 4,85 F	4030 2,70 F	4503 4,30 F	0602 42,00 F
73 3,05 F	260 4,15 F	4031 8,00 F	4504 12,80 F	747 5,20 F
74 3,05 F	266 4,15 F	4032 6,30 F	4508 13,05 F	748 4,00 F
75 3,50 F	273 7,55 F	4033 9,80 F	4510 4,95 F	13900 TEL 13,90 F
86 2,80 F	276 8,95 F	4034 18,50 F	4511 5,40 F	MC 1458 6,04 F
90 4,05 F	283 5,05 F	4035 4,60 F	4512 5,70 F	145105 TEL 6,50 F
93 4,05 F	283 5,05 F	4036 6,30 F	4514 12,15 F	NE 555 3,50 F
95 4,05 F	283 5,05 F	4037 6,30 F	4515 12,80 F	668 5,40 F
107 3,15 F	353 7,35 F	4041 5,40 F	4516 5,40 F	585 8,10 F
109 3,15 F	363 4,30 F	4042 4,60 F	4518 5,40 F	567 11,50 F
112 3,50 F	365 4,30 F	4043 4,60 F	4520 5,40 F	570 32,00 F
113 3,40 F	367 2,05 F	4044 5,40 F	4521 23,80 F	802 28,00 F
123 2,80 F	368 4,50 F	4045 5,40 F	4522 8,10 F	592 23,40 F
124 5,40 F	373 7,70 F	4046 5,40 F	4528 8,75 F	934 17,80 F
125 2,25 F	374 7,70 F	4047 5,40 F	4529 8,75 F	8105 7,80 F
126 2,25 F	378 7,35 F	4048 3,80 F	4555 8,30 F	820 7,00 F
132 2,25 F	380 5,95 F	4049 3,85 F	4556 8,30 F	920 7,00 F
136 4,60 F	393 4,95 F	4050 3,78 F	4584 4,50 F	925 8,45 F
138 3,80 F	395 4,95 F	4051 6,25 F	4585 5,38 F	920 5 8,80 F
139 3,80 F	622 14,50 F	4052 2,25 F	40106 2,80 F	TCA 440 18,00 F
153 4,50 F	645 10,00 F	4053 6,22 F	40161 5,05 F	680 32,00 F
		4054 8,10 F	40174 5,75 F	4600 TEL 18,00 F

Péritel lemelle pour CI 5,00 F  
Péritel mâle à souder 10,00 F  
Triac 10A/400V  
Par 10 7,00 F  
Par 10 49,00 F

Triac 6A/400V  
Par I 5,00 F  
Par 10 30,00 F  
Pont de diodes 0.8 A/200V  
Par I 2,00 F  
Par 10 18,00 F

TEA 1010 39,80 F  
317 K 20,00 F  
318 K 14,50 F  
319 11,16 F  
324 3,80 F  
335Z 10,80 F  
338 4,30 F  
349 9,10 F  
081 4,70 F  
082 5,40 F  
084 9,10 F  
431 5,05 F  
487 13,70 F  
S 578 39,00 F  
SAA 1043 87,50 F  
SAB 0600 30,00 F  
0601 30,00 F  
0602 42,00 F  
SDA 2101 2101  
SAS 5605 28,00 F  
5705 28,00 F  
UAA 180 17,30 F  
180 17,30 F  
X2 2206 86,00 F  
X2 2207 43,00 F  
2211 46,00 F  
MOC 3020 9,90 F  
3021 13,00 F  
3040 15,00 F  
3041 17,00 F  
CNY 17 4,20 F  
21 41,00 F  
37 17,00 F  
TYL 111  
4N 25 5,00 F  
SP 8604  
8691  
8794  
SL 498  
486  
MB 8464  
ML 924  
MM 5320  
ICL 7107 84,40 F  
7126 84,40 F  
7139 TEL  
1678 TEL

- 15 % PAR 10

# CIBOT

OUVERT TOUTS LES JOURS  
SAUF LE DIMANCHE  
De 9 h 30 à 12 h 30 et  
de 14 h à 19 h

LE SPECIALISTE DE LA MESURE  
CREDITS IMMEDIATS

## ALIMENTATIONS STABILISÉES

### ELC

AL 745 AX. Réglable De 0 à 15 V. De 0 à 3 A. **560 F**  
AL 781 N. Réglable De 0 à 30 V. De 0 à 5 A. **1890 F**  
AL 784. 13,8 V. 3 A. **350 F**  
AL 785. 13,8 V. 5 A. **450 F**  
AL 786. 5 V. 3 A. **350 F**  
AL 841. 3-4, 5-6-7,5 V. 9 12 V. 1 A. **190 F**  
AL 812. Réglable de 0 à 30 V. De 0 à 2 A. **690 F**  
AL 813. Alimentation régulée 10 A. 13,8 V. **750 F**  
AL 821. 24 V. 5 A. **750 F**  
AL 823. Alimentation double. 2 x 0-30 V-5 A ou 0-60 V-5 A ou 0-30 V-10 A. **3180 F**  
**ALPHA + ÉLECTRONIQUE**  
AL 626. 12,6 V-20 A. **1290 F**  
AL 624. 12,6 V-12 A. **990 F**

## BANC DE MESURE MODULAIRE



### HAMEG

Garantie 2 ans  
HM 8001. Appareil de base avec alimentation permettant l'emploi de 2 modules. **1570 F**  
HM 8018. Pont TC. **2150 F**  
HM 8011-3. Gamme 10A Bipsonore. Multimètre numérique 4 1/2 chiffres (±19999). Tension et courant alternatifs - valeurs efficaces vraies **2390 F**  
HM 8021-2. Fréquence 10 Hz à 1 GHz digital. **2470 F**  
HM 8027. Distorsion 1700 F  
HM 8030-2. Générateur de fonction 1,1 Hz à 1 MHz avec affichage digital de la fréquence. **1940 F**  
HM 8032. Générateur sinusoidal 20 Hz à 20 MHz. Affichage de la fréquence. **1940 F**  
HM 8035. Générateur d'impulsions 2 Hz à 30 MHz. **3050 F**  
HM 8037. Générateur sinusoidal à très faible distorsion. 5 Hz à 50 kHz. **1740 F**  
HM 8050. Module d'étude vide avec connecteur. **210 F**  
**SFI**  
ALIM FI 6160. 2x0-25V 0,4A. Réglable. **1890 F**  
**MODULE COMPATIBLE HAMEG**  
Capacimètre FI 6160 de 0,1 pF à 2000 µF. **1890 F**

## OSCILLOSCOPES

### BK

Tous modèles sur commande **NC**

### HAMEG

Garantie 2 ans  
HM 203/6. Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V. BF. Testeur compos. in-cop. avec 2 sondes combinées HZ 36. **NC**  
HM 204/2. Double trace 20 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. Retard balayage de 100 ns à 1 s. Avec 2 sondes combinées. **NC**  
Tube rect. 8 x 10 **NC**  
HM 205-2. 2 x 20 MHz. Appareil à mémoire. **NC**  
HM 605-2 x 60 MHz. 1 nV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post. acc. 14 kV. Avec sondes comb. **NC**  
HM 208. A mémoire numérique. 2 x 20 MHz sens max. 1 mV. Fonction XY. Avec 2 sondes combinées. **NC**

### METRIX

OX 710. 2x15 MHz. Fonction XY. Testeur de composants YA ± YB. Avec 2 sondes combinées. **2990 F**

OX 712 D. 2 x 20 MHz. Post-accél. 3kV. Sensibilité 1 mV. Fonction XY. Addition et soustraction des voies. Écran 8 x 10. Avec 2 sondes combinées. **5590 F**  
OX 734 C. 2 x 50 MHz. Ligne à retard 2 mV/Div. Double Bl. 1a 2<sup>e</sup> retardée. Post-accél. 12kV. Fonction XY Hold-off. Avec 2 sondes combinées. **10800 F**  
OX 709. 2 x 30 MHz. Portable. Alimentation batterie 12 V. Ligne retard. Sensibilité 1 mV. **16400 F**

## GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

### BECKMANN

FG 2. Sinus, carré, triangle. Fréquence 0,2 Hz à 2 MHz. **1970 F**

### BK

BK 3010. Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréq. 0,1 à 1 MHz. **3050 F**  
BK 3011. Affichage digital. 0,2 Hz à 2 MHz. Sortie TTL et CMOS. PUISE. Fonction VCF. **3250 F**  
BK 3025. 0,005 Hz à 5 MHz. Wobl. VCF. **7740 F**  
BK 3020. 0,02 Hz à 2 MHz. (sin, triangle, carré, TTL, pulse). Génér. d'impulsion. Totipot. Génér. tone burst (stalles). **5740 F**  
JUPITER 500. Sinus, carré, triangle, TTL. Sortie ± 30 V. 0,1 Hz à 500 kHz. Entrée modulation AR et Wobulation. **2250 F**

### CENTRAD

368. 1 Hz à 200 kHz. Entrée Wob. Sortie TTL. Sinus, carré, triangle. DC offset. **1420 F**

### C.S.C

2001. 1 Hz à 100 kHz. Sinus, carré, triangle. Sortie réglable. Wobulable. **2030 F**  
2005. 0,05 Hz à 5 MHz. **6800 F**

## GÉNÉRATEURS BF

### ELC

BF 791 S. 1 Hz à 1 MHz. Sinus ou rectangle. Sortie 600 Ω. **940 F**

### LEADER

LAG 27 (BF). Sinus, rectangle de 10 Hz à 1 MHz. sortie 5 V RMS. **2050 F**  
LAG 120 (BF). Sinus, rectangle de 10 Hz à 1 MHz. Sortie 3V RMS. Atténuateur 20 dB. **3290 F**

### PÉRIFÉLEC

2431. 5 Hz à 500 kHz. tension sortie maxi 2 V eff. en sinus, 10 V eff. en rectangle. **1990 F**

## GÉNÉRATEURS HF

### LEADER

LSG-17/HF. Fréquences 100 kHz à 150 MHz (96-450 MHz sur harmoniques). **1750 F**

## GÉNÉRATEURS FM

### LEADER

LSG-231. 1 FM stéréo. Porteuse 100 MHz ± 1 MHz. Signal 19 kHz ± 2 Hz. Sépar. D/G. 50 dB Mod. **4260 F**

### CENTRAD

524. (FM stéréo). Fréq. 83 à 87 MHz et 90 à 100 MHz. Sorties séparées. FM stéréo et signal composite multiplex. **2990 F**

## GÉNÉRATEURS D'IMPULSIONS

### BK

BK 3300. Largeur 100 ns à 10 s. Fréq. 5 MHz à 1 Hz. **4050 F**

## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

### BECKMAN

DM 10. **340 F**  
DM 15 B. **590 F**  
DM 20 L. **710 F**  
DM 25 L. **790 F**  
DM 45 L. **900 F**  
DM 73. **590 F**  
DM 77. **610 F**  
TECH 300 A. 2000 points, 7 fonctions, 29 calibres. **1400 F**  
DM 850. 28 gammes, 4 digits 1/2, fréquence/métre, bip sonore, mémoire, valeur efficace vraie. **2300 F**  
AC 20. Pince ampérétrique digitale. **840 F**  
AC 30. Pince ampérétrique digitale. **940 F**

### FLUKE

FLUKE 73. 0,7 %. **840 F**  
FLUKE 75. 0,5 %. **1070 F**  
FULKE 77. 0,3 %. **1530 F**  
8020 B. **2250 F**  
8024 B. **2810 F**  
8060 A. **3490 F**  
8062 A. **3040 F**  
Autres modèles sur commande

### PANTEC

PAN 2002. **1390 F**  
PAN 2201. **890 F**  
PAN 35. Format calculatrice de poche, 3 digits 1/2. A gamme automatique VDC. AC de 1 mV à 400 V. Rde 0,1 Ω à 2 M Ω. Vendu avec étui. **290 F**  
PAN 35 C. Idem PAN 35 + fonction horloge, teste diode. Précision 0,3 %. **350 F**  
NEW ZIP 3. Testeur forme sybo. **450 F**  
Autres modèles sur commande

### ISKRA

8010. **640 F**  
5010 EC. **950 F**

### METRIX

MX 512. **920 F**  
MX 522 B. (2000 points), 21 calibres. **840 F**  
MX 583. (2000 points), 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 4 calibres en dB, 1 ga. -20° à +1100° par sonde type K (en sus) et mémorisation des maxima positifs, en V et I. **2350 F**  
MX 582. (2000 pts), 24 calibres. Test de continuité visuel et sonore. **1150 F**  
MX 575. (20 000 points), 21 calibres. 2 gammes: générateur de fréquences (jusqu'à 50 kHz). **2900 F**  
MX 502. (2000 points) Affich. cristaux liquides. **1100 F**  
MX 727. Affich. Led de 16 mm. **2290 F**  
Version A1 (secteur, batteries rechargeable). **2550 F**  
MX 579. (20 000 points), 4 digits 1/2. Led 20 mm. précision base 0,03 %. Valeurs alt. efficaces vraies. Oh. métre. **3400 F**  
MX 573. Analogique + digital. **2840 F**

### CDA

MAN'X 500. (2000 points). IMP. 10 M Ω. 20 A. ± 1000 V. **820 F**  
NEW MAN'X 520. Changement à gamme automatique. Boîtier caoutchouc. 2000, 3000 points. IMP. 10 M Ω. 20 A. ± 1000 V. **880 F**  
Min. pince ampérétriques  
CDA 1000. **350 F**  
CDA 4000. **390 F**

## MULTIMÈTRES ANALOGIQUES

CDA 8. Testeur de tension = de 6 à 380 V indication de polarité par diode. **160 F**  
CDA 16. Testeur sonore et visuel, 8 fonctions. **290 F**

### CdA

MAN X01. **750 F**  
MAN X02. 20 kΩ/V. **610 F**  
MAN X04. 40, kΩ/V. **890 F**  
770. 40 kΩ/V. Disjoncteur. **840 F**  
771. 20 kΩ/V. **660 F**  
772. **1690 F**

## ISKRA

UNIMER 33. 20 000 Ω/V continu. **330 F**  
UNIMER 31. 20 000 Ω/V continu. **510 F**  
UNIMER 42. 50 kΩ/V. **390 F**  
UNIMER 35. **440 F**

## METRIX

MX III. 20 kΩ/V. **490 F**  
MX 130. V. jusqu'à 1000 V, jusqu'à 30 A-ohmmètre. **790 F**  
MX 202. 40 000 Ω/V conti. **1010 F**  
MX 230. 20 kΩ/V. V. jusqu'à 1000 V. **750 F**  
MX 400 Pince. Italien. 0 à 300 A. V. direct. 500 V. **690 F**  
MX 402. Pince AMP. **2290 F**  
MX 405. Mégohmmètre. 500 Ω à 300 kΩ. 10 kΩ à 300 MΩ. 100 kΩ à 100 MΩ. **1840 F**  
MX 412. Valtorn. 600 V. Pince à l'aimant. **300 A. Résistance 5 kΩ. 780 F**  
MX 430. 40 kΩ/V. **930 F**  
MX 435. Mesureur de terre continué digital et solement. **2990 F**  
MX 462. **740 F**

## PANTEC

BANANA. 20 kΩ/V. **350 F**  
MAJOR 50 K. 50 kΩ/V. **590 F**  
MAJOR 20 K. **390 F**  
PAN 3000. **690 F**  
PAN 3003. **890 F**  
EXPLORER. **660 F**  
CHALLENGER. **590 F**

## CAPACIMÈTRES

### BECKMAN

CM 20. 0,1 pF à 20 000 µF. **750 F**

### LUTRON

DM 6013. **390 F**

### BK

BK 820. Affich. Leds capacité de 0,1 pF à 1 F. **2190 F**  
BK 830. Gamme autom. de 0,1 pF à 200 mF. Cristaux liquides. **3190 F**

### EISA

CA 401. de 1 pF à 9999 µF. **1990 F**

## FRÉQUENCIMÈTRES

### BECKMAN

UC 10. 5 Hz à 100 MHz. 8 digits. Fréquence/métre. Périodimétre. Intervalle. Unité compulse, etc. **3050 F**  
348. 1 Hz à 600 MHz. 8 digits. Leds rouges. **1880 F**

### ELC

Type FR 853. 1 Hz à 100 MHz. 8 digits leds. **1420 F**

### MÉTÉOR

100. 5 Hz à 100 MHz. Piles et secteur (piles non fournies). **1990 F**  
600. 5 Hz à 600 MHz. Piles et secteur (piles non fournies). **2580 F**  
1000. 5 Hz à 1000 MHz. Piles et secteur (piles non fournies). **3350 F**  
1500. 5 Hz à 1500 MHz. **4100 F**

## MESUREURS DE CHAMPS

### SADELTA

TC 40. Léger. Autonome. Bande 1 à 100 MHz. 3-4 et 5. Détection en AM/FM. Echelle de tension RMS en dBµV. Echelle Ω pour contrôle continué. **3500 F**  
TC 402. Affich. digital de la fréquence. **4690 F**

### METRIX

VX 439. Avec moniteur TV. Analyseur de spectre. Mesureur de champ. Visualisation de spectre des portées reçues dans la bande sélectionnée. **18100 F**

## MIRES

### CENTRAD

886 Secam. Couleurs 8 paliers. Pureté. Convergence. Sonie UHF. Son 600 Hz. **4200 F**  
CENTRAD 689. Pa/Secam. **3800 F**

### METRIX

GX 952. Pa/Secam. **17500 F**  
GX 956. Secam. **12800 F**

## SADELTA

MC 11 SECAM  
Couleur UHF-VHF. Pureté. Convergence. Points. Ligne vert.  
MC 11 L. Secam L. **3100 F**  
MC 11 D. Secam D. K et H. **3500 F**  
MC 11 BB. Secam B, G et H. **3500 F**  
MC 11 B. Pal B-G et H. **2800 F**  
MC 32 L. Secam L. **4800 F**  
MC 32 K. Secam, D, K et H. **5100 F**  
MC 32 B. Pal B-G et H. **4500 F**

## SIDER ONDINE

### Modèle 820

Version Pal-Secam avec test. **8440 F**  
Périel. **8440 F**  
Version Secam avec test Périel. **7150 F**

## RÉGÉNÉRATEURS DE TUBE

LCT 910. **4400 F**  
BK 467. Essai en multiplex des 3 faisceaux, émissions, luie, équilibre. **7100 F**  
BK 470. Essai émission, luie, équilibre, durée. Enlèvement de court-cuits. **5200 F**

## GALVANOMÈTRES

### ELC

Fabrication DEMESTRES  
Classe 1.5

Modèle  
52 52 42  
70 70 56  
50 µA. **189 F**  
100-200-500 µA. **189 F**  
1,5-10-50-100-500 mA. **189 F**  
1-2-3 A. **189 F**  
5-10 A. **189 F**  
1,5-10-15-20-25-30-60 V. **189 F**  
100-300 V. **189 F**  
VU-mètre. **189 F**  
S-mètre. **189 F**

### PERIFÉLEC

Modèle 55. 60 x 70. **180 F**  
Modèle 70. 80 x 90. **210 F**

## TESTEURS DE TRANSISTORS

### ISKRA

Mesure B et ICEO. **390 F**

### BK

BK 510. Contrôle des semi-conduct. en/et hors circuit. Indication du collecteur émetteur, base des transistors inconnus. **1720 F**  
BK 520. Idem aux 510 avec en plus mesure des courants de luie et mise en évidence pannes des transistors par intermittence. **3260 F**  
BK 530. Mesure le produit gain largeur de bande des trans bipol. Tensions de claquage. Béta. gam. des ICI. **5860 F**

## WOLUBATEURS + MARQUEURS

LEADER LSW 251. Fréquence 2 à 280 MHz. Large balayage 20 MHz. Os. cil. quartz. Mod. m. 1 kHz. **8800 F**  
METRIX WX (656) ISU commandé. **17500 F**

## MILLIVOLTMÈTRES

### LEADER

LMV 181. Fréq. 2 à 300, 100 µV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz. **3200 F**

## PLAQUES D'ESSAI

### LAB DEC

Porte circuits connexions. **70 F**  
330 contacts. **90 F**  
500 contacts. **90 F**  
630 contacts. **110 F**  
1000 contacts. Pas 2,54. Sans soudure. **170 F**

### KING

Testeur de THT, TH 81. **250 F**  
Signal tracer, TS 35. **630 F**  
Sonde THT, Leader. **170 F**  
LHM 80 B. **920 F**

## CONVERTISSEUR

Entrée 12 V continu, sortie 220 V alternatif, intensité 1 A, puissance nominale 220 VA. **2164 F**

## PINCES LOGIQUES

LM 1. Pince logique, 16 voies. **990 F**  
LPK 1. Sonde logique en kit. **290 F**  
LP 1. OTL-TTL. **510 F**  
LP 3. HTL-CMOS. **1100 F**

## Testeur CI

BK 550 pour TTL. **5500 F**

## Émetteur récepteur

A usage professionnel. MATRA. Réf. P 3006. Modulation AM à quartz. Homologue PTI. **NC**  
Réf. P 3106. Modulation FM à quartz. Homologue PTI. **NC**

## MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE



## METEX 3650

2000 points. Précision: 0,3 % Fonction multimètre 20 A. Capacimètre. Transformateur. Fréquence/métre. Test diode. Bip sonore. Boîtier anisoch. Hauteur digit. 30 mm. **690 F**

## TELÉPHONES

### CP 27 S CLAVIER À TOUCHES

Se pose à la place de l'ancien. Fonctionne aussi avec un standard. Permet tous les appels y compris la provence et l'échange. Moi en mémoire len<sup>o</sup> occupé. Complet en ordre de marche, prêt à être installé. **240 F**

CM 10. Clavier 10 mémoires, mêmes caractéristiques. 1 mémoire en plus des 9 numéros en mémoire permanente, celle du dernier numéro composé. En ordre de marche. **570 F**

### TOUS LES ACCESSOIRES

Fiches, prises, boîtes de raccordement. **NC**  
Cordon téléphonique prêts à recevoir des prises PTT: **35 F**  
Longueur 5 m. **60 F**  
Longueur 10 m. **115 F**  
Longueur 25 m.

MODULOPHONE

# CIBOT

1 et 3, rue de Reuilly  
75012 PARIS  
Tél. : 43.46.63.76  
Télex : 214 477

+ de 10.000 ARTICLES EN STOCK  
AUTRES RÉFÉRENCES, NOUS CONSULTER

25, rue Bayard  
31000 TOULOUSE  
Tél. : 61.62.02.21  
Fermé le lundi

## DIODES

BA 145	2,00 F
BA 159	0,80 F
BA 182	2,00 F
BA 216	0,50 F
BAW 62	0,50 F
BAX 12	1,00 F
BAX 13	1,00 F
BAX 16	1,00 F
BY 188 G	4,40 F
BY 206	1,30 F
BY 207	1,40 F
BY 214-200	8,20 F
BY 214 600	9,80 F
BY 228	4,10 F
BY 251	1,10 F
BY 252	1,10 F
BY 253	1,20 F
BY 255	1,40 F
BY 299	1,60 F

## ZENER

BZX 85 C. 1.3 W de 3.3 V à 56 V	0,80 F
---------------------------------	--------

## PONTS

1,5 A. Boîtier rond	
W 02	2,80 F
W 06	3,40 F
W 08	3,80 F

## 3,7 A

B 40 C 37/22	7,50 F
B 80 C 37/22	8,00 F
B 250 C 37/22	8,50 F
B 380 C 37/22	10,00 F

## 5 A

B 80 C 50/33	8,50 F
B 250 C 50/33	10,00 F

## 10 A

FB 10.02	16,50 F
FB 10.04	17,00 F
FB 10.06	18,50 F

## 25 A

FB 25.00	17,00 F
FB 25.02	17,50 F
FB 25.04	18,00 F
FB 25.06	20,00 F

## 35 A

FB 35.02	26,00 F
FB 35.04	27,50 F
FB 35.06	29,00 F

## TRANSISTORS

### Série AC

AC 127	5,50 F
AC 181 K	6,50 F
AC 187 K	6,60 F
AC 188	5,50 F
AC 180 K	6,50 F

### Série AF

AF 121	4,50 F
AF 124	5,30 F
AF 127	5,30 F
AF 139	6,80 F
AF 239	6,50 F

### Série BC

BC 107 B	2,00 F
BC 107 C	2,10 F
BC 108 B	2,10 F
BC 108 C	2,10 F
BC 109 B	2,10 F
BC 109 C	2,10 F
BC 161	3,10 F
BC 177 B	2,10 F
BC 178 B	2,10 F
BC 179 B	2,10 F
BC 206 B	1,90 F
BC 237 B	0,80 F
BC 237 C	0,90 F
BC 238 B	1,00 F
BC 238 C	1,10 F
BC 239 B	1,00 F
BC 239 C	1,10 F
BC 251 A	1,00 F
BC 307 A	1,00 F
BC 307 B	1,00 F
BC 308 A	0,80 F
BC 308 B	0,80 F
BC 309 B	1,10 F
BC 327/25	0,80 F
BC 328/25	0,80 F
BC 337/25	0,80 F
BC 338/25	0,80 F
BC 646 B	0,70 F
BC 647 B	0,70 F
BC 648 B	0,70 F
BC 649 B	0,70 F
BC 650 B	0,70 F
BC 651 B	0,70 F
BC 652 B	0,70 F
BC 653 B	0,70 F
BC 654 B	0,70 F
BC 655 B	0,70 F
BC 656 B	0,70 F
BC 657 B	0,70 F
BC 658 B	0,70 F
BC 659 B	0,70 F
BC 660 B	0,70 F

BC 557 B	0,70 F
BC 558 B	0,70 F
BC 559 B	0,70 F
BC 560 B	1,00 F
BC 561 C	1,00 F
BC 639	1,90 F
BC 640	2,00 F

### Série BD

BD 135	2,30 F
BD 136	2,30 F
BD 137	2,40 F
BD 138	2,40 F
BD 139	2,50 F
BD 140	2,50 F
BD 175	3,20 F
BD 176	3,20 F
BD 177	3,40 F
BD 178	3,40 F
BD 179	3,60 F
BD 201	5,20 F
BD 202	5,20 F
BD 203	5,20 F
BD 204	5,20 F
BD 226	3,70 F
BD 227	3,70 F
BD 230	4,70 F
BD 231	4,70 F
BD 232	7,80 F
BD 234	3,40 F
BD 235	3,60 F
BD 236	3,60 F
BD 237	3,40 F
BD 238	3,40 F
BD 239	4,20 F
BD 240	4,80 F
BD 242 B	4,50 F
BD 242 C	4,80 F
BD 243 C	5,30 F
BD 244 C	5,50 F
BD 245 C	12,00 F
BD 246 C	12,60 F
BD 249 C	17,00 F
BD 250 C	19,90 F
BD 375	3,00 F
BD 433	3,60 F
BD 434	3,60 F
BD 435	3,80 F
BD 436	3,80 F
BD 437	3,80 F
BD 438	3,90 F
BD 439	3,90 F
BD 440	4,20 F
BD 441	4,40 F
BD 442	4,40 F
BD 512	9,80 F
BD 522	9,80 F
BD 533	4,40 F
BD 534	4,40 F
BD 535	4,40 F
BD 538	4,80 F
BD 537	5,80 F
BD 645	6,80 F
BD 646	6,60 F
BD 647	6,80 F
BD 648	7,00 F
BD 649	7,10 F
BD 650	7,20 F
BD 651	7,70 F
BD 652	7,70 F
BD 653	3,70 F
BD 654	3,80 F
BD 655	4,20 F
BD 656	4,20 F
BD 657	4,30 F
BD 658	4,30 F
BD 659	4,40 F
BD 660	4,40 F
BD 661	4,40 F
BD 662	4,40 F
BD 663	4,40 F
BD 664	6,70 F
BD 665	6,70 F
BD 709	6,70 F
BD 710	6,80 F
BD 711	6,80 F
BD 712	6,80 F
BD 906	7,00 F
BD 911	7,00 F
BD 912	7,00 F
BD 935	6,50 F
BD 943	6,50 F

### Série BU

BU 104	14,00 F
BU 109	14,00 F
BU 126	18,00 F
BU 208 A	17,00 F
BU 208 D	22,00 F
BU 208/02	41,00 F
BU 326 A	12,40 F
BU 406 D	11,30 F
BU 407 D	12,20 F
BU 426 A	14,40 F
SU 500	23,00 F
BU 528	23,00 F
BU 536	18,40 F
BU 546	24,00 F
BU 608 D	24,00 F
BU 800	18,80 F
BU 806	10,40 F
BU 810	15,20 F

### Série BUX - BUY

BUX 37	27,00 F
BUX 85	11,70 F
BUX 87	10,40 F
BUY 47	17,70 F
BUY 48	18,40 F
BUY 69 C	28,70 F

### Série 2 N

2 N 706	2,90 F
2 N 708	5,80 F
2 N 1613	2,60 F
2 N 1711	2,60 F
2 N 1889	4,00 F
2 N 1893	2,70 F
2 N 2102	5,00 F
2 N 2218	2,80 F
2 N 2219 A	2,40 F
2 N 2222 A	1,80 F
2 N 2388	3,60 F
2 N 2389 A	2,20 F
2 N 2484	2,80 F
2 N 2645	2,80 F
2 N 2905 A	2,40 F
2 N 2906 A	2,20 F
2 N 2907 A	2,00 F
2 N 3053	3,70 F
2 N 3055	7,80 F
2 N 3442	16,80 F
2 N 3904	1,20 F
2 N 3906	1,20 F

### Série TIP

TIP 29 A	3,70 F
TIP 29 C	4,00 F
TIP 30	3,70 F
TIP 30 C	4,20 F
TIP 31 B	4,00 F
TIP 31 C	4,00 F
TIP 32 C	4,10 F
TIP 33 A	10,00 F
TIP 33 B	10,00 F
TIP 33 C	90,20 F
TIP 34 A	10,50 F
TIP 34 C	11,30 F
TIP 35 C	15,80 F
TIP 36 C	17,80 F
TIP 41 C	5,10 F
TIP 42 C	5,10 F
TIP 48	5,00 F
TIP 50	7,60 F
TIP 107	6,80 F
TIP 110	4,40 F
TIP 120	4,40 F
TIP 122	4,80 F
TIP 126	4,80 F
TIP 127	5,10 F
TIP 130	5,10 F
TIP 131	6,40 F
TIP 132	5,50 F
TIP 137	7,00 F
TIP 141	11,60 F
TIP 142	12,40 F

### Série BF

BF 173	4,30 F
BF 178	4,40 F
BF 198	1,40 F
BF 199	1,40 F
BF 233	3,00 F
BF 240	1,80 F
BF 254	1,40 F
BF 255	1,40 F
BF 257	4,40 F
BF 258	4,20 F
BF 259	4,20 F

BF 272 A	9,65 F
BF 273	4,40 F
BF 310	4,40 F
BF 311	3,90 F
BF 314	2,90 F
BF 337	4,00 F
BF 338	4,00 F
BF 414	3,00 F
BF 422	1,80 F
BF 423	2,00 F
BF 440	2,50 F
BF 441	2,50 F
BF 489	4,50 F
BF 470	4,70 F
BF 471	4,00 F
BF 472	4,70 F
BF 479	5,10 F
BF 493	4,00 F
BF 494	1,30 F
BF 495	1,30 F
BF 502	5,00 F
BF 506	3,00 F
BF 509	2,90 F
BF 679	4,70 F
BF 670	3,50 F
BF 671	3,50 F
BF 672	3,30 F
BF 960	5,60 F
BF 966	6,25 F
BF 970	5,60 F
BF 979	5,70 F
BF 989	7,60 F

TIP 147	13,60 F
TIP 2955	9,00 F
TIP 3055	8,80 F

### CIRCUITS INT

#### TTL 74 LS

00	1,80 F
01	1,80 F
02	1,80 F
03	1,80 F
04	1,80 F
05	2,40 F
06	2,40 F
07	2,40 F
08	2,40 F
09	2,40 F
10	2,40 F
11	2,40 F
12	3,00 F
13	3,20 F
14	2,40 F
15	2,40 F
20	2,40 F
21	2,40 F
26	2,40 F
27	2,40 F
28	2,40 F
30	2,40 F
32	2,40 F
33	2,40 F
37	2,40 F
38	2,40 F
40	2,40 F
42	2,40 F
51	2,40 F
54	2,40 F
73	3,30 F
74	3,30 F
75	3,65 F
76	3,30 F
83	6,06 F
86	3,20 F
92	4,25 F
94	5,10 F
95	5,10 F
96	6,50 F
107	3,30 F
109	3,30 F
112	3,30 F
113	3,30 F
114	3,30 F
125	3,55 F
126	3,55 F
132	3,55 F
133	3,55 F
136	4,45 F
138	4,45 F
139	4,45 F
151	4,85 F
153	4,85 F
154	13,00 F
155	5,30 F
156	5,30 F
157	4,65 F
158	4,65 F
160	5,05 F
161	5,05 F
162	5,05 F
163	5,05 F
164	5,05 F
170	8,10 F
175	4,55 F
181	18,25 F
182	5,45 F
183	5,95 F
184	5,95 F
194	5,20 F
195	5,10 F
196	5,10 F
197	5,10 F
240	6,35 F
241	6,35 F
242	6,70 F
243	6,70 F
244	6,35 F
251	4,05 F
253	4,85 F
256	21,00 F
257	4,85 F
258	4,85 F
259	6,10 F
260	4,60 F
266	2,65 F
273	6,55 F
279	4,25 F
280	7,40 F
283	4,85 F
290	4,85 F
293	4,85 F
298	6,10 F
352	6,10 F
353	6,10 F
365	3,20 F
367	3,20 F
368	3,20 F
376	6,30 F
374	6,30 F
375	4,25 F
377	6,50 F
378	6,30 F
379	6,30 F
390	5,20 F
393	5,95 F
395	5,95 F
399	8,70 F
445	8,70 F
540	7,10 F



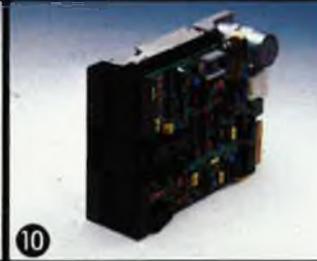
# les super coups

## LA SUPER VALISE 280<sup>F</sup>

- port 70 F comprenant
- 1 valise (51 x 36 x 12 cm)
  - 1 pochette de 60 condensateurs chimiques
  - 1 pochette de 85 condensateurs polyesters mylar
  - 1 pochette de 260 résistances de 1/4 W, 1/2 W et 1 W
  - 1 pochette de 30 potentiomètres rectilignes
  - 1 pochette de 35 potentiomètres rotatifs
  - 1 pochette de 10 relais et ILS
  - 1 pochette de 50 bobinages et selfs
  - 1 pochette de 1 kg de visserie et colliers, etc.
  - 1 pochette de 20 inverseurs et interrupteurs
  - 1 pochette de 20 transistors, boîtier TO 66
  - 1 pochette de 400 résistances 1 %
  - 1 pochette de 300 condensateurs céramique
  - 1 pochette de 65 résistances ajustables
  - 1 bobine de 200 m de fil de câblage
  - 4 barrettes de C.I. TTL (100 pièces)



① Imprimante à jet d'encre. 80 colonnes à 10 CPI, 70 CPS interface CENTRONIC. Graphique 880 points lignes. Compatible AMSTRAD 464 664 6128 : **1200,00 F** (port 100 F) — ② Imprimante à jet d'encre. Marque Logobax Type LX102V. Alphanumérique. Graphique. Traction-Friction. Modèle special Minitel. Recopie d'écran. Livrée avec cordon Minitel et feuille d'essai : **1000 F** (Port 100 F) — ③ Alarme volumétrique à Ultra-sons. Sirene 2 tons. Capteurs. Livrée avec doc. et notice de montage. Poids : 1,5 Kg. **330 F** — ④ Récepteur FM-GO (sans coffret). Dimensions 90 x 60 mm avec H.P. et pile — **60,00 F** — ⑤ Condensateur électrochimique professionnel. 2200 MF-400 / 450 volts. Poids 0,650 kg. **20,00 F** — ⑥ Ventilateur Etri 115 V. Ø 80 mm. Livré avec cond. 2 MF-380 V pour fonctionner sur 220 V. Poids 0,5 kg. Carcasse alu moulé : **50,00 F** — ⑦ Electro-vanne. Tension fonctionnement 12 volts  $\approx$  : **10,00 F** — ⑧ Super transformateur d'alimentation. Primaire 2



# COMPTOIR DU LANGUEDOC

26 à 30 rue du Languedoc  
31068 TOULOUSE CEDEX  
Tél. : 61 52 06 21

Pour les marchandises dont le port n'est pas indiqué se conformer aux conditions ci-dessous :  
jusqu'à 5 Kg : 35,00 F - de 5 à 10 Kg : 70,00 F - au dessus de 10 Kg : tarif SNCF (nous consulter)

# COMPTOIR DU LANGUEDOC

## TRANSISTORS

AC 247	1,00	439	3,00	108	10,00
125	3,00	348	1,00	440	3,00
126	3,00	349	1,00	475	2,50
127	3,00	546	0,80	676	2,00
128	3,00	547	0,80	677	2,50
180-X	4,00	548	0,80	678	2,50
181-X	4,00	549	0,80	679	2,50
187-X	3,00	558	0,80	80X31	3,50
189-X	3,00	557	0,80	80X34	3,50
AF 558	0,80	80X53	3,00	806	4,50
125	3,00	559	0,80	80X54	3,00
126	3,00	639	1,00	80X64	5,00
127	3,00	640	1,00	80X65	5,00
BC 80	1,00	80X46	5,00	TIP	31
108 AB	1,80	135	2,00	BF	32
108 AB	1,80	136	2,00	116	3,00
108 AB	1,80	137	2,50	117	3,00
170	1,00	138	2,50	177	3,00
171	1,00	139	2,00	178	4,00
172	1,00	140	3,00	198	2,00
173	1,00	231	4,00	199	2,00
177	0,50	232	4,00	200	2,00
179	0,50	233	4,00	245-C	2,00
179	0,50	234	4,00	255	0,50
237	1,50	235	4,00	256	0,50
238	1,00	237	3,00	392	0,50
250	1,00	238	3,00	422	0,50
300	1,00	239	4,00	451	0,50
307	1,00	240	4,00	459	0,50
308	1,00	241	2,50	460	0,50
322	0,80	242	1,00	472	0,80
328	0,80	243	3,00	493	0,50
337	1,00	436	3,00	494	1,00
		437	3,00	495	1,00

## PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 241	les 30	12,00
BC 258	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 301	les 30	10,00	BF 337	les 30	12,00
BC 377	les 30	10,00	BF 493	les 30	12,00
BC 328	les 25	10,00	2N 1711	les 10	14,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222	les 10	12,00
BC 338	les 30	10,00	2N 2222 1092	les 30	10,00
BC 413	les 30	10,00	2N 2905	les 10	15,00
BC 547	les 30	9,00	2N 2907	les 10	12,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2907 1092	les 20	10,00
BC 557	les 30	10,00	2N 3055 30 V	les 4	15,00
BC 568	les 30	10,00	2N 4403	les 30	8,90
BF 199	les 20	10,00			
BF 233	les 30	10,00			
TH 124 TEXAS	NPN 300 V 10 A TOP 3	les 2	10,00		
BR 101	élément bistable de commutation	les 10	10,00		
SPRAGUE	TO 35 schéma à BC 107	les 50	10,00		
BD 829	TO 220 NPN 100 V 1 A	les 10	5,00		
BUX 46	TO 3 NPN 150 V 15 A TO 3	la pièce	3,00		
BUX 48	TO 3 NPN 80 V 15 A	la pièce	8,00		
10 BD 518	PNP 3 A 80 V TO 128	les 20	10,00		
10 BD 525	NPN 2 A 80 V TO 128	les 20	10,00		
10 MAJE 700	PNP 4 A 60 V TO 220	les 20	15,00		
10 MAJE 800	NPN 4 A 60 V TO 220	les 20	15,00		
MJE 2855	MJE 3055	la paire	6,00		
2N 6486	TO 220 PNP 60 V 15 A	les 10	10,00		
2N 2905	(fils courts) 1 cm, 4 diamètres	les 10	10,00		

## DARLINGTON PLANAR TO 92

BSR 51	NPN 80 V 2 A	les 10	15,00
<b>POCHETTES DE TRANSISTORS UHF</b>			
BF X 89	NPN TO 72 1,1 Giga	les 10	15,00
BFR 91	3 Giga	la pièce	6,00

## DIODES

BVM 36	= BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,40
BY 127		1,70	1N 4148	0,20
Diode germanium gen. 0A95		0,80	200 V 3 A	1,50
LDN 03	équivalent	15,00	200 V 6 A	2,00
1N 914	= BAV 10	0,30	100 V 30 A	5,00
Diode métal à visser 100 V 6 A				1,00
Diode 50 V 20 A pour chargeur				1,50
Diodes 100 V 50 A max.				2,00

## DIODES EN POCHETTES

BR 121	ITT	les 50	10,00
3 A 400 V		les 10	5,00
2 A 100 V		les 10	4,00
1N 4001	ou équivalent	les 25	6,00

## DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V	2,00	75 à 150 V	2,00
4,7 à 68 V	1,00		

## PROMOTION

Pochettes de 30 diodes Zener tension de 2,4 à 75 V 15 valeurs	les 2	20,00	
La pochette de 30	12,00	Les 2 pochettes	20,00

## LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,60	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,70	Verte 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	5,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	8,00
Pochettes spéciales de diodes leds panachées en couleur, en forme en diamètre		les 30	15,00
Super pochette led, rouge, 3 mm		les 30	15,00
Diode émettrice infrarouge DP 132		2,00	
Diode réceptrice infrarouge BPW 50		1,00	

Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	10,00

## PROMOTION

Hewlett Packard 5802 CC 7,62 mm	la pièce	9,00
Hewlett Packard HD 1130R CC 12,7 mm	la pièce	9,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	10,00

## PONTS DE DIODES

1 A 200 V (carré)	2,00	5 A 200 V	8,00
1,5 A 200 V (en ligne)	2,00	25 A 200 V	15,00
3 A 200 V (en ligne)	6,00		

<b>Ponts en pochettes</b>					
0,1 A 100 V	les 20	15,00	1 A 100 V	les 10	12,00

## THYRISTORS

TO 82	BRV 55	les 10	10,00
TO 220	3 A 400 V	les 10	10,00
Boîtier plastique TAA 400 V (non marqué)		les 20	10,00

## TRIACS

6 A 400 V isolé	4,00	par 10	35,00
6 A 400 V non isolé	2,50	par 10	20,00

## DIAC

DA 3 32 V	pièce	1,50	par 5	6,00
-----------	-------	------	-------	------

## T.T.L.S.

74 LS					
00	1,50	73	3,00	156	4,50
01	2,00	74	3,00	157	4,50
02	2,00	75	4,00	160	5,00
03	2,00	76	3,00	161	5,00
04	2,20	77	9,00	162	5,00
05	2,50	78	4,50	163	5,00
06	3,00	83	7,00	164	5,00
07	3,00	85	4,00	165	6,50
08	3,00	86	3,00	166	6,50
09	3,00	90	4,50	168	6,50
10	2,50	91	5,00	169	6,50
11	3,00	92	4,50	170	6,50
12	3,00	93	4,50	173	7,00
13	5,00	95	6,00	174	5,00
14	4,00	107	3,00	175	5,00
15	2,00	109	3,00	181	15,00
16	3,50	112	3,00	182	15,00
20	3,50	113	3,00	183	15,00
21	2,50	114	3,00	190	6,00
22	2,50	121	6,00	191	6,00
23	2,50	122	5,00	192	6,00
24	3,00	123	5,00	193	6,00
26	2,50	125	5,00	194	6,00
27	2,50	126	5,00	195	6,00
28	3,00	132	4,00	196	6,00
30	3,00	133	4,00	197	6,00
32	3,00	136	5,00	221	6,00
37	3,00	137	8,00	240	7,00
38	3,00	138	4,50	241	7,00
40	2,00	139	4,50	242	7,00
42	4,00	141	8,00	243	7,00
47	7,00	145	8,00	244	7,00
48	9,00	147	9,00	245	8,00
49	8,00	148	7,00	247	6,00
51	2,50	151	4,50	248	8,00
54	2,50	153	4,50	249	8,00
55	2,50	155	4,50	251	8,00

## C. Mos

4000	2,00	4023	2,50	4053	4,00	4094	7,00
4001	1,50	4024	6,00	4060	4,00	4501	3,00
4002	2,00	4027	3,00	4066	3,50	4503	3,00
4007	2,00	4028	5,50	4068	2,50	4508	14,00
4008	6,00	4029	4,00	4069	2,50	4511	6,50
4011	1,50	4035	4,00	4070	2,50	4512	6,00
4012	2,00	4040	6,00	4071	2,00	4518	5,00
4013	3,00	4042	5,00	4072	2,50	4520	5,00
4015	5,50	4043	6,00	4073	3,50	4528	6,50
4016	3,50	4044	5,50	4075	2,50	4530	7,00
4017	5,00	4046	6,00	4077	2,50	4539	6,00
4018	6,00	4049	3,00	4078	2,00	4584	6,50
4020	4,00	4050	2,50	4081	2,00	4585	6,50
4021	6,00	4051	6,00	4082	2,50		
4022	5,50	4052	6,00	4093	3,50		

## Photocoupler

TIL 111	8,00	TIL 112	2,00
CNX 35 ou 4N 35			3,90

## HC

74 HC					
02	2,50	32	2,50	153	4,00
04	2,50	73	3,50	157	4,00
08	2,50	85	5,00	163	4,50
10	2,50	86	3,00	175	4,00
14	3,50	132	4,00	240	6,00
20	2,50	138	4,00	244	6,00
30	2,50	139	4,00	247	6,00
32	2,50	145	4,00	251	6,00

## LINEAIRES SPECIALS

LF 5561	4,00	1BA 120	8,00
LM 301	3,50	1BA 610	7,00
LM 308H	5,00	1BA 800	7,00
LM 324	4,00	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2003	9,00
NE 555 B	2,50	TDA 2004	18,00
NE 556	4,00	TDA 2310	3,00
UA 741 9	partos	TDA 2020	20,00
SO 41 P	15,50	TL 071	6,50
SO 42 P	18,50	TL 072	11,00
YAA 550	1,80	UAA 170	35,00
TAA 651 B	9,00	UAA 180	35,00

## PROMOTION

741 B parties	les 5	9,00	555 B parties	les 5	9,00
7420 N	les 10	9,00	4011	les 10	10,00
TMS 1965					
TEXAS circuit intégré boîtier DUAL	ref. 75021	amp. BF	adm. 10 à 28 V		
Puissance 148 W	livré avec schéma et note d'application				
la pièce					
les 5 pièces					
SESCO ampli BF TDA 1106 SP	ref. ESM 316 BP	puissance 10 W	avec 148 V	protège auto-régulé	livré avec note d'application et rayon
circuits imprimés					
la pièce					



ACER ouvert de 9 heures à 19 heures sans interruption, fermé le lundi matin.

Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements. TELEX ORF 643 608  
 \*CREDIT PERMANENT IMMEDIAT SUR DEMANDE \* CCP ACER 658 42 PARIS \* CELEX : OCER 643 608

CIRCUITS INTEGRÉS LINEAIRES ET SPECIAUX			
<b>ADC</b>	1872N	85,00	550 33,00
804	90,00	1877N	42,00 600 14,00
<b>AY</b>	1897	21,00	610 14,00
31270	92,00	2826	45,00 640 44,00
31350	120,00	2917N	32,00 656 46,00
38760	149,00	2986	37,00 660 44,00
38830	139,00	3007	35,00 730 38,00
38910	110,00	3000	8,50 740 36,00
31013	84,00	39029N	13,00 750 32,00
5-1015	66,00	3911N	23,00 760B 18,00
<b>BPW</b>	3914N	36,00	780 35,00
34	15,00	3915	43,00 830S 15,00
42	9,00	3916N	48,00 900 12,00
<b>CA</b>	13600N	25,00	910 22,00
3028	28,00	13700	18,00
3030	32,00		
3040	48,00	120	36,00
3045	45,00	121	25,00
3046	12,00	148	18,00
3052	20,00	200	15,00
3059	32,00	296	129,00
3060	24,00		
3080	70,00	<b>MC</b>	
3084	30,00	1305P	20,00
3090	6,00	1310P	25,00
3098	6,00	1405L	48,00
3099	23,00	1466	150,00
3100	13,00	1468	28,00
3140	12,00	1496	20,00
3161	17,00	3423	15,00
3162	45,00	3470	145,00
3189	38,00	14411	140,00
<b>ICL</b>			
7106	185,00	<b>MCT</b>	
7107	149,00	2	11,00
7109	250,00	8	22,00
7126	156,00	8	25,00
7135	280,00		
7137	108,00	<b>MEA</b>	
7660	35,00	8000	138,00
8038	89,00		
8040	250,00		
<b>ICM</b>			
7045	210,00		
7207	60,00	3020	18,00
7208	210,00	3041	42,00
7209	48,00		
7217	140,00	527	24,00
7226	399,00	526	24,00
7555	18,00	555	3,00
351M	8,00	556	10,00
353	12,00	584	45,00
356	12,00	565	17,00
357	12,00	566	22,00
358	12,00	570	68,00
35H	12,00	671	55,00
0075	222,00	577	17,00
<b>LM</b>			
10C	85,00	5332	39,00
35C	65,00	5533	32,00
301	7,50	4434A	24,00
304H	50,00	5556	28,00
305	15,00		
307	9,00	<b>S</b>	
308	8,00	576B	48,00
309H	25,00	<b>SA</b>	
309K	22,00	1058	45,00
310	35,00	1059	45,00
311	7,50	1070	110,00
3177	7,00		
317K	25,00	0600	38,00
318	25,00		
319	33,00	<b>SAS</b>	
323K	55,00	580	29,00
324	8,00	570	28,00
331	59,00	580	29,00
334	20,00	590	29,00
335	19,00		
3352	24,00	41P	16,00
336	10,00	42P	17,00
3362	16,00		
337K	32,00	<b>TAA</b>	
337T	15,00	550B	3,00
338K	65,00	621A1X	25,00
339	6,00	621A1Y	24,00
348	15,00	621A1Z	26,00
349	20,00	781A	12,00
350K	80,00		
358	8,00	881A	10,00
360	7,00	830	17,00
377	26,00	<b>TBA</b>	
378	31,00	1205	11,00
379S	62,00	221	14,00
380N	15,00	203	22,00
380N1A	15,00	208	16,00
381AN	47,00	440N	27,00
381N	29,00	440N	27,00
382N	20,00	620	21,00
383AT	42,00	530	38,00
384	32,00	540	24,00
386	15,00	570	24,00
387	12,00	601	21,00
388N	20,00	720A	27,00
389N	22,00	720B	27,00
390N	28,00	750C	27,00
391	26,00	790K	16,00
392	8,00	800	15,00
393N	8,00	810S	15,00
395	N.C.	820	12,00
395S	3,00	830G	60,00
396N	12,00	850	36,00
397	11,00	860	33,00
398N	24,00	915	36,00
705H	2,00	920	20,00
709	5,80	940	36,00
710	11,00	950	32,00
711N	12,00	970	39,00
720	24,00		
723H	12,00		
723	6,00	105	22,00
725	3,00	160B	18,00
739	5,00	205A	29,00
741H	11,00	280A	29,00
747	16,00	310A	22,00
748	13,00	335A	15,00
749	21,00	345A	23,00
761	19,00	420A	39,00
1458	15,00	440	27,00
1496	20,00	530	30,00
1871N	65,00	540	28,00

TTL 74 LS			
00	1,20	151	3,70
01	1,75	153	3,80
02	1,75	154	3,80
03	1,75	155	3,80
04	1,85	156	4,80
05	1,85	157	4,80
06	1,74	158	4,70
07	2,10	160	4,70
08	2,10	161	4,70
09	2,10	162	4,70
10	2,10	163	4,70
11	2,10	164	4,70
12	2,10	165	4,70
13	2,10	166	4,70
14	2,10	167	4,70
15	2,10	168	4,70
16	2,10	169	4,70
17	2,10	170	4,70
18	2,10	171	4,70
19	2,10	172	4,70
20	2,10	173	4,70
21	2,10	174	4,70
22	2,10	175	4,70
23	2,10	176	4,70
24	2,10	177	4,70
25	2,10	178	4,70
26	2,10	179	4,70
27	2,10	180	4,70
28	2,10	181	4,70
29	2,10	182	4,70
30	2,10	183	4,70
31	2,10	184	4,70
32	2,10	185	4,70
33	2,10	186	4,70
34	2,10	187	4,70
35	2,10	188	4,70
36	2,10	189	4,70
37	2,10	190	4,70
38	2,10	191	4,70
39	2,10	192	4,70
40	2,10	193	4,70
41	2,10	194	4,70
42	2,10	195	4,70
43	2,10	196	4,70
44	2,10	197	4,70
45	2,10	198	4,70
46	2,10	199	4,70
47	2,10	200	4,70
48	2,10	201	4,70
49	2,10	202	4,70
50	2,10	203	4,70
51	2,10	204	4,70
52	2,10	205	4,70
53	2,10	206	4,70
54	2,10	207	4,70
55	2,10	208	4,70
56	2,10	209	4,70
57	2,10	210	4,70
58	2,10	211	4,70
59	2,10	212	4,70
60	2,10	213	4,70
61	2,10	214	4,70
62	2,10	215	4,70
63	2,10	216	4,70
64	2,10	217	4,70
65	2,10	218	4,70
66	2,10	219	4,70
67	2,10	220	4,70
68	2,10	221	4,70
69	2,10	222	4,70
70	2,10	223	4,70
71	2,10	224	4,70
72	2,10	225	4,70
73	2,10	226	4,70
74	2,10	227	4,70
75	2,10	228	4,70
76	2,10	229	4,70
77	2,10	230	4,70
78	2,10	231	4,70
79	2,10	232	4,70
80	2,10	233	4,70
81	2,10	234	4,70
82	2,10	235	4,70
83	2,10	236	4,70
84	2,10	237	4,70
85	2,10	238	4,70
86	2,10	239	4,70
87	2,10	240	4,70
88	2,10	241	4,70
89	2,10	242	4,70
90	2,10	243	4,70
91	2,10	244	4,70
92	2,10	245	4,70
93	2,10	246	4,70
94	2,10	247	4,70
95	2,10	248	4,70
96	2,10	249	4,70
97	2,10	250	4,70
98	2,10	251	4,70
99	2,10	252	4,70
100	2,10	253	4,70
101	2,10	254	4,70
102	2,10	255	4,70
103	2,10	256	4,70
104	2,10	257	4,70
105	2,10	258	4,70
106	2,10	259	4,70
107	2,10	260	4,70
108	2,10	261	4,70
109	2,10	262	4,70
110	2,10	263	4,70
111	2,10	264	4,70
112	2,10	265	4,70
113	2,10	266	4,70
114	2,10	267	4,70
115	2,10	268	4,70
116	2,10	269	4,70
117	2,10	270	4,70
118	2,10	271	4,70
119	2,10	272	4,70
120	2,10	273	4,70
121	2,10	274	4,70
122	2,10	275	4,70
123	2,10	276	4,70
124	2,10	277	4,70
125	2,10	278	4,70
126	2,10	279	4,70
127	2,10	280	4,70
128	2,10	281	4,70
129	2,10	282	4,70
130	2,10	283	4,70
131	2,10	284	4,70
132	2,10	285	4,70
133	2,10	286	4,70
134	2,10	287	4,70
135	2,10	288	4,70
136	2,10	289	4,70
137	2,10	290	4,70
138	2,10	291	4,70
139	2,10	292	4,70
140	2,10	293	4,70
141	2,10	294	4,70
142	2,10	295	4,70
143	2,10	296	4,70
144	2,10	297	4,70
145	2,10	298	4,70
146	2,10	299	4,70
147	2,10	300	4,70
148	2,10	301	4,70
149	2,10	302	4,70
150	2,10	303	4,70

COMPOSANTS JAPONAIS			
---------------------	--	--	--

\* ACER OUVERT SANS INTERRUPTION DE 9 H A 19 H —

# HAMEG · METRIX · BECKMAN · FLUKE · BK · TEKTRONIX

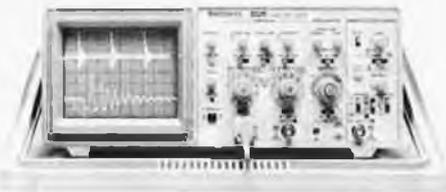
## OSCILLOSCOPE TEKTRONIX 2 x 50 MHz GARANTIE 3 ANS

Tube compris  
pièce et main d'œuvre

**8895 F TTC** A crédit : **895 F** + 18 mensualités de **585,50 F**

### LES PERFORMANCES ET L'ECONOMIE

Le 2225 ne lésine pas sur ces deux aspects et sans compter les trois ans de garantie complète unique dans le monde de l'industrie. Autour des meilleures fonctions essentielles sont venues se greffer des caractéristiques traditionnellement spécifiques aux oscilloscopes plus coûteux. L'analyse détaillée des signaux est rendue plus simple par un nouveau mode de représentation, l'expansion alternée. Le système de déclenchement est le plus complet et le plus simple existant sur un oscilloscope de ce prix. Recherche des signaux hors écran possible même lorsque la commande d'intensité est au minimum. Un zéticule précis et clair facile et accélère les mesures de tension et de temps. Un nouvel écran lumineux et un spot plus petit concourent à l'obtention d'une trace très fine. Deux voies indépendantes d'une bande passante de 50 MHz avec limitation à 5 MHz sur chacune d'elles sensibilité maximum de 500 µV/division. Des nouvelles sondes économiques et robustes. Les réglages de compensation sont intégrés dans la corps de la sonde. Pour la première fois les entrées des axes X, Y et Z sont toutes regroupées sur la face avant, facilitant les mesures. Un balayage alterné rapide, précis et très simple d'emploi assure trois niveaux d'expansion horizontale pour agrandir toute partie d'un signal, y compris le point de déclenchement et la fin du balayage. Léger : 8,6 kg. Vitesse de balayage jusqu'à 5 m/division. Des déclenchements polyvalents et simples d'emploi assurent une parfaite stabilité des traces pour chacune des voies. Déclenchement asynchrone, plusieurs modes de couplage (continu, alternatif, rejection HF et BF), déclenchement « mains libres ».



**7500 F HT**

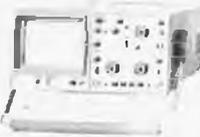
### HAMEG

#### OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace, 2 x 20 MHz, 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DCAC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 200 F de composants

**3989 F**

Credit sur demande



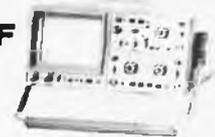
### HAMEG

#### 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. Tube rectangulaire 8 x 10. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

**5490 F**

Credit sur demande



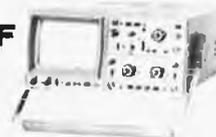
### HAMEG

#### OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace 2 x 60 MHz, 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération: 14 KV. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 400 F de composants

**7390 F**

Credit sur demande



### HAMEG

#### OSCILLOSCOPE HM 205

Double trace 2 x 20 MHz, A mémoire numérique. Sens maximum 1 mV. Fonction xy. + 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

**6580 F**

Credit sur demande



## SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000

HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément

HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4

**1550 F**  
**2260 F**

HM 8021. Fréquence 0 à 1 GHz

HM 8027. Distorsion

HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carré, Triangle. De 0,1 à 1 MHz

**2478 F**  
**1648 F**  
**1850 F**

HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz

sorties: 50/600 Ω

HM 8035. Générateur d'impulsions

22 Hz à 20 MHz

**1850 F**  
**2950 F**

### SONDES OSCILLOSCOPES

HZ 30. Sonde directe X 1 **100 F**

HZ 32. Cable BNC BAN **65 F**

HZ 34. Cable BNC-BNC **65 F**

HZ 35. Sonde Div. x 10 **118 F**

HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 **212 F**



### BECKMAN

NOUVEAU

9020. 2 x 20 MHz avec ligne retard **4738 F**  
9060. 2 x 60 MHz TTC **14225 F**  
9100. 2 x 100 MHz TTC **18970 F**



### MONACOR

• SG 1000. Générateur HF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe. Prix **1379 F**

• AG 1000. Générateur BF à grande plage de fréquence 10 Hz à 5 MHz. Tension sortie élevée, commutable sinusoïdale. Prix **1388 F**

## NOS PROMOTIONS

### CONTROLEURS UNIVERSELS

HM 101-2000 Ω/V **79 F**

DW 102 R · 20.000 Ω/V **169 F**

GL 20-20000 Ω/V **219 F**

### BK

#### TRANSISTORS TESTEUR



BK 510 **1727 F**  
BK 520B **3270 F**

#### CAPACIMETRES



BK 820B **2206 F**  
BK 830B **3217 F**

#### GENERATEURS DE FONCTION



BK 3020B **5630 F**  
BK 3010B **3057 F**



#### METRIX MULTIMETRES

• MX 512 **925 F**  
• MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. **2360 F**  
• MX 562. 2000 points. 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 6 fonctions. 25 calibres **1180 F**

#### MULTIMETRE DE POCHE AVEC ETUI DM 78



Dimensions: 108 x 56 x 10 mm  
Gamme de mesure  
— VDC: de 1 mV à 450 V ± 1,3%  
— VAC: de 1 mV à 400 V ± 2,3%  
— Ω: de 0,1 Ω à MΩ ± 1,3%  
— Test de continuité (Buzzer)  
SUPER PROMO

**219 F**

#### ALIMENTATION ELC



AL841 3-4, 56-7,5-9-12 V 1 A **196 F**  
AL745 2 à 15 V 3 A **650 F**  
AL812 0 à 30 V 2 A **725 F**  
AL781N 0 à 30 V 5 A **1900 F**  
AL823 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A **3200 F**

#### ALIMENTATION PERIFEEC



Variables:  
EPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A **1304 F**  
LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A **2846 F**



Fixes:  
AS 55. 5 V 5 A **403 F**  
AS 121. 12 V 1,5 A **187 F**  
AS 12-2. 12 V 2,5 A **254 F**  
AS 14-4. 14 V 4 A **349 F**  
AS 12-7. 12 V 7 A **705 F**  
AS 12-10. 12 V 10 A **960 F**  
AS 12-20. 12 V 20 A **1909 F**  
AS 24-5. 24 V 5 A **960 F**

## NOUVEAU MULTIMETRE DIGITAL



3 1/2 digits  
10 ampères  
Fréquence-mètre  
Capacimètre  
Résistance  
Test diode  
Conductance  
Test gain transistor

TEMPERATURE AVEC SONDE **799 F**

### FLUKE

3200 points. Affichage numérique et analogique par Bargraph gamme automatique. précision 0,7%. Avec étui. **848 F**

3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,5%. Avec étui. **1078 F**

3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3%. Avec étui. **1538 F**

### nouveau

#### UNAOHM G4020 Oscilloscope 20 MHz



2 x 20 MHz. Sensibilité verticale 5 mV/div. Ligne à retard. Testeur de composants. Recherche automatique de la trace. Deux sondes (x 1 x 10)

Oscilloscope Générateur Forfait de port : **48 F**  
Multimètre Alimentation Forfait de port : **30 F**

\*ACER composants  
42, rue de Chabrol,  
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31  
Telex 643 608

REUILLY composants  
79, boulevard Diderot,  
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17  
Telex 643 608

CAPEZ LES EMISSIONS SATELLITE GRACE A DEUX MODULES DEMODULATEUR AT 3010

L'ENSEMBLE TUNER + DEMODULATEUR... 1098 F

EMETTEUR RECEPTEUR A INFRAROUGE

Télé - HiFi - Casque etc. Gamme de transmission 20 0000 Hz. Fréquence 95 kHz et 250 kHz, Modulation FM... 799 F

CONNECTIQUE

SUPPORT DE COMPOSANTS

14 broches A HP 9,10
16 broches A HP 11,50
24 broches A ZAP 18,30

FICHES JACK

Mâle mono 2,5 mm 2,80
Fem. mono 2,5 mm 2,40
Mâle mono 3,5 mm 2,25
Mâle mono métal 3,5 mm 4,20

CONNECTEURS A SERRIR

14 broches 12,00
16 broches 12,00
24 broches 23,70
40 broches 25,00

CLIPS TEST

14 broches 17,90
16 broches 19,00
24 broches 19,00
40 broches 16,40

SUPPORTS C.I.

4 à souder 1,50
8 broches 2,10
14 broches 2,30
16 broches 2,30
18 broches 2,90
14 broches décaéd 4,10

TYPE BERG

2x6 broches 19,80
10 broches 5,30
2x12 broches 18,40
2x6 broches 18,00
15 broches 14,00
16 broches 13,20

FICHES COAXIALES

Mâle mono 3,5 mm 3,60
Femelle 3,60
Emb. châssis 6,80

PRISES CANON

DB 9 mâle à souder 12,80
DB 9 fem. à souder 14,70
Capot pour DB 9 15,00

WRAPPING

4 à souder 1,50
8 broches 2,10
14 broches 2,30
16 broches 2,30
18 broches 2,90
14 broches décaéd 4,10

EMBASE

4 broches mâle 4,85
5 broches mâle 5,75
6 broches mâle 8,00
12 broches mâle 11,80

ACCESS. DE MESURE

Crocodile Grip C-1000 V 46 F
Grip Fil-Grip B-1000 V 49 F
Flexible lige de 50 mm 49 F

CONNECTEURS D'ALIMENTATION

Floppy 4 broches 19,50
Floppy mâle prolong. 17,80
Floppy 4 b. emb. 17,80

ENSEMBLE DE DESOUDAGE

« STATION 3 » 399 F
Perceuse seule 62 F
Bâti seul 52 F

BATTERIES RECHARGABLES

RE L'unité 13 F
Par 4 l'unité 11 F
R14 L'unité 35 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4

Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F
Bâti seul 116 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES

Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

MEGANORMA

Claviers 4 touches 219 000 47,25
12 touches 219 700 79,75
16 touches 219 700 85,50

«Incertiva» TRANSFERTS.
Découpe 219 300 12,50
Service électronique 219 900 12,50

WRAPPING
Outils à wrapper WSU 30 M
Décodeur wrappe, décodeur 145 F

Pistolet à wrapper WSU 30 M
Décodeur wrappe, décodeur 145 F

Supports WRAPPER
8 broches 5 F
14 broches 7 F

ACCESS. DE MESURE
Crocodile Grip C-1000 V 46 F
Grip Fil-Grip B-1000 V 49 F

ENSEMBLE DE DESOUDAGE
« STATION 3 » 399 F
Perceuse seule 62 F

BATTERIES RECHARGABLES
RE L'unité 13 F
Par 4 l'unité 11 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

ANTENNES TV EXTERIEURES

AL 01 11 (K21 60) 135 F
AL 02 23 (K21 60) 185 F
AL 03 43 (K21 60) 265 F

PLAQUES PRESENBISEES KF
75 x 100 11,90
100 x 150 17,30
100 x 160 16,50

COFFRETS «ESM»
EB 1105 FA 115 x 48 x 135 42,00
EB 1105 FA 115 x 76 x 135 48,00

SERIE EB
EB 1608 FA 165 x 48 x 135 54,00
EB 1608 FA 165 x 76 x 135 61,00

SERIE-ER-ET-ET
ER 4804 440 x 39 241,00 278,00 290,00
ER 4805 440 x 80 344,00 390,00 408,00

SERIE-EP
EP 2114 250 x 145 x 40 AV x 75 F 74,00
EP 3020 300 x 205 x 60 AV x 100 AF 128,00

SERIE-EM
EM 06 03 60 x 50 x 100 19,00
EM 06 05 60 x 50 x 100 23,00

LABO -AMATEUR- KF
1 banc à souder 210 x 450 mm, 100 W, 120 V
1 banc à souder 180 x 340 mm

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

BATTERIES PLOMB RECHARGABLES
Volts Amp. Prix
6 V 1,2 A 96 F
6 V 3 A 120 F

PERCEUSE P4
Elax 104 x 60 mm 66 F
Perceuse seule 132 F

FAITES VOS CIRCUITS IMPRIMES EN PARTANT DIRECTEMENT D'UNE REVUE «DIAPHANE» KF

REND TOUS LES PAPIERS TRANSPARENTS... 39,90 F

POMPE A DESOUDER S3

FER A SOUDER «JBC»



Je désire recevoir la documentation Heiland — HE 222.

Nom/ou Société: .....

Prénom: .....

Adresse: .....

Localité: ..... Code Postal: .....

Bureau Distributeur: .....

Coupon à retourner d'urgence à:

**SELECTRONIC — BP 15 — 59022 LILLE CEDEX**

# BON DE COMMANDE

EN LETTRES CAPITALES, S.V.P.

Nom: .....

Adresse: .....

Code Postal: | | | | | .....

(Pays): .....

Ci-joint, un paiement de FF .....

par  chèque bancaire  CCP  mandat à "PUBLITRONIC"

ou  justification de virement au CCP de Lille n° 747229A ou  
au Crédit Lyonnais d'Armentières n° 6631-70347B

Etranger: par virement ou mandat **Uniquement**

Envoyer sous enveloppe affranchie à:

**PUBLITRONIC — B.P. 55 — 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES**

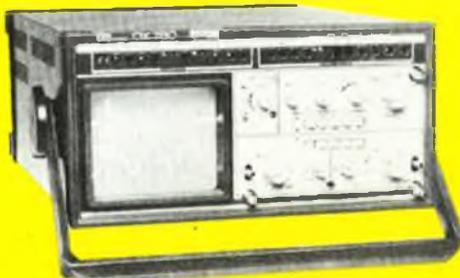
ou s'adresser aux revendeurs agréés.



# MATRIX OX 710C

# 2995<sup>F/TTC</sup>

**PRIX  
EXCEPTIONNEL**



## OSCILLOSCOPE A MEMOIRE NUMERIQUE

2 convertisseurs analogique/numérique 2 MHz. Mémoire de 2 K mots par canal. Définition constante de l'affichage. Double lissage de la trace. Sauvegarde en cas de coupure par protection par pile. Analyse du signal mémorisé : gain variable, décalage des traces, loupe (x 32). Modes : Single, Roll, Refresh. Contrôle par microprocesseur. Sortie table traçante.

**OX 750 - 2 x 20 MHz**

A crédit 2197 F comptant + 12 mensualités de 1423,70 F

**17197<sup>F</sup>**

## Oscilloscope double trace 15 MHz

- Écran de 8 x 10 cm.
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champ magnétique terrestre.
- Bande du continu à 15 MHz (-3 db).
- Fonctionnement en XY.
- Inversion de la voie B ( $\pm$  YB).
- Fonction addition et soustraction ( $YA \pm YB$ ).

- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteur).
- Le testeur de composants présente les courbes courant/tension sur les axes à 90°.
- Le mode de sélection alterne choppé est commuté par le choix de la vitesse de la base de temps.

A crédit : 395 F comptant  
+ 12 mensualités de 245,40 F

**3540<sup>F/TTC</sup>  
2995<sup>F</sup> TTC**

+ port  
48 F

DISTRIBUÉ PAR :

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon nos approvisionnements.



**\*ACER composants**  
42, rue de Chabrol,  
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31  
Telex 643 608



**REULLY composants**  
79, boulevard Diderot,  
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17  
Telex 643 608



# WISEZ PLUS HAUT PAYEZ MOINS CHER.



Pour TEKTRONIX dominer sa technologie c'est être capable, à la fois, d'améliorer ses performances et de baisser ses prix.

• Oscilloscope Tek 2225

Bande passante de 50 MHz ; sensibilité de 500  $\mu$ V pour la mesure des signaux faibles ; balayage alterné pour une analyse détaillée ; système de déclenchement complet et automatique ; plus la simplicité d'utilisation et la fiabilité Tektronix, le tout pour 7 500 Francs.\*

• Oscilloscope numérique Tek 2225 ST

Le 2225 + la mémoire numérique : 14 500 Francs.\*

• Analyseur logique Tek 1205

24 voies d'analyse jusqu'à 100 MHz (2 voies) : 22 150 Francs.\*

\* (prix hors taxes au 01.08.87 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie pour les oscilloscopes, 1 an de garantie pour l'analyseur logique).

Pour tous renseignements ou recevoir une documentation, écrivez-nous :

Teck 2225 :

**7500** F/HT  
8895<sup>F</sup> TTC

A CREDIT :  
comptant 895<sup>F</sup>  
+ 18 mensualités  
de 585,50<sup>F</sup>

DISTRIBUÉ PAR :

**ACER**

**ACER COMPOSANTS**

42, rue de Chabrol 75010 PARIS

Tél. : (1) 47.70.28.31

De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h  
du lundi au samedi

**REUILLY COMPOSANTS**

79, bd Diderot 75012 PARIS

Tél. : (1) 43.72.70.17

De 9 h à 12 h 30 et de 14 à 19 h du  
lundi au samedi. Fermé lundi matin