

# RADIO PLANS

## électronique

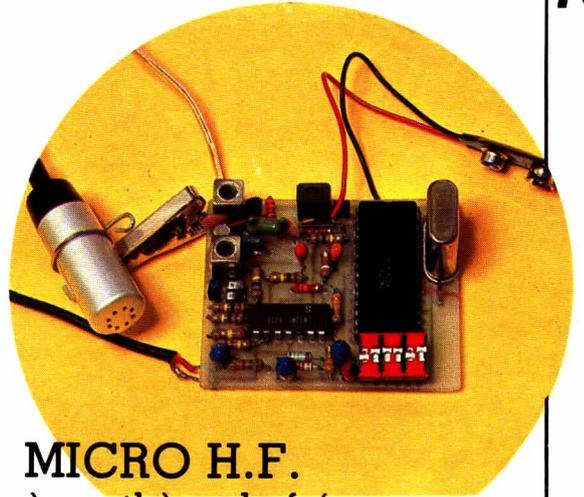
### Laisirs

N° 410  
janv.  
82

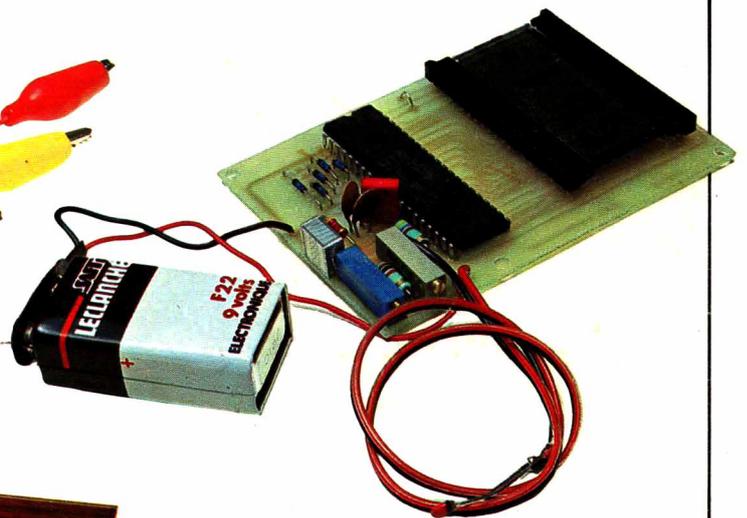
10f



Traceur de caractéristiques ▲



MICRO H.F.  
à synthèse de fréquence



Thermomètre ▲  
digital  
à LCD



## DOSSIER PRISES BF

# UN ENSEIGNEMENT NOUVEAU adapté à vos besoins



## radio - tv

- Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi
- Monteur dépanneur radio TV
- Monteur dépanneur radio ou TV
- Technicien radio TV
- Technicien radio TV Hi-Fi (existe aussi en formule accélérée)
- Technicien en sonorisation

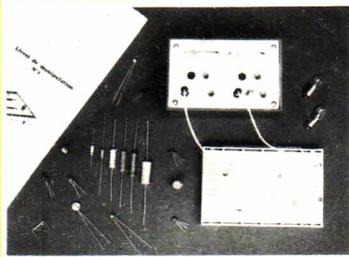


## électronique

- Electronicien
- Monteur câbleur
- Dessinateur d'étude
- Technicien électronicien
- Technicien en automatismes
- Technicien en téléphonie
- CAP-BP
- BTS Electronicien

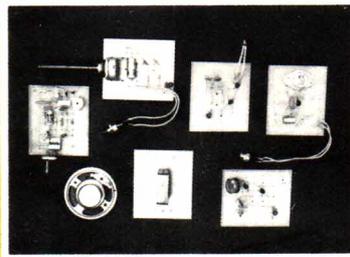
## AVEC UN MATERIEL D'APPLICATION à votre domicile...

Chez vous, à votre rythme, vous suivrez l'une de nos formations qui vous permettra d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à une bonne maîtrise professionnelle. Ainsi par petites étapes, vous connaîtrez l'électronique et ses diverses techniques d'application. Tout au long de cette étude un professeur spécialisé vous guidera et vous aidera à progresser efficacement.



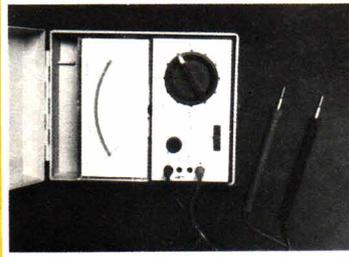
### LE MINI-LABORATOIRE

Pour bien maîtriser l'électronique, il faut posséder de solides bases techniques. C'est pour cela que nos techniciens ont mis au point pour vous, ce Mini Laboratoire, véritable « Centre d'apprentissage à domicile »: 1 circuit d'expérimentation, deux galvanomètres, plus de 100 composants. Le tout accompagné de 3 manuels de plus de 200 pages avec devoirs auto-correctés et une multitude d'expériences passionnantes et enrichissantes.



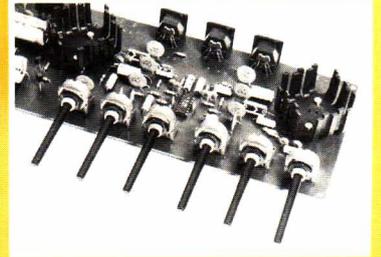
### 6 KITS COMPLETS

Apprenez l'électronique en vous distrayant avec: un émetteur radio - une minuterie - un antivol avec sirène - une cellule photoélectrique - un relais 220 V - un détecteur de chaleur. Tout est fourni: circuits imprimés, composants, et tous les accessoires (HP, micro, relais, etc.). Et en plus... les kits se combinent entre eux pour obtenir des applications vraiment étonnantes. Par exemple, dès que la nuit tombe, vos lampes s'allument toutes seules.



### LE CONTROLEUR UNIVERSEL

Pour compléter votre formation, un contrôleur universel, modèle professionnel, comprenant 39 calibres de mesure et qui deviendra votre outil de tous les jours. Présenté dans un boîtier de protection, il s'agit d'un appareil de conception très moderne, répondant à tous les besoins de l'électronicien. En plus... vous recevrez le « Guide pratique de la mesure » 130 pages illustrées pleines de conseils et d'astuces pour exploiter à fond votre contrôleur.



### UN AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 10 WATTS

Monter soi-même un véritable ampli stéréo: une façon originale de joindre l'utile à l'agréable. Tout vous est fourni: circuit imprimé complet, composants, circuits intégrés et notice de montage. En fin d'étude, vous conserverez un ampli complet, de 2 x 10 watts réels avec préampli, connecteur RIAA, graves et aigus, volume et balance. Alimentation secteur incorporée.

POSSIBILITE  
DE COMMENCER  
VOS ETUDES  
A TOUT MOMENT  
DE L'ANNEE

## BON GRATUIT

et sans aucun engagement pour être documenté sur notre enseignement



- ELECTRONICIEN
- MONTEUR CABLEUR
- DESSINATEUR D'ETUDE
- TECHNICIEN ELECTRONICIEN
- TECHNICIEN EN AUTOMATISMES
- TECHNICIEN EN TELEPHONIE
- CAP-BP TOUTES OPTIONS
- BTS ELECTRONICIEN



- MONTEUR DEPANNEUR RTV HIFI
- MONTEUR DEPANNEUR RTV
- MONTEUR DEPANNEUR RADIO OU TV
- TECHNICIEN RTV HIFI (formule traditionnelle et accélérée)
- TECHNICIEN RTV
- TECHNICIEN EN SONORISATION.

UNIECO-FORMATION, 3455, route de Neufchâtel, 76025 ROUEN Cédex.

Unieco-Formation établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

NOM ..... PRENOM .....

AGE (facultatif) ..... PROFESSION (facultatif) .....

Adresse .....

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] VILLE .....

N° téléphone (facultatif) .....

Indiquez ci-dessous le secteur ou le métier qui vous intéresse:

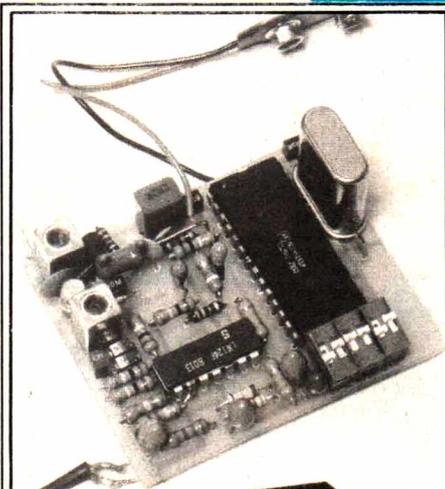
Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 JUILLET 71)

Possibilité de commencer vos études à tout moment de l'année.

Pour Canada, Suisse, Belgique: 1, quai du Condroz - 4020 LIEGE - TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.

# RADIO PLANS

## électronique Loisirs



### Sommaire n° 410 - janvier 1982

#### Réalisations

Micro HF à synthèse de fréquence .....	27
Klaxon 28 airs expérimental .....	45
Traceur de caractéristiques .....	35
Thermomètre à LCD .....	67

#### Technique

Les amplificateurs HF accordés .....	53
--------------------------------------	----

#### Dossier

Les prises BF (réalisation d'un pupitre de tests) .....	57
---	----

Service circuits imprimés .....	34
Rectificatifs .....	56
Sommaires 1981 .....	75
Informations nouveautés .....	71

Ont participé à ce numéro : Jacques Ceccaldi, André Dupray, Bernard Duval, Marc Guerin, Dominique Jacovopoulos, Charles Pannel, René Rateau, Jean Sabourin, Jean-Pierre Signarbieux.



Société Parisienne d'Édition  
Société anonyme  
au capital de 1 950 000 F  
Siège social :

43 rue de Dunkerque, 75010 Paris  
Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2  
à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 -  
Tél. : 200.33.05

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés. Les articles originaux publiés dans nos colonnes sont protégés par le copyright et ne peuvent donc faire l'objet d'une copie ou d'une fabrication dans un but commercial sans autorisation.

Président-Directeur Général  
Directeur de la Publication  
**Jean-Pierre VENTILLARD**  
Directeur de la Rédaction  
**Jean-Claude ROUSSEZ**  
Rédacteur en chef  
**Christian DUCHEMIN**  
Secrétaire de Rédaction  
**Claude DUCROS**  
Courrier des Lecteurs  
**Paulette GROZA**

Ce numéro a été  
tiré à 104500 exemplaires  
Copyright » 1982  
Société Parisienne d'Édition



Publicité : Société auxiliaire de publicité  
70, rue Compans, 75019 Paris  
Tél. : 200.33.05 C.C.P. 3793 - 60 Paris  
Chef de publicité **Mlle A. DEVAUTOUR**

Abonnements :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris  
France : 1 an 75 F - Etranger : 1 an 115 F  
**Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.**  
**IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.**

# à TOULOUSE

**COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.**  
**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  
26 à 30, rue du Languedoc  
31000 TOULOUSE  
☎ (61) 52.06.21

## TRANSISTORS

AC		BC (suite)		BF (suite)	
125	3.00	308	1.00	185	2.50
126	3.00	309	1.00	194	2.50
127	3.00	317	1.50	195	2.50
128	3.00	318	1.50	196	2.50
180 K	4.00	327	1.20	197	2.50
181 K	4.00	328	1.50	199	2.00
188 K	3.00	337	1.20	255	3.00
		338	1.20	259	3.00
<b>AD</b>		407	0.85	236	3.00
149	8.00	408	0.85	339	3.00
161	5.00	409	0.85	337	3.00
162	5.00	547	1.00	494	2.00
		548	1.00	495	2.00
<b>AF</b>		549	0.95	BUX 37	45.00
124	3.00	556	1.10	BU 326	15.00
125	3.00	557	0.80		
127	3.00	558	0.75	<b>2 N</b>	
139	5.00	559	0.90	706	2.50
239	6.00			708	2.00
		<b>BD</b>		1613	2.00
<b>BC</b>		135	2.00	1711	2.00
107 Af1	1.80	136	3.00	1889	2.00
108 Af1	1.80	137	3.00	1890	2.00
109 Bf1	1.80	138	3.70	1893	2.00
147	1.00	139	3.00	2218	2.00
157	1.00	240	3.00	2219 A	2.00
171	1.00	235	3.00	2222 A	1.80
172	1.00	236	3.00	2222 A	1.80
177	1.80	54X 18	18.00	3054	4.00
178	1.80	<b>BF</b>		2646	6.00
179	2.00	115	3.00	2904 A	1.80
204	2.00	167	3.00	2905 A	2.00
207	2.00	173	3.00	2907 A	1.80
208	15.00	177	3.00	3053	2.50
212	2.00	179	4.00	3054	4.00
217	1.00	180	4.00	3055 RAC	4.00
238	1.80	181	4.00	3055 MOT	4.00
239	1.80	182	3.00	3055 RCA	4.00
307	1.00	183	4.00	3819	3.50
		184	2.50	4416	8.00

## DIODES

BY 126 - 226	1.60	1N 4001 à	0.50
BY 127 - 227	1.80	1N 4007	0.50
OA 95	0.60	1N 4148	0.20
OA F 12	18.00	200 V 3 A sortie Fd	1.50
LDR 03	10.00	200 V 7 A	4.00
ORP 60	6.00	200 V 16 A à vis	2.50
1N 914	0.30		

## DIODES ZENER 1,3 W

2V7 à 3.9V	2.00	4V7 à 68V	1.20
75 V à 150 V	2.00		

## PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2.50	5 A 200 V	6.00
3 A 200 V	5.00	25 A 200 V	10.00
4 A 200 V	4.00		15.00

## LEDS ET AFFICHEURS

<b>Ph ascopieur</b>		<b>Afficheurs 7,62 mm</b>	
TIL 111	8.00	TIL 312 An com	7.00
TIL 209 R 33	0.80	TIL 313 Cath com	7.00
TIL 211 V 33	1.00	TIL 327 polarisé	8.00
TIL 213 J 33	1.10	<b>Afficheurs 12,7 mm</b>	
TIL 220 R 33	0.80	TIL 701 anode com	8.00
TIL 222 V 33	1.10	TIL 702 Cath com	8.00
TIL 223 J 33	1.10		

## THYRISTOR

10 S 1,5 A 400 V	5.00	10 220 V A 600 V	7.00
------------------	------	------------------	------

## TRIACS

6/A 400 V isolés	5.00	8 A non isolés	4.00
------------------	------	----------------	------

## DNAC

DA1 3 32 V	1.20
------------	------

## T.T.L. TEXAS

7400 = 74 LS 00

SN 74	51	250	145	9.00
00	2.00	53	150	10.00
01	2.00	54	151	6.50
02	2.00	55	152	7.50
03	2.00	70	153	10.00
04	2.20	72	155	7.50
05	3.00	73	156	7.50
06	4.00	74	157	7.50
07	4.00	75	160	10.00
08	3.00	85	161	9.50
09	3.00	78	162	8.50
10	2.50	80	163	9.50
11	3.00	81	164	9.50
12	3.00	83	173	13.00
13	5.00	85	174	10.00
14	6.00	86	175	8.00
15	2.00	90	180	7.00
16	3.50	91	182	6.50
17	3.50	92	190	9.50
20	2.50	93	191	10.00
25	3.00	94	192	10.00
26	3.00	95	193	10.00
27	3.50	96	198	8.50
28	3.50	107	247	8.50
30	2.50	109	365	14.00
32	3.50	113	366	14.00
37	4.50	120	368	11.00
38	4.50	121	367	14.00
40	2.50	123	368	11.00
42	5.50	125	393	12.00
43	9.00	126	6.00	
44	9.50	128	7.50	
45	9.50	132	7.50	
46	18.00	136	6.00	
47	7.00	138	9.00	
48	14.00	139	9.00	
50	2.50	141	8.00	

# EL

## CIR. INTE. C Mos

4000	2.00	4024	6.50	4053	6.00
4001	2.00	4026	9.00	4060	9.00
4002	2.00	4027	4.00	4063	9.00
4007	2.40	4028	5.50	4066	4.00
4008	5.50	4029	8.00	4068	4.00
4009	3.30	4030	4.00	4069	2.00
4010	4.00	4033	8.00	4071	2.00
4011	2.00	4035	6.00	4072	2.50
4012	2.00	4040	8.00	4073	3.00
4013	3.00	4041	9.00	4075	3.00
4015	7.00	4042	6.00	4077	4.00
4016	3.00	4043	6.00	4078	3.00
4017	5.90	4044	7.50	4081	3.00
4018	8.80	4046	7.50	4082	3.00
4019	4.50	4047	8.80	4093	6.00
4020	7.50	4049	4.00	4094	13.00
4021	7.50	4050	4.00	4098	7.00
4022	6.50	4051	6.00		
4023	2.40	4052	6.00		

## LINEAIRES SPECIAUX

S 041 P	14.00	TAA 611 B 12	9.00
S 042 P	15.00	TAA 611 C 12	10.00
TL 071	5.50	TAA 651 B	9.00
TL 072	7.50	TBA 120	8.00
TL 074	13.00	TBA 790 KB	8.00
UAA 170	17.00	TBA 790 LA	8.00
UAA 180	17.00	TBA 810	8.00
LM 301	3.50	TDA 2003	15.00
LM 311	6.70	TDA 2004	30.00
LM 380	11.50	TDA 2020	32.00
TAA 550	2.00	ICL 8038	50.00
TAA 611 A 12	9.00	XR 2206	45.00

## SUPPORTS

A souder		A Wrapper	
8	14	16	24
0,80	1,00	1,00	1,70
		2,50	4,50
		5,50	7,50

T05 pour CI 2.00

## REGULATEURS DE TENSION

Positif 1,5 A	7.00	Negatif 1,5 A	7.00
5-8-12-15-18-24 V	7.00	5-8-12-15-18-24 V	7.00

## RADIATEURS

Pour T05 à ailette	1.00	carre 80 x 80 - 30 W	9.00
Pour T020 (triac)	3.00	Gros puissance 115 x 38	10.00
Pour T03 à ailette - percés	3.00	37 W x 103	10.00
carre 46 x 46 - 15 W	5.00	Pour 1 T0 3, 115 x 55	15.00 F
carre 65 x 65 - 24 W	7.00	45 W	15.00 F

## OUTILLAGES

### FERS A SOUDER

FABRICATION FRANÇAISE 220 volts  
Livre avec panne et cordon secteur - terre

30 W 220 V	38.00	panne 30 W	4.50
40 W 220 V	40.00	Panne 40 W	5.00
60 W 220 V	42.00	panne 60 W	5.00

### POMPES A DESOUDER

Mimi L 18 cm - Tout métal + 1 embout gratuit	65.00
Maxi-Mim L = 22 mm + double piston	34.50
Maxi-Super L = 37 mm	120.00
Embout Teflon	15.00
Embout maxi-super	17.00

### SOUDURE 60 % 10/10

Bobiné de 250 g	35.00
Bobine de 500 g	65.00

### PRODUITS KCP

Bombe pour Nettoyer les Contacts

Type Mini	20.00	Special THT	25.00
Type Standard	28.00	Givrant	21.00
Nettoy magnet	22.00	Tresse à dessouder	11.00
Graisse silicone. le tube			37.00

### PERCEUSES

- Mini perceuse miniature 12V. livrée avec support + 2 mandrins + 1 foret 85.00
- Mini perceuse tension d'alimentation 9-14V livrée en coffret avec 3 mandrins + 9 outils + 1 coupleur piles Le support 110.00
- Le support 45.00

### Modèle de précision miniature

Vitesse max 16 500 tr/min. Tension 12 à 18 V. Puiss. max 80 W	
La perceuse	160.00
Le transformateur-variateur	140.00

### FORETS

Special Epoxy 0.6 0.7 0.8 0.9 1.1 1.2 1.3 mm	
La pièce	2.60

### BOITES DE CONNEXION

NET DE REMISE	
BB 051 M DEC	
Pour montage sans soudures: résistances, condensateurs, transistors, diodes, etc.	
Modèle 840 contacts, pas de 2.54	
Montée	165.00 F
En Kit	140.00 F

## COFFRETS

<b>SERIE ACIER</b>		<b>SERIE PLASTIQUE</b>	
Capot laque four L x h x l		RECTANGULAIRE	
BC1 80 x 118 x 89	30.00	P1 80 x 50 x 30	10.00
BC2 124 x 118 x 89	40.00	P2 105 x 65 x 40	15.00
BC3 164 x 118 x 89	49.00	P3 155 x 90 x 50	24.00
BC4 222 x 118 x 89	60.00	P4 210 x 125 x 70	35.00
CH1 60 x 118 x 49	25.00		
CH2 124 x 118 x 49	31.00	<b>SERIE PLASTIQUE</b>	
CH3 164 x 118 x 49	40.00	PUPIRE gris L x P x H x h	
CH4 222 x 118 x 49	48.00	362 160 x 95/60 x 40	24.00
		363 215 x 130/75 x 45	42.00
		364 320 x 170/85 x 50	75.00
<b>SERIE ALUMINIUM</b>		Modèle linéaire de 4.7 kΩ à 1 MΩ	
Capot laque noir mat		Type double 1 seul axe	
331 53 x 100 x 60	29.00	linéaire 2 x 4.7 kΩ à 1 MΩ	8.50
332 102 x 100 x 60	40.00	log 2 x 4.7 kΩ à 2 x 1 MΩ	9.50
333 153 x 100 x 60	50.00	Type à glissière pour CI déplacement de 60 mm	
334 202 x 100 x 60	60.00	Mono linéaire de 4.7 kΩ à 1 MΩ	8.00
335 237 x 100 x 60	70.00	Mono log de 4.7 kΩ à 1 MΩ	8.00
		Stereo linéaire de 4.7 kΩ à 1 MΩ	10.50
		Stereo log de 4.7 kΩ à 1 MΩ	12.50

# à TOULOUSE



**COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.**  
**COMPOSANTS ELECTRONIQUES**  
26 à 30, rue du Languedoc  
31000 TOULOUSE  
☎ (61) 52.06.21

## SUPER-AFFAIRES

### CIRCUITS IMPRIMES & PRODUITS

Plaque verre epoxy 16 / 10 / 35 microns	4,00 F
1 face 15 x 10	6,50 F
1 face 15 x 20	9,00 F
2 faces 15 x 10	5,00 F
Plaques pressabilisées positives	
Type 3 x P 200 x 300	45,00 F
Type epoxy 200 x 300	65,00 F
BRADY pastilles en carte de 152 en 1,91 mm x 2,36 mm	8,50 F
3 18 mm x 3,96 mm La carte	
Rubans en rouleau de 16 mètres	
Largeur disponible 0,79 mm 1,1 mm 1,27 mm 1,57 mm Le rouleau 2,03 mm 2,54 mm Le rouleau	12,50 F
	14,00 F
Feutres	
Pour tracer les circuits (noir)	8,00 F
Modelé pour avec réservoir et valve	19,00 F
Etamage Bidon pour étamage à froid	45,00 F
Vernis pour protéger les circuits la bombe	13,00 F
Photosensible positif 20 la bombe	24,00 F
Resine photosensible positif - revelateur	58,00 F
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	8,50 F
Perchlorure en poudre pour 1 litre	12,00 F

### CASSETTES

Emballage individuel plastique	7,00 F
C 60	3,70 F
C 90	4,50 F
De nettoyage	5,00 F

CHROME CrO <sub>2</sub>	
C 60	9,00 F
C 90	11,00 F
C 60 Super Chrome	12,00 F
C 90 Super Chrome	14,00 F

### TRANSISTORS

BC 170 les 30	10,00 F	BD 234 les 10	10,00 F
BC 204 les 30	10,00 F	BD 237 les 10	10,00 F
BC 207 les 30	10,00 F	BF 240 les 50	15,00 F
BC 213 les 40	10,00 F	BF 316 les 20	10,00 F
BC 307 les 40	10,00 F	BF 457 les 10	10,00 F
BC 308 les 40	10,00 F	BF 458 les 10	10,00 F
BC 309 les 40	10,00 F	2N 1565 les 10	8,00 F
BC 321 les 30	10,00 F	2N 1890 les 10	10,00 F
BC 408 B les 20	8,50 F	2N 1893 les 10	10,00 F
BC 409 les 20	10,00 F	2N 2221 = 2222 A	
BC 418 les 20	5,00 F	les 10	10,00 F
BC 547 B les 40	10,00 F	2N2907 A les 10	10,00 F
BC 548 B les 40	10,00 F	2N 3614 les 2	10,00 F
BC 557 B les 40	10,00 F	2N 5033 les 10	10,00 F
BD 135 les 8	5,00 F	2N 6122 les 10	12,00 F
BD 136 les 8	5,00 F		
BD 253 NPN T O3 Texas 6 A 250 V	les 4	15,00 F	
BD 649 NPN T O220, 8 A 100 V	les 4	15,00 F	
2 N 2222 A SESCO, neufs, dessoudés, longueur des fils de 0,5 à 1 cm	les 30	10,00 F	
2 N 3725 Texas, idem 2N 1711	les 10	12,00 F	

### DIODES

1 N 645 - 0,5 A, 600 volts, les 30 pièces	5,00 F
1 N 4001 ou équivalent, les 30 pièces	5,00 F
Diodes 1 A - 1 200 V. Fil les 2	10,00 F
2 A - 200 V. Fil. Les 12	10,00 F
3 A - 400 V. Fil. Les 10	10,00 F
7 A - 100 V. Fil. Les 10	15,00 F
SESCO, métal sorties fils plusieurs tensions, les 30 pièces	10,00 F
MOTOROLA - PRESS - FEET 20 A - 100 V pour chargeur, les 4	7,00 F
Métal à visser 6 A, les 10	8,00 F
Métal à visser 15 A, les 10	10,00 F

### REDRESSEURS EN PONT

1 A, 200 V les 5	10,00 F	4 A 150 V les 3	10,00 F
3 A 100 V les 2	5,00 F	15 A 200 V les 2	15,00 F
Redresseurs 2 alternatives 10 A, 200 V. Possibilité de sortir en plus ou en moins. La pièce	5,00 F		

### DIODES ZENER

Zener 3,6 V à 47 V	12,00 F
La pochette de 30 panachees	

### REGULATEUR T 03 1.5 A

2 en 12 V	15,00 F
2 en 15 V	
La pochette de 4	

### THYRISTORS

2N 5060 - TO 92, 30 V, 0,6 A, les 10 pièces	6,00 F
TD 4001 - SILEC, 400 V, 1 A, les 2 pièces	10,00 F
Plastique - 400 V, 4 A, les 3 pièces	15,00 F
SIEMENS - BTW 27/500 R, les 4 pièces	20,00 F
RCA TO 220 500 V 7 A, les 5 pièces	10,00 F

### TRIACS

Moules TO 220 6 A 400 V, isolés, les 10 pièces	40,00 F
Moules TO 220 8 A 400 V, non isolés, les 10 pièces	30,00 F

### DIACS

DA 3, 32 V, à l'unité, 1,20 F	les 5 pièces	5,00 F
-------------------------------	--------------	--------

### CIRCUITS INTEGRES

7400 N, les 5 p.	7 F	7486 N, les 5 p.	10 F
7413 N, les 4 p.	10 F	7490 N, les 4 p.	15 F
7447 N, les 4 p.	20 F	555, 8 p., les 4	10 F
7473 N, les 4 p.	8 F	741, 8 p., les 5	10 F
7475 N, les 5 p.	10 F	AD 3-8500, la pièce	30 F
7484 N, les 5 p.	10 F	CY 4011, les 10	15 F

**AMPLI BF**  
TDA 202 Puissance 5 W 4 Alimentation 8-18 V, max 40 V TO 220, protection CC Livré avec notice, à l'unité 15 F

**REGULATEUR**  
L 200 Variable en U de 3 V à 36 V, de 0 à 2 A protégé TO 220 Livré avec notice, à l'unité 15 F

### LED rouge, 3 mm ou 5 mm. Les 10 pièces 7,00 F

● DIODE 5 mm infrarouge Les 10 12,00 F

● Transistor 2N 3055 - Semelle épaisse 100 V, 8 A Les 4 pièces 20,00 F Les 10 pièces 40,00 F

● Cond. Type Pro C 21  
1 MF 250 V, les 10 pièces 10,00 F  
1,5 MF 400 V, les 10 pièces 12,00 F  
2,2 MF 250 V, les 10 pièces 12,00 F

● Attacheur TEXAS DIS 1306 ou 1078 identique à TIL 702. Les 4 pièces 15,00 F

● Boutons  
Différents diamètres, calotte alu La pochette de 20 10,00 F  
Diamètre 28 mm, index de repère les 10 10,00 F

● CONNECTEURS plats à picots La pochette de 30 en 5 modèles, 7 à 22 contacts 12,00 F

● Inverseur distributeur 2 circuits 2 A 220 V les 20 5,00 F

● Inverseur 2 circuits picots, commande par bouton faisant calotte les 20 8,00 F

● VOYANTS 220 V à 3 fils 3 couleurs, Les 6 voyants 12,00 F

● Pots blindés Genre F.I. 12 x 12 h 15 mm, noyau réglable, embase 4 picots. Les 5 pièces 5,00 F

● Self de choqs sur mandrin ferrite, contact au centre, plusieurs modèles. La pochette de 20 4,00 F

● Poussoir miniature : picots 2,54 mm, picot poussé, 10 x 10 mm, couleur noire. Les 10 pièces 10,00 F

### RESISTANCES

Pochette de 400 résistances 15,00 F

### CHIMIQUES

MF V les 20 4,00 F MF V les 10 8,00 F  
2,6 63 les 20 5,00 F 1000 16 les 10 8,00 F  
6,8 63 les 20 4,00 F 1000 50 les 10 12,00 F  
330 25 les 20 7,00 F 3300 16 les 10 15,00 F  
470 16 les 20 8,00 F 10000 25 les 4 10,00 F  
2200 MF, 50 V, Livre avec colliers de fixation. Matériel PRO Les 4 12,00 F

● Potentiomètres bobines 50 W, support steatite, curseur métal Matériel PRO, valeur 120 ohms, emballage individuel la pièce 3,00 F

● Commutateurs à touches avec boutons Minimum 2 inverseurs par touche 1 touche 2,00 F 8 touches 7,00 F  
2 touches 3,50 F 8 touches 9,00 F  
3 touches 5,00 F 12 touches 12,00 F

● Commutateurs rotatifs à axe 1 circuit 4 positions les 10 10,00 F  
6 circuits 6 positions les 2 10,00 F

● Haut-parleurs, emballage individuel 5 cm, 50 Ω 5,00 F 6 cm, 8 Ω 6,00 F  
12 x 7 cm, 4 Ω 5,00 F 9 cm, 4 Ω 8,00 F  
10 cm AUDAX, 7,00 F 10 x 14 SIARE, 10,00 F  
12 cm AUDAX, 9,00 F 12 x 19 AUDAX, 12,00 F  
Tweeters 9 cm 8,00 F

## PROMOTIONS et AFFAIRES

### CONDENSATEURS ET CHIMIQUES

MF V les 10 2,50 F MF V les 20 8,00 F	
1 16-20 les 10 3,00 F 100 40 les 20 6,00 F	
63 les 10 3,00 F 220 63 les 10 6,00 F	
2,2 25 les 10 3,50 F 470 40 les 20 10,00 F	
4,7 16 les 10 3,50 F 470 63 les 10 8,00 F	
8 350 les 10 4,00 F 1000 25 les 10 9,00 F	
10 25 les 10 4,00 F 1000 40 les 10 12,00 F	
10 63 les 10 5,00 F 1500 40 les 10 12,00 F	
15 63 les 20 8,00 F 2200 25 les 3 8,00 F	
22 40 les 10 4,00 F 2200 40 les 6 10,00 F	
33 100 les 10 5,00 F 4000 40 les 3 10,00 F	
47 16 les 20 8,00 F 4700 16 les 5 10,00 F	
100 16 les 10 5,00 F	

### MYLAR

NF V les 20 2,50 F MF V les 10 10,00 F	
3,3 200 les 20 3,00 F 0,1 100 les 50 12,00 F	
4,7 400 les 20 3,00 F 0,15 250 les 30 6,00 F	
10 100 les 35 5,00 F 0,22 250 les 30 7,00 F	
10 400 les 20 4,00 F 0,22 400 les 20 8,00 F	
22 250 les 35 6,00 F 0,27 250 les 20 5,00 F	
47 250 les 30 7,00 F 0,47 160 les 20 8,00 F	
100 100 les 50 12,00 F 0,47 250 les 20 9,00 F	
	1 100 les 20 8,00 F
	2,2 100 les 10 6,00 F
0,1 MF, 250 V alt. 400 V continu les 30 8,00 F	

### CHIMIQUES NON POLARISEES

2 MF 30 Volts, les 10 pièces	4,00 F
4 MF 50 Volts, les 10 pièces	4,50 F
10 MF 30 V les 10	5,00 F

### VARIABLES et AJUSTABLES

Ajust PRO 3 pF les 30 9,00 F	Ajust 40 pF les 20	5,00 F
Ajust PRO 6 pF les 10 4,00 F	Ajust 100 pF les 8	10,00 F
Ajust 30 pF les 25 10,00 F	Variable 300 pF les 4	10,00 F
Variable 2 x 280 pF la pièce		5,00 F

### TANTALE GOUTTE

10 MF, 16 V les 10	10,00 F	10 MF, 25 V les 10	12,00 F
Pochette panachee de 0,1 MF à 33 MF, Tension de 6 V à 35 V les 30 pièces	20,00 F		

### MYLAR AXIAL-AUDAX

De 1 NF à 1 MF, 250 V et 400 V (en 25 valeurs) La pochette de 100 condensateurs	15,00 F
Serie Haute-Tension 630 vs, 1000 vs, 1500 vs (ceramique, styro, Mylar) de 22 pF à 0,1 MF, la pochette de 54	10,00 F

### CERAMIQUE ET STYROFLEX

Valeur de 10 pF à 100 NF La pochette de 150 pièces panachees	15,00 F
--	---------

### MICAS MINIATURE

De 47 pF à 4700 pF, la pochette de 50	12,00 F
---------------------------------------	---------

### CHIMIQUES

Capacité 1 MF à 1 500 MF Tension de 6 Volts à 20 Volts La pochette de 50 en 16 valeurs	12,00 F
--	---------

### ECOUTEZ LA TELEVISION

Avec 1 tuner UHF + platine F.I. 39,2 MHz, vous recevez les sons des 3 chaînes de télévision, à raccorder sur un ampli, un récepteur ou un magnétophone. Livré avec schéma de montage.

● Prix : 80,00 F TTC

### MESURE

Appareils Ferro. Belle présentation. Boîtier transparent. Partie inférieure striée.

● Modèle 50, Dimensions 50 x 45 mm, 16 A - 25 A - 30 A - 150 V - 250 V 12,00 F

● Modèle 60, Enclenchement 50 x 60 mm 15 A - 150 V - 250 V - 500 V 15,00 F

● Ampèremètre 70 x 10, 15 A 10,00 F

● Ampèremètre pour chargeur 4 A ou 8 A 8,00 F

● VU-mètre 200 MICRO Très beau 10,00 F

● VU-mètre 200 MICRO + éclairage 12 V 12,00 F

### CIRCUIT IMPRIME

● Plaque bakélite, 1 face cuivrée 15/10 Dimensions 70 x 150 mm, les 10 10,00 F

● Epoxy 16/10, 1 face 75 x 150 mm Les 10 coupes 18,00 F

● Verre epoxy 16/10, 2 faces cuivrées, 35 microns, 200 x 300 mm, la plaque 10,00 F

### EXCEPTIONNEL - NET DE REMISE

- TEXAS TO 5 PNP 40 V 1 A les 30 10,00 F
- MOTOROLA TO 92 BF 233 les 50 12,00 F
- TELEFUNKEN BC 238 les 50 12,00 F
- ITT EC 900 TO 18 Métal Canal N les 10 10,00 F
- ITT AEY 19 Métal TO 18 Germanium UHF Diode Tunnel les 10 10,00 F
- SESCO BB 209 Vanicap les 50 10,00 F
- SIEMENS BB 105 les 50 10,00 F
- Transistors Germanium Métal différents numéros, tous référencés la pochette de 70 en 10 types 10,00 F
- SPRAGUE GHCO TO 92 NPN 30 V Genre BC 107 les 50 10,00 F
- SPRAGUE CS 704 Genre BC 408 les 40 10,00 F
- SPRAGUE TP 108 - BC 108 les 40 10,00 F
- SPRAGUE BC 183 les 40 10,00 F

### TRANSFORMATEURS

Primaire 110/220 V, secondaire 12 V 0,3 A	8,00 F
Primaire 220 V, secondaire 2 - 11 V 0,3 A	10,00 F
Primaire 220 V, secondaire 11 V 0,3 A - 4,25 V 0,4 V	15,00 F
Primaire 220 V, secondaire 15 V, 1,5 A	15,00 F
Primaire 220 V, secteur 250 V - 170 V-0,06 A	15,00 F
Transfo pour modulateur picots, rapport 1/5 pièce	5,00 F

### MICROPHONE

Professionnel pour émetteur-récepteur. Forme allongée. Inter. Cordon spiralé. Support. Basse impédance. Valeur 250,00 F Saldé 50,00 F

### TRANSFOS D ALIMENTATION

Primaire 220 V	24 V 0,5 A	26,00 F
6 V 0,5 A	24 V 1 A	x 30,00 F
6 V 1 A	2x6 V 0,5 A	23,00 F
6 V 2 A	2x12 V 1 A	x 30,00 F
9 V 0,5 A	2x15 V 1 A	x 40,00 F
9 V 1 A	2x15 V 2 A	x 47,00 F
12 V 0,5 A	2x18 V 1 A	x 45,00 F
12 V 1 A	2x24 V 1 A	x 47,00 F
12 V 2 A	2x12 V 2 A	x 60,00 F
18 V 0,5 A	2x18 V 2 A	x 47,00 F
18 V 1 A	2x24 V 2 A	x 76,00 F

Les transfos marqués d'une croix ne sont vendus que sur place. En stock : transfos tonques SUPRATOR

### MESURE

● APPARELS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC Boîtier transparent. Partie inférieure blanche. Fixation par clips, dimensions 55 x 44 mm

● Voltmètre 15 V - 30 V - 60 V 38,00 F

● Ampèremètre 1 A - 3 A - 6 A

### VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm

● 200 micros A - R - I 560 Ω. Gradué de 0 à 20 40,00 F

● Modèle à 0 central 40,00 F

### HORLOGE

● Horloge JAEGER programmable, 220 V, permet la mise en route et l'arrêt d'un appareil sur 12 h. Coupure 220 V, 3 A. Comprend deux cadrans :  
— l'un avec horloge à aiguilles  
— l'autre avec repère pour visualisation du programme A la partie inférieure, 3 boutons  
a) Réglage pour mise à l'heure  
b) Réglage du programme  
c) Sélection du programme (automatique ou manuel)

Dimensions 160 x 70 x 75 à l'unité 85,00 F les 2 140,00 F

### INTERRUPTEURS & INVERSEURS

● Aglissière inv. simple les 10 4,00 F

● Aglissière inv. double les 10 5,00 F

● Aglissière inv. double, 3 positions les 10 7,00 F

● Aglissière PRO. Fixation picots 1 et 2 circuits les 5 10,00 F

● Aglissière 8 circuits les 5 5,00 F

COMPOSANTS ET KIT ÉLECTRONIQUES
APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE
MICRO ORDINATEUR PÉRIPHÉRIQUE
ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR



ÉLECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS
La qualité industrielle au service de l'amateur

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h
174, boulevard du Montparnasse
75014 PARIS
326.61.41 - 326.42.54
MÉTRO BUS
Port-Royal 38 - 83 - 91

AUDAP • BECKMAN • B-K • CENTRAD • C-SCOPE • C-K • ENGEL • ESM • EXAR • FUJI • GI • HAMEG • ILP • INTERSIL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIAARRE • SIGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMANN • WELLEMANN

Table with columns for TTL Série 74, part numbers, and prices. Includes items like 7400, 7401, 7402, etc.

Table with columns for MICROPROCESSEUR MÉMOIRES, part numbers, and prices. Includes items like 6800 P, 6801 P, etc.

Table with columns for DIODES - PONTS, PONTS MOULES, ZENERS, TRANSISTORS, and RÉGULATEURS DE TENSION. Includes items like 2N930, 2N1613, etc.

Table with columns for POTENTIOMETRES, CONDENSATEURS, TORIQUE, and SELFS A AIR. Includes items like 100 Ω, 10 Ω, etc.

Table with columns for LED - AFFICHEURS, DISSIPATEURS, DIAC TRIAC THYR., and RÉGULATEURS DE TENSION. Includes items like COY 85, COY 86, etc.

Table with columns for MICROPROCESSEUR MÉMOIRES, part numbers, and prices. Includes items like 6800 P, 6801 P, etc.

Table with columns for MICROPROCESSEUR MÉMOIRES, part numbers, and prices. Includes items like 6800 P, 6801 P, etc.

Table with columns for CMOS, part numbers, and prices. Includes items like CD4000 BE, CD4001 BE, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Table with columns for LIGNÉAIRES ET SPÉCIAUX, part numbers, and prices. Includes items like S041 P, S042 P, etc.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité.
Minimum d'expédition : 60 F, port exclu.
Mode de paiement :
1° - A la commande, par chèque ou mandat-lettre.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 25 F.
5 kg : 35 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
2° - Contre remboursement :
Ajouter 12 F en compte de 30%.
Ajouter le forfait port et emballage jusqu'à 3 kg : 30 F.
5 kg : 40 F, au-dessus envoi en port dû par SNCF.
Minimum de commande : 200 F.

PROMOTIONS
LED rouge : 5 par 20 pièces 0,90 F
TRANSISTOR 2N1711 par 10 pièces 2,70 F
TTL 7423 par 10 pièces 2,00 F
TTL 7443 par 3 pièces 8,00 F
TTL 7454 par 10 pièces 3,00 F
Condensateur mylar MKT 22 nF 250 V par 10 pièces 0,60 F
Condensateur chimique 4,7 µF 350 V par 5 pièces 3,00 F
Condensateur chimique 1000 µF 10 V par 5 pièces 3,00 F
Mémoires 14116 250 ns 30,00 F
Clavier 12 touches 55 x 75 mm 63,00 F

GRATUIT !
le nouveau catalogue de
LA BOUTIQUE ÉLECTRONIQUE
Toutes les nouveautés de l'électronique...
Autoradio et Hi-Fi auto - CB - Économètre.
Micro-ordinateur - Détecteur de métaux.
Récepteur et Walkmann - Récepteur radio-amateur.
Calculatrice - Piano électronique - Jeux.
Téléphonie, etc.
DEMANDEZ-LE...
Il vous sera envoyé contre 4 timbres à 1,60 F pour port.

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS
KIT gravure par photo
1 Film 21 x 30
1 Révélateur et 1 Fixateur Film
1 Révélateur pour plaque +
4 Epoxy photosensibles 75 x 100
1 Epoxy photosensible 100 x 150
1 Lampe UV 250 W avec douille
KIT gravure par photo
1 Film 21 x 30
1 Révélateur et 1 Fixateur Film
1 Révélateur pour plaque +
4 Epoxy photosensibles 75 x 100
1 Epoxy photosensible 100 x 150
1 Lampe UV 250 W avec douille

COFFRETS ET RACKS
EN STOCK (voir publicité)
180 F + PORT 20 F
100 F + PORT 20 F

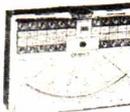
# MESURE

174, boulevard Montparnasse - 75014 PARIS

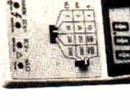
# COMPOKIT®

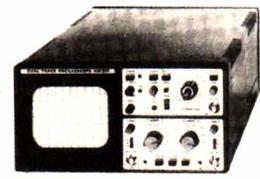
# MESURE

Tél. 326.61.41 - 326.42.54

<b>CONTROLEURS A AIGUILLE</b>	<b>PANTEC</b>		<b>Caractéristiques techniques</b> Tensions continues Tensions alternatives Intensités continues Intensités alternatives Résistances Décibels Dimensions Poids Protection du circuit	<b>MAJOR 20 K</b> 7 gammes 150mV à 1500V 6 gammes 7.5V à 1500V 6 gammes 60µA à 2.5A 5 gammes 2.5mA à 12.5A 4 gammes 2kΩ à 2M -10 + 69dB 130mm x 125mm x 50mm 350 gr.	<b>MAJOR 50 K</b> 8 gammes 150mV à 1500V 6 gammes 7.5V à 2500V 6 gammes 20µA à 2.5A 5 gammes 2.5mA à 12.5A 1Ω - 2M -10 + 69dB 130mm x 125mm x 40mm 350 gr.	<b>PAN 3003</b> 11 gammes 10mV à 1000V 11 gammes 10mV à 1000V 8 gammes 1µA à 5A 8 gammes 1µA à 5A 7 gammes 10Ω à 10MΩ 7 gammes 10Ω à 10MΩ 130mm x 125mm x 40mm 700 gr.	<b>CENTRAD</b>		<b>Caractéristiques techniques</b> Tensions continues Tensions alternatives Intensités continues Intensités alternatives Résistances Output-Mètre Décibels Capacités Fréquences Résistances Dimensions Poids sans étui	<b>312</b> 5 gammes 10mV à 1000V 5 gammes 1.5V à 1000V 4 gammes 50µA à 2.5A 5 gammes 250µA à 2.5A 5 gammes 5.5Ω à 30 K 5 gammes 1.5V à 1000V	<b>310</b> 7 gammes 100mV à 1000V 6 gammes 2V à 2500V 5 gammes 50µA à 5A 5 gammes 250µA à 2.5A 6 gammes 5.5Ω à 500 K 6 gammes -10dB à -62dB 5 gammes -10dB à -62dB 4 gammes 500K à 200 2 gammes 500K à 50KHz 1 gamme 0 à 120MΩ 130mm x 95mm x 35mm 300 gr. cadran panoramique avec miroir de parallèle	<b>819</b> 13 gammes 100mV à 2000V 11 gammes 2V à 2500V 12 gammes 50µA à 10A 10 gammes 200µA à 5A 6 gammes 5.5Ω à 500K 10 gammes -24 à +70dB 10 gammes -24 à +70dB 50KΩ à 50000 F 2 gammes 50Hz à 55KHz 1 gamme 0 à 10 M 130mm x 95mm x 35mm 300 gr. cadran panoramique avec miroir de parallèle
		Sensibilité 20KΩ (cont.) 4KΩ V (alt) 50KΩ V (cont) 10KΩ V (alt)	347 F	395 F	680 F	Accessoires : pince ampère-métrique APC Rés. couche métal 0,5 % Anti-chocs Anti-magnétique		272 F	342 F	440 F	Accessoires : pince ampère-métrique APC Rés. couche métal 0,5 % Anti-chocs Anti-magnétique	

<b>CONTROLEURS A AIGUILLE</b>	<b>ISKRA</b>		<b>Unimer 1</b> 200 KΩ / V Cont. Alt. Amplificateur incorporé Protection par fusible et semi-conducteur 9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V 9 Cal = et ≈ 5 µA à 5 A 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ Cal dB - 10 + 10 dB	<b>Unimer 33</b> 2000 Ω / V Continu 4000 Ω / V Alternatif 9 Cal = 0,1 V à 2000 V 5 Cal = 2,5 V à 100 V 6 Cal = 50 µA à 5 A 5 Cal = 250 µA à 2,5 A 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ 2 Cal µF 100 pF à 50 µF 1 Cal dB - 10 à + 22 dB Protection fusible et semi-conducteur Voir photo ci-contre	<b>Us 6 a</b> Complet avec boîtier et cordons de mesure 7 Cal = 0,1 V à 1000 V 5 Cal = 2 à 1000 V 6 Cal = 50 µA à 5 A 1 Cal = 250 µA 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ 2 Cal ΩF 100pF à 150 µF 1 Cal Hz 0 à 5000 HZ 1 Cal dB - 10 à 22 dB Protection par semi-conducteur	<b>CENTRAD</b>		<b>TRANSISTOR TESTEUR</b> <b>PANTEC</b> CONTROLEUR DE DIODES, TRANSISTORS et FET TOUTS TYPES NPN, PNP 3 gammes de mesure - 6 calibres Galvanomètre : 50 µA - 3000 Ω - classe 1,5 I.c.e.o. 50 µA - 500 µA - 5mA I.d.s.s. 15 mA 0 à 100 et 1000 Mesures pouvant être effectuées sans démonter le transistor. Dimensions 131 x 125 x 37 mm Poids 350 g.	<b>MINI TEST</b> TOUS TYPES NPN - PNP par contrôle sonore Mesure sur le boîtier ou sur circuit - Contrôle de pile (9V). Avec cordons. 85 x 65 x 25 - 180 gr.
		520 F	335 F	250 F	375 F		146 F		

<b>MULTIMETRES DIGITAUX</b>	<b>PANTEC</b>		<b>PAN 2200</b> • Afficheur : a) Numérique LCD 3 1/2 digits, hauteur 10 mm, indication max. 1999. b) Signes : mV, V, mA, KΩ, AUTO, BATT., ADJ, Lo, AC. • Principe de fonctionnement : intégration à double gamme. • Sélection automatique des gammes • Indication automatique de polarité • Indication automatique de dépassement de gamme : clignote le chiffre « 1 » • Indication état des piles • Consommation : 5 mW • Alimentation : 2 piles de 1,5 V • Durée de vie : 200 heures en service continu • Essai de continuité : sur la gamme ohmétrique • Réglage du zéro : pour les gammes plus basses par le bouton "ZERO ADJ." • Poids : 250 g	<b>147</b> AFFICHAGE : 3 1/2 DIGITS LCD de 13 mm Polarité automatique par affichage des signes + / - en continu 2000 Points Impédance d'entrée : 10 MΩ Fonctions : tensions continues, courants continus, tensions alternatives, courants alternatifs, ohmètre. Mesure des semi-conducteurs	<b>BECKMAN</b>		<b>TECH 300 A</b> 2000 heures d'autonomie GARANTI 1 AN UN APPAREIL COMPLET ! Précision dans le temps Mesure des résistances sur le circuit Contrôle des jonctions à semi-conducteur Un seul commutateur central Affichage à cristaux liquides 28 calibres, 7 fonctions, 2 d'entrée 22MΩ Protection 1500 V Construction robuste Calibré pour un an Protégé contre les surcharges Moins de 40 composants Fourni avec cordons	<b>130</b> 100 µF à 100 V 1 µA à 10 A 0,01 Ω à 20 MΩ 1350 F	<b>KEITHLEY</b>		<b>TM 354</b> 1 mV à 1000 V 1 µA à 2A 1 Ω à 2 MΩ Z entrée 10 M Autonomie 2000 h 670 F
		690 F	690 F	935 F		1580 F	2305 F	2 520 F			

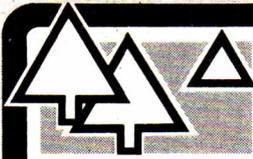
<b>OSCILLOSCOPES</b>	<b>HAMEG</b>		<b>HM 203</b> Le premier oscillo portable avec testeur de composants incorporé. Y : Bande passante 0-10MHz (3dB) • Sensibilité : 5mV-20V/cm (± 5 %) X : Base de temps 0,2 s-0,2s/cm XY : Bande passante 1Hz-1MHz Déclenchement : auto/normal de 2Hz-30MHz (3mm), int/ext, +/- • Testeur de composants pour contrôle isolé ou sur circuit. • Ecran 7 cm • Calibrateur 0,2V • Stabilisation électronique des tensions importantes.	<b>HM 203</b> Le nouveau double trace Y : Bande passante 0-20MHz (-3dB) • Sensibilité : 5mV-20V/cm X : Base de temps 40ns-0,2s/cm (± 3 %), régl. fin et expansion x 5 incl. • Déclenchement : automatique/normal de 2Hz-30MHz (3mm) du canal I, II, secteur, int/ext, filtre TV, +/- XY : Bande passante 0-2MHz • Ecran 8x10 cm • Cal. 0,2V ± 1 % • H.T. 2kV • Stabilisation électr.	<b>SINCLAIR - THANDAR</b>		<b>SC 110</b> Miniature portable 10 MHz - 10 mV/cm 800 gr. Alimentation par piles batteries ou adaptateur secteur. 2280 F
		1822 F	2965 F	4020 F			

<b>GÉNÉRATEURS</b>	<b>LEADER</b>	<b>LAG 26</b> • 20 Hz à 200 KHz en 4 gammes sinus carré • Sortie 5 V rms • Distorsion < 0,5 % 20 KHz • 150 x 250 x 130 poids 2,5 kg • Alimentation 230 V 1023 F	<b>LAG 120 A</b> • 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes, sinus carré • Sortie 3 V rms • Distorsion < 0,05 % 150 x 130 x 250 poids 3 kg • Alimentation 230 V 1850 F	<b>LSG 231</b> FM STÉRÉO • 100 MHz ± 1 MHz • Signal pilote 19 KHz ± 2 Hz • Sortie 0,4 V ms • Modulation interne 1 KHz ± 1 % • Séparation D/G > 50dB 80 x 200 x 250 2 kg. 2875 F	<b>GSC</b>	<b>2001</b> GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS • Sinus - triangle - carré • 1 Hz à 100 KHz • Sortie TTL carré séparée. • Sortie réglable 0,1 - 10V - 600 • 254 x 76 x 180 1 kg. 1416 F	<b>4001</b> GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS • 0,5 Hz à 5 MHz • 100 mV à 10 V • Espacement et amplitude réglable de 100 ns à 1s 7 calibres. • Déclenchement seuil monocoup. • 254 x 76 x 180 1 kg 1720 F	<b>MIRES COULEUR</b>		<b>SADELTA SECAM</b> • UHF - VHF - 10 mV - 75 • 8 mires couleurs ou noirs • Autonomie 6 h sur accu • 131 x 81 x 23 - 250 gr. 2328 F	<b>CENTRAD PAL-SECAM 188</b> • Polarité positive ou négative fréquence ligne pilote quartz synchronisation 525 lignes entrées-courbes • Codage couleur SECAM et PAL. Grille de convergence de 15 barres verticales de 11 barres horizontales. • Image blanche pilotée quartz. • Image rouge, verte, bleue de purté • Echelle verticale des luminances codée en vert, rouge, bleu, escalier linéaire. • Echelle verticale des 8 couleurs normalisées avec bande de référence blanc pilotée par quartz et bande noire • Identification : normale ou 20dB son AM et FM module à 600Hz, fréquence VHF et UHF variables, sélectionnées par bouton démultiplicateur. • Tension de sortie HF : environ 3mV, sortie vidéo : 220V, 50/60Hz, consommation : 20VA, dimensions : 340x145x310 mm, Poids : 5 kgs. 8115 F
		1023 F	1850 F	2875 F		1416 F	1720 F		2328 F	8115 F	

<b>FRÉQUENCEMÈTRES</b>	<b>GSC</b>	<b>Max 50</b> 10 Hz à 50 MHz 900 F	<b>SINCLAIR - THANDAR</b>	<b>PFM 200</b> • 20 Hz à 200 MHz • Résolution 0,1 MHz • 8 digits LED • Sensibilité 10 mV • Virgule automatique • Atténuateur incorporé • Base de temps à quartz • Alimentation : pile, batterie, secteur. 870 F	<b>CAPACIMÈTRE</b>	<b>BK 820</b> Capacimètre numérique • 10 gammes entre 0,1 pF et 1 Farad • Précision 0,5 % résolution 0,1 pF • Affichage LED 4 chiffres • Sur accus ou piles 1534 F	<b>TESTEURS - SONDES</b>	<b>LPK1</b> Sonde logique en kit. Indication par LED état haut et bas. 258 F	<b>LM1</b> Pince logique - 16 voies. Indication par LED 562 F	<b>SONDE THT - LHM 80 A</b> Pour le contrôle des TV couleur - N et B • Mesure jusqu'à 40 kV • LECTURE directe sur galvanomètre incorporé 299 F	<b>PROFIL CHECK</b> Appareil économique idéal pour le test et dépannage en électronique et électricité industrielle visualisation de la polarité et de la tension par LED et voyant néon. Gamme de mesure : = 6V, 12V, 24V, ≈ 6V, 12V, 24V, 110V, 220V, 380V 105 F
		900 F		1405 F		1540 F					

# ASSUREZ VOTRE AVENIR AVEC UN BON METIER

Préparez-vous, chez vous, à votre rythme au métier qui vous intéresse



## TRAVAILLEZ PRES DE LA NATURE

### METIERS DE LA FORET

- Garde-chasse fédéral  Garde-chasse particulier  
CONCOURS:  Agent Technique Forestier

### ELEVAGES SPECIAUX

- Eleveur  Eleveur de chevaux (avec stage facult. d'applic. pratique)  Eleveur de chiens  Apiculteur  Aviculteur

- CONCOURS:  Technicien des services vétérinaires

### AGRICULTURE-PAYSAGISME

- Dessinateur paysagiste  Cultivateur  Technicien en poly-culture-élevage  Horticulteur  Pépiniériste  Sylviculteur

### POUR TRAVAILLER OUTRE-MER

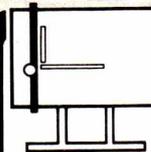
- Technicien en agronomie tropicale  Sous-Ingénieur en agronomie tropicale

## MECANIQUE AUTOMOBILE

Devenez l'un de ces spécialistes



- Mécanicien automobile  Diéséliste  
 C.A.P. Mécanicien réparateur d'auto  
 C.A.P. Conducteur routier  B.P. Mécanicien réparateur d'auto  Electricien automobile  C.A.P. Electricien d'auto  C.A.P. Mécanicien d'entretien  Sous-ingénieur en automobile  B.P. Electricien spécial. en auto.



Devenez

## Dessinateur

Industriel ou en Bâtiment

- Dessinateur en constr. mécanique  C.A.P. et B.P. de dessin constr. mécan.  Dessinateur en constr. métallique  C.A.P. dessinateur constr. métallique  Dessinateur en électricité  C.A.P. Dessinateur en électricité  Dessinateur en bâtiment  C.A.P. dessinateur bâtiment  Dessinateur en menuiserie  Dessinateur assistant d'architecte  Dessinateur en chauffage central

Nombreux travaux d'application à domicile vous permettant d'acquérir une solide expérience pratique du dessin technique.



## Spécialisez-vous en ELECTRICITE

- Electricien d'équipement  C.A.P. de l'électrotechnique  
 Mécanicien électricien  Chef monteur électricien  B.P. de l'électrotechnique  Opérateur radio (certif. 2ème classe)  
 Technicien électricien  Technicien électro-mécanicien  
 Installateur télécommunicat. courants faibles  B.T.S. d'électrotechnicien



## Réussissez en ELECTRONIQUE RADIO T.V.

- Technicien électronique  C.A.P. Electronicien d'équipement  
 Monteur câbleur en électronique  Technicien en automatisation  Sous-Ingénieur électronique  B.T.S. d'électronicien  
 Monteur dépanneur radio T.V.  Technicien radio T.V.  
 Monteur dépanneur T.V.  Monteur dépanneur radio  Sous-Ingénieur radio T.V.

Enseignement par correspondance complété de Travaux pratiques avec matériel à domicile. Stage d'application facultatif.



## CHEF DE CHANTIER CONDUCTEUR DE TRAVAUX

Prenez des responsabilités  
dans le bâtiment ou les T.P.

### ENCADREMENT BATIMENT OU T.P.

- Chef de chantier  Chef d'équipe  Conducteur de travaux  
 Surveillant de travaux

### METRE-TOPOGRAPHIE

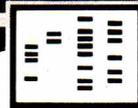
- Mètreur TCE  Maçonnerie  Peinture  Menuiserie  B.E.P. de mètreur  C.A.P. d'opérateur, géomètre  Technicien géomètre

### CHAUFFAGE

- Monteur en chauffage  Chef monteur en chauffage  
 Technicien en chauffage et conditionnement d'air.

UNIECO: Union Internationale d'Ecoles par Correspondance  
ORGANISME PRIVE SOUMIS AU  
CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.

Pour recevoir gratuitement notre documentation et bénéficier des conseils d'orientation de nos spécialistes, retournez-nous le BON ci-dessous.



Devenez

## PROGRAMMEUR

- Programmeur d'application  C.A.P. aux fonctions de l'informatique  Analyste-programmeur  Opérateur sur ordinateurs  
 Pupitreur  B.P. de l'informatique

## BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT

et sans engagement sur le secteur qui vous intéresse (faites une )

- Métiers de la forêt  
 Elevages spéciaux  
 Agriculture  
 Paysagisme  
 Agronomie tropicale  
 Mécanique auto.  
 Dessin industriel  
 Informatique  
 Dessin bâtiment
- Electricité  
 Encadrement Bât. et T.P.  
 Mètre topographie  
 Chauffage  
 Electronique  
 Radio T.V.

Nom ..... Prénom .....

Rue .....

Code Postal L L L L L

Ville .....

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 juillet 1971)

Si une étude vous intéresse plus particulièrement, indiquez-la ici:

UNIECO 4455, rue de Neufchâtel - 76041 ROUEN CEDEX

--- Pour la Belgique: 21-26, quai de Longdoz 4020 LIEGE --- Pour TOM DOM et Afrique: documentation spéciale par avion. ---

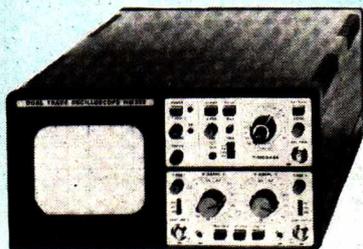
**PENTA-MESURE**

**TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURE ABORDABLES GRACE A NOTRE**

**CREDIT GRATUIT 6 MOIS**

A PARTIR DE 1500 F D'ACHAT

**OSCILLOSCOPES HAMEG**



- 307/3. Simple trace. de passante 10 MHz ..... **1823F**
- 203. Double trace. de passante 2 x 20 MHz ..... **2964F**
- 412/5. Double trace. de passante 2 x 20 MHz. Tube rectangulaire. Graticule rne ..... **4022F**
- 705. Double trace. de passante 2 x 70 MHz. Déviation Y de 2 mV cc/cm à V cc/cm. Vitesse de balayage 1 S à 50 nS/cm et S/cm avec expansion x 10 ..... **6668F**
- 808. Double trace. de passante 2 x 80 MHz. Déviation Y et balayage ntiques au HM 705 ..... **23497F**

**TELEQUIPMENT**

- 10. 10 MHz, 5 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à  $\mu$ S/division. Temps de montée : 30 nS en X5 ..... **4345F**
- 11. 10 MHz, 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à  $\mu$ S. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement ligne et trame ..... **4782F**
- 16. 20 MHz, 1 mV à 20 V/division. Balayage 0,2 S à  $\mu$ S/division. Temps de montée 40 nS en X5. TV ligne ame ..... **6284F**

**CAPACIMETRES**



**BK 820.** Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.  
**Prix** ..... **1493 F**  
**NOUVEAU ! BK 830**  
 Gamme automat. de 0,1 pF ..... **2170 F**

**FREQUENCEMETRES SINCLAIR**



**PFM 200.** Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V ..... **783 F**  
**TF 200.** Affichage à cristaux liquides. 5 Hz à 200 MHz ..... **2373 F**

**TRANSISTORS TESTEURS**



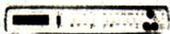
**BK 510.** Contrôle des semi-conducteurs en hors-circuits. Indique collecteur, base, émetteur ..... **1280 F**

**CONTROLE EN/HORS CIRCUIT**



les transistors, Fet, thyristors, diodes. Détermine PNP/NPN ..... **223 F**

**MULTIMETRES DIGITAUX**



**SINCLAIR DM 350**  
 2000 points ..... **1016F**

**DM 238**  
 2000 points ..... **699F**  
**DM 450**  
 20.000 points ..... **1376F**



**VOC**  
**AL3.** 2 V > 15 V. 2 A ..... **544 F**  
**AL4.** 3 V > 30 V. 2 A ..... **610 F**  
**AL5.** 4 V > 40 V. 2 A ..... **922 F**  
**AL6.** 6 V > 25 V. 5 A ..... **1342 F**  
**AL7.** 10 V > 15 V. 12 A ..... **1474 F**  
**ALB.** +5V. 3A + 12V. 12V. 1A. - 12 V. 1 A ..... **710 F**

**ALIMENTATIONS STABILISEES**

**PS1.** 12 V. 2 A ..... **196 F**  
**PS2.** 12 V. 3 A ..... **238 F**  
**PS3.** 12 V. 4 A ..... **241 F**  
**PS3A.** 12 V. 4 A ..... **269 F**  
 Avec galva ..... **230 F**  
**PS4.** 5 V. 3 A ..... **196 F**  
**PS6.** 12 V. 7 A ..... **512 F**



**ELC**  
**AL 811.** 3, 4, 5, 6V, 7, 5, 9, 12 V, 1 A ..... **172 F**  
**AL 784.** 12 V. 3 A ..... **196 F**  
**AL 745.** 0 > 15 V. 3 A. **446 F**

**LE PETIT UNISOUND**

Sensibilité 390 VA. DC/AC 1000 V. DC current. 150 VA. Résist. 100 k $\Omega$ . Long. 8,5. Larg. 5 x épais. 2,5 cm ..... **99F**

**CONTROLEURS**



**CENTRAD 819**  
 20.000  $\Omega$ /Vcc, 4000  $\Omega$ /Vac. 48 gammes de mesure. Livré avec étui, cordons et piles ..... **439F**



**CENTRAD 312**  
 20.000  $\Omega$ /Vcc, 4000  $\Omega$ /Vac. 48 gammes de mesure. Livré avec étui, cordons et piles ..... **271F**



**FLUKE numériques**  
 8010 ..... **2305F**  
 8022 ..... **1160F**



**VOC 20**  
 20.000  $\Omega$ /Vcc, 5000  $\Omega$ /Vac. 43 gammes de mesure. Cadran miroir. Anti-surcharges. Livré avec étui, cordons et piles ..... **290F**



**VOC 40**  
 40.000  $\Omega$ /Vcc, 5.000  $\Omega$ /Vac. 43 gammes de mesure. Livré avec étui, cordon et piles ..... **325F**

**NOVOTEST 2.** 20.000  $\Omega$ /V cc. 4.000  $\Omega$ /V ca. 80 gammes de mesure ..... **376F**  
**ALFA TS 250.** 20.000  $\Omega$ /V cc. 4.000  $\Omega$ /V ac. 40 gammes de mesure ..... **292F**

**MULTIMETRES DIGITAUX**

**TM354.** 1 mV à 1000 V, 1  $\mu$ A à 2 A. 1  $\Omega$  à 2 M $\Omega$  ..... **690F**  
**TECH 300 A** ..... **960F**  
**TECH 3020** ..... **1582F**

**GENERATEURS**



**HETER VOC 3**  
 6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie. 3  $\mu$ V à 100 mV, réglable par double atténuateur. **PRIX** ..... **1023F**

**MINI VOC 3**  
 Signal sinusoïdal et rectangulaire. Gamme de 20 Hz à 20 kHz. **Prix** ..... **1319F**

**MINI VOC 5**  
 10 Hz à 1 MHz. Signal sinusoïdal et rectangulaire. **Prix** ..... **2013F**

**ELC BF 791**  
 Générateur BF. Gamme de 1 Hz à 100 kHz. **Prix** ..... **705F**

x valables au 1-12-81. Port pour expéditions en province nous consulter.

CORRESPONDANCE

**PENTA 13**  
**PENTA 16**

veuillez libeller vos règlements. l'ordre de PENTASONIC

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05  
 Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdhet (sur le pont de Grenelle), 75016 PARIS. Tél.: 524.23.18  
 Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels.

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30.

CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE T.T.L

SN 7400	2.50	SN 7437	3.20	SN 7490	4.50	SN 74151	6.50	SN 74193	10.40
SN 7401	2.70	SN 7438	3.20	SN 7491	6.40	SN 74153	6.50	SN 74194	9.40
SN 7402	2.65	SN 7440	2.50	SN 7492	4.70	SN 74154	15.10	SN 74195	8.50
SN 7403	2.50	SN 7442	5.20	SN 74 LS 93	5.50	SN 74155	5.90	SN 74196	10.40
SN 7404	2.80	SN 7443	7.80	SN 7494	8.40	SN 74156	6.80	SN 74198	14.50
SN 74 CD4	3.50	SN 7444	9.60	SN 7495	6.50	SN 74157	6.90	SN 74199	15.50
SN 74 S04	4.20	SN 7445	8.80	SN 7496	6.50	SN 74160	9.50	SN 74 LS 240	14.10
SN 7405	2.90	SN 7446	8.80	SN 74100	16.80	SN 74161	9.50	SN 74 LS 241	9.60
SN 7406	4.30	SN 7447	7.20	SN 74107	4.70	SN 74162	8.90	SN 74 LS 242	9.50
SN 7407	4.00	SN 7448	10.60	SN 74109	4.90	SN 74163	9.90	SN 74 LS 243	14.10
SN 7408	2.90	SN 7450	2.50	SN 74112	6.20	SN 74164	9.90	SN 74 LS 244	13.20
SN 7409	2.90	SN 7451	2.80	SN 74121	4.10	SN 74165	9.10	SN 74 LS 245	15.60
SN 7410	2.80	SN 7453	2.50	SN 74122	5.60	SN 74166	11.80	SN 74 LS 257	9.90
SN 7411	2.90	SN 7454	2.90	SN 74123	5.90	SN 74167	22.50	SN 74 LS 259	29.50
SN 7412	3.20	SN 74 LS 55	4.50	SN 74 LS 124	19.90	SN 74170	18.50	SN 74 LS 260	6.50
SN 7413	4.00	SN 7460	2.50	SN 74 S 124	27.90	SN 74172	75.00	SN 74 LS 266	6.00
SN 7414	4.80	SN 7470	3.50	SN 74125	4.80	SN 74173	10.50	SN 74 LS 295	24.30
SN 7416	3.00	SN 7472	3.20	SN 74126	4.90	SN 74174	7.90	SN 74 LS 324	22.50
SN 7417	3.20	SN 7474	4.20	SN 74128	9.60	SN 74175	7.90	SN 74 LS 373	13.90
SN 7420	2.70	SN 74 S74	5.80	SN 74132	6.20	SN 74 S175	19.90	SN 74 LS 374	14.20
SN 74 LS 22	5.00	SN 74 LS 75	4.20	SN 74136	4.10	SN 74176	10.35	SN 74 LS 378	8.90
SN 74 LS 23	5.00	SN 7476	4.20	SN 74138	6.90	SN 74180	7.50	SN 74 LS 390	16.90
SN 7425	3.30	SN 7480	10.55	SN 74139	8.50	SN 74181	19.80	SN 74 LS 393	14.20
SN 74 LS 26	6.70	SN 7481	14.80	SN 74141	11.50	SN 74182	7.90	SN 75138	30.25
SN 7427	3.20	SN 7483	7.30	SN 74145	8.20	SN 74188	33.50	SN 75140	13.80
SN 7428	3.80	SN 7485	9.50	SN 74147	17.50	SN 74190	10.90	SN 75183	4.50
SN 7430	2.40	SN 7486	3.20	SN 74148	9.50	SN 74191	9.70	SN 75451	6.90
SN 7432	2.90	SN 7489	28.50	SN 74150	12.50	SN 74192	11.40	SN 75452	8.50
SN 74 S32	7.50								



CIRCUITS INTEGRES TECHNOLOGIE C.MOS

CD 4000	3.00	CD 4011	3.00	CD 4020	10.40	CD 4030	4.80
CD 4001	3.20	CD 4012	2.90	CD 4023	3.20	CD 4035	12.00
CD 4002	3.20	CD 4013	5.15	CD 4024	5.50	CD 4036	39.00
CD 4006	9.60	CD 4015	9.50	CD 4025	2.90	CD 4040	9.60
CD 4007	3.20	CD 4016	4.80	CD 4026	23.70	CD 4042	9.90
CD 4008	9.50	CD 4017	8.20	CD 4027	7.20	CD 4044	10.20
CD 4009	6.50	CD 4018	7.20	CD 4028	7.80	CD 4046	10.50
CD 4010	5.80	CD 4019	5.50	CD 4029	8.80	CD 4047	10.50

CD 4048	6.60	CD 4068	9.50	CD 4081	3.60	CD 4518	7.40
CD 4049	5.80	CD 4069	3.70	CD 4082	3.60	CD 4520	10.50
CD 4050	5.80	CD 4070	3.80	CD 4085	5.50	CD 4528	12.00
CD 4051	9.60	CD 4071	3.60	CD 4093	8.50	CD 4536	42.00
CD 4052	9.60	CD 4072	3.80	CD 4508	24.80	CD 4538	16.80
CD 4053	9.60	CD 4073	3.60	CD 4510	9.90	CD 4539	14.50
CD 4060	14.20	CD 4075	3.60	CD 4511	9.90	CD 4553	42.20
CD 4066	5.80	CD 4078	3.60	CD 4512	10.60	CD 4585	11.50

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES DIVERS

BFQ 14	53.60	TBA 221	11.00	LM 340 T15	10.45	TAA 550	5.90	TCA 740	28.80	TDA 1037	19.00	TDA 2003	17.00	TCA 4500	28.25
SO 41 P	19.20	ESM 231	34.00	LM 340 T24	10.45	LM 555	3.80	LM 741 N8	3.80	TDA 1042	32.40	ULN 2003	14.50	MM 5314	99.00
SO 42 P	20.60	TBA 231	12.00	LM 348	12.80	NE 556	11.50	LM 747	7.50	TAA 1054	37.80	TDA 2004	45.00	MM 5316	98.00
LH 0042	64.60	TBA 240	23.80	LM 349	14.00	LM 561	52.95	LM 748	5.80	SAA 1058	51.00	TDA 2020	26.20	MM 5318	95.00
TL 071	9.00	LM 301	6.20	LF 351	7.40	LM 565	14.50	TCA 750	27.60	SAA 1070	165.00	XR 2206	43.80	NE 5596	8.40
TL 081	6.35	LM 305	11.30	LF 356	11.00	LM 566	24.40	UA 753	19.20	TMS 1122	99.00	XR 2208	37.50	ICM 7038	36.50
TL 082	10.45	LM 307	10.70	LM 358	7.90	LM 567	12.90	UA 758	16.60	TDA 1200	36.40	XR 2240	27.50	ICM 7209	45.30
TL 084	19.50	LM 308	13.00	LM 360	43.20	TBA 570	14.40	TCA 760	20.80	MC 1310	24.00	SFC 2812	24.00	ICM 7217	138.00
LD 110	101.00	LM 309 K	20.40	LM 377	23.80	NE 570	62.80	LM 761	19.50	MC 1312	24.50	LM 2907 N8	22.50	MC 7905	12.40
LD 111	114.00	LM 310	25.50	LM 380	13.60	SAB 0600	36.00	TAA 790	7.00	ESM 1350	22.40	LM 2907 N14	22.50	MC 7912	12.40
LD 114	142.00	TAA 310	19.80	LM 381	17.80	TAA 611	7.00	TBA 790	31.10	MC 1408	30.00	LM 2917 N8	22.30	MC 7915	14.50
LD 120	95.00	LM 311	7.80	LM 382	16.90	TAA 621	16.80	TBA 800	12.00	MC 1456	15.60	LM 2917 N14	23.50	MD 8002	39.50
L 120	19.50	LM 317 T	15.50	LM 386	12.50	TBA 641	14.40	TBA 810	12.00	MC 1458	4.20	LM 3075	22.30	ICL 8038	52.50
LD 121	104.00	LM 317 K	35.80	LM 387	11.90	TBA 651	16.20	TBA 820	8.50	XR 1488	12.30	CA 3086	6.90	UA 9368	24.20
L 144	72.00	LM 318	23.50	LM 389	12.95	TAA 661	15.60	TCA 830 S	10.80	XR 1489	12.30	MC 3301	8.50	UA 9590	99.40
TCA 160	25.30	LM 320 H2	8.75	LM 391	13.90	LM 709	7.40	TBA 860	28.80	XR 1554	192.00	MC 3302	8.40	LM 13600	25.00
UAA 170	16.20	LM 323	54.00	TBA 400	18.00	LM 710	8.10	TAA 861	17.30	XR 1568	102.80	TMS 3874	40.00	AY-3-8500	54.00
UAA 180	18.80	LM 324	7.20	TCA 420	23.50	LM 720	22.80	TCA 940	15.80	MC 1590	60.80	LM 3900	8.50	AY-3-8600	179.00
SFC 200	46.20	LM 339	7.20	TCA 440	23.70	LM 723	24.40	TBA 950	22.50	MC 1733	17.50	LM 3909	9.50	76477	37.50
L 200	26.40	LM 340 T5	9.90	DC 512	91.20	LM 720	7.50	TMS 1000	78.50	LM 1800	23.80	LM 3915	37.20		
DG 201	64.20	LM 340 T6	9.90	NE 529	28.30	LM 725	33.20	TDA 1010	12.80	LM 1877	40.80	MC 4024	45.50		
LM 204	61.40	LM 340 T12	10.45	NE 543	28.60	TCA 730	38.40	SAD 1024	158.60	TDA 2002	15.60	MC 4044	36.00		

TRANSISTORS DIVERS SERIES

2N XXXX

2N 708	3.80	2N 3713	34.00	AC 127 K	7.70	BC 108 C	2.75	BC 208	3.40	BD 131	4.65	BF 259	5.50	MJE 2955	14.00
2N 917	7.90	2N 3741	18.00	AC 128	4.00	BC 109 A	2.90	BC 208 A	3.40	BD 135	4.65	BF 337	7.50	MJE 3055	12.00
2N 918	5.65	2N 3771	26.40	AC 128 K	5.20	BC 109 B	2.90	BC 208 B	3.40	BD 136	3.90	BCW XX		MPSA 05	3.20
2N 930	3.90	2N 3819	3.60	AC 132	3.80	BC 109 C	2.90	BC 208 C	3.40	BD 140	4.90	BCW 90 B	3.40	MPSA 06	3.20
2N 1307	24.30	2N 3823	15.90	AC 142	4.50	BC 114	2.95	BC 209	2.80	BD 157	14.40	BCW 93 B	3.40	MPSA 13	4.20
2N 1420	3.95	2N 3906	3.40	AC 180	4.00	BC 115	3.90	BC 209 B	4.10	BD 233	5.00	BCW 94 B	3.40	MPSA 55	3.20
2N 1613	3.40	2N 4036	6.90	AC 181	4.50	BC 141	5.30	BC 209 C	4.10	BD 234	5.50	BCW 95 B	3.40	MPSA 56	3.20
2N 1711	3.80	2N 4093	15.90	AC 183	3.90	BC 142	4.80	BC 211 A	5.20	BD 235	5.50	BCW 96 B	3.40	MPSA 70	3.90
2N 1889	4.80	2N 4393	13.65	AC 184	3.90	BC 143	5.40	BC 212 A	3.50	BD 237	5.40	BCW 97 B	3.40	MPSU 01	6.20
2N 1890	4.50	2N 4400	3.40	AC 187	3.20	BC 145	4.10	BC 237 B	2.80	BD 237	5.40			MPSU 03	7.10
2N 1893	4.80	2N 4402	3.50	AC 187 K	4.20	BC 148	1.60	BC 238 A	1.80	BD 238	6.20	DIVERS		MPSU 06	8.35
2N 2218	6.10	2N 4416	13.60	AC 188	3.20	BC 148 A	1.80	BC 238 B	1.80	BD 241	7.50	BUX 25	223.40	MPSU 56	8.10
2N 2219	3.70	2N 4920	13.50	AC 188 K	4.20	BC 148 B	1.80	BC 238 C	1.80	BD 286	9.80	BUX 37	48.00	MPS 404	3.10
2N 2222	2.20	2N 4921	7.50			BC 148/548	3.10	BC 251 B	2.60	BD 301	13.95	TIP 30	7.40	MCA 7	41.00
2N 2368	4.05	2N 4923	9.35	AD XXX		BC 149	1.80	BC 257 B	3.40	BD 302	12.80	TIP 31	6.00	MCA 81	19.80
2N 2369	4.10	2N 4951	11.30	AD 149	9.90	BC 149 B	2.20	BC 281 A	7.40	BD 305	6.50	TIP 32	7.00	E 204	5.20
2N 2646	5.50	2N 2926	3.70	AD 161	6.00	BC 149C/549C	2.20	BC 301	6.80	BD 436	6.50	TIP 34 B	9.50	E 507	10.80
2N 2647	16.80	2N 5086	4.65	AD 162	6.10	BC 153	5.10	BC 303	6.80			TIP 34 A	9.50	MSS 1000	2.90
2N 2890	31.40	2N 5298	10.20	AF XXX		BC 157/557	2.60	BC 307 A	1.80	BF 108	6.50	BU 109	30.60	109 T 2	118.80
2N 2894	6.40	2N 5635	84.00	AF 109	7.85	BC 158	3.00	BC 308 A	2.50	BF 167	3.90	B 106 D	11.90	181 T 2	17.60
2N 2904	3.80	2N 956	4.20	AF 114	10.80	BC 171 B	3.40	BC 308 B	2.70	BF 173	3.90	MJ 900	19.00	184 T 2	27.00
2N 2905	3.60	2N 5886	39.60	AF 115	9.70	BC 172 B	3.50</								

# PENTA HI FI ET DIVERS

LP 3000	Interphone secteur	611,50
RE 6	Chambre de réverbération	61,40
ST 400X	Tuner AM-FM stéréo	142,30
MPX 4000	Table de mixage	579,90
AT 60 H	Potentiomètre 8 Ω 100 W	38,30
AT 40 H	Potentiomètre enceinte aigus	21,70
AT 40 M	Potentiomètre enceinte médium	21,70

# PENTA-COMPOSANTS

**SERVICE CORRESPONDANCE :** Pour vos commandes par correspondance, joindre 18,00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

## CATALOGUE PENTASONIC 30 F + 11 F de port

MCA 7	41,00	Emetteur infra-rouge	5,00	TIL 702/312 13 mm CC	14,20	HA 1183	16,80
MCA 81	19,80	Récepteur infra-rouge	22,20	11 mm AC orange	23,20		
MCT 2	12,50	LED rectangulaire rouge	3,90	TIL 311	108,00		
MCT 6	21,00	LED rectangulaire verte	3,90	11 mm CC orange	23,20		
4 N 33	25,00	Photo-transistor	5,50	20 mm AC orange	26,50		
4 N 36	11,40	TIL 312 (man 72) 8 mm AC	14,00	20 mm CC orange	31,00		
LED 3 mm	1,90	TIL 313 (man 74) 8 mm CC	16,80	TIL 370	40,00		
LED 5 mm	2,20	TIL 701, 13 mm AC	14,20	Afficheur AIM 65	249,50		

### CODE CODEUSE

BCD	28,00
Décimale	28,00
Hexa décimale	31,70

### COMPOSANTS MICROPROCESSEURS-MEMOIRES

MC 6800	69,00	TMS 4044	56,50	FD 1791	458,00	N 8 T 26	19,40	8259	106,85
MC 6802	84,50	MM 4104	30,00	FD 1795	398,00	N 8 T 28	19,40	8279	119,00
MC 6809	250,80	6502	116,00	2708	41,00	N 8 T 95	13,20	MCM 6674	77,25
MC 6810	27,50	6522	118,00	2716	67,00	N 8 T 96	13,20	MC 1372	45,00
MC 6821	39,00	6532	149,00	2532	209,00	N 8 T 97	13,20	MC 3242	170,00
MC 6840	115,00	SC/MP	91,00	74S287/63S141	55,30	N 8 T 98	19,20	MM 5740	192,00
MC 6844	317,30	INS 8154	128,00	ZZ BUG	192,00	8080	60,90	MM 5841	48,00
MC 6845	312,00	INS 8155	84,00	MIKBUG 6830	167,00	8085	91,80	INS 1771	391,00
MC 6850	62,00	DM 8578	40,80	J BUG 2708	147,00	8205	101,20	ADC 0804	46,10
MC 6860	128,00	MK 3880 2.5 MHz	151,20	Penta BUG	294,00	8212	26,25	MC 3459	25,20
MC 6875	59,00	MK 3880 4 MHz	169,35	Basic VIM 1	1200,00	8214	55,20	AY 3.1350	114,00
MC 14411	98,00	MK 3881 2.5 MHz	97,90	Basic AIM 65	995,00	8216	22,50	MC 3480	120,40
MC 8602	34,80	MK 3881 4 MHz	109,65	Assembl. AIM 65	994,00	8224	34,65	81 LS 97	17,60
MM 2101	36,00	MK 3882 2.5 MHz	97,90	ROM Monit. AIM	980,00	8228	42,25	AY 5-1013	69,00
MM 2102	18,00	MK 3882 4 MHz	134,00	PL 65	1374,00	8238	44,60	AY 5-1015	93,60
MM 2111	34,80	MK 3883 2.5 MHz	360,00	DC III	61,00	8251	57,65	AY 5-2376	148,00
MM 2112	32,40	MK 3883 4 MHz	382,00	GC III	195,00	8253	150,00	RO 3-2513	127,00
MM 2114	38,00	MK 3994 2.5 MHz	477,40	FORTH	1056,00	8255/AC/5	55,20	81 LS 95	18,00
MM 4116	36,00	MK 3994 4 MHz	534,50	SFF 96364	162,00	8257	106,50	LO 4H	132,50

### CABLES A SOUDER OU A SERTIR

Câble nappe 10 C	8,30
Câble nappe 16 C	12,80
Câble en nappe 14 C à sertir	9,20
Câble en nappe 16 C à sertir	9,60
Câble en nappe 34 C à sertir	25,60
Câble en nappe 40 C à sertir	26,50
Câble en nappe 50 C à sertir	34,00
Blindé 1 C	2,10
Blindé 2 C	4,50
Blindé 4 C	6,60

### RÉSISTANCES

1/2 watt 5 %	0,20
1/4 watt 1 %	1,10
5 watts 5 %	4,70

### CONDENSATEURS

4,7 pF à 920 pF	0,90
1 nF à 220 nF	1,20
330 nF à 680 nF	1,50
1 µF et +	3,50

### POTENTIOMETRES

LIN ou LOG simple	3,80
LIN ou LOG double	9,60
Trimer 10 T Cl	10,80
Trimer 10 T face avant	53,00

### SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES DIVERS

Plate forme 14 broches	5,80	18 broches à souder	2,40
Plate forme 16 broches	6,20	20 broches à souder	2,80
Support T018	1,80	24 broches à souder	3,00
Support T0 5	1,90	28 broches à souder	4,20
8 broches à souder	1,50	40 broches à souder	5,80
14 broches à souder	1,60	14 broches à verrouillage	4,70
16 broches à souder	1,70		

16 broches à verrouillage	5,10
TSN 246 24 broches Ins. nul	33,80
8 broches à wrapper	2,65
14 broches à wrapper	3,40
16 broches à wrapper	4,50
18 broches à wrapper	4,70

20 broches à wrapper	4,95
22 broches à wrapper	5,20
24 broches à wrapper	6,70
28 broches à wrapper	8,10
40 broches à wrapper	11,50
T 44	24,00

### QUARTZ ET FILTRES CERAMIQUES

Quartz 1 MHz	49,50	Quartz 4 MHz MP40	42,20
Quartz 1.008 MHz	45,00	Quartz 4.19 MHz	41,00
Quartz 1.8432 MHz	45,00	Quartz 8 MHz	42,20
Quartz 3.2768 MHz	45,00	Quartz 10 MHz	47,50
Quartz 3.684 MHz	57,40	Quartz 16 MHz	45,00

Quartz 18 MHz MP180	47,00
Quartz 27 MHz	38,50
Support de quartz	2,50
BFE 10,7 MHz MA 5 A	8,50
BFU 455 K	10,20

SFZ 455 A	13,10
Filtre Toko jeu de 3 (7x7)	12,00
SFJ 10,7 MA	19,50
Filtre Toko 10,7 MHz (7x7)	6,00

### CONDENSATEURS POLARISES AU TANTALE

T399/A 0.1 MF 35 V	2,00	T399/A 0.68 MF 35 V	2,00
T399/A 0.22 MF 35 V	2,00	T399/A 1 MF 35 V	2,90
T399/A 0.33 MF 35 V	2,00	T399/A 1.5 MF 35 V	2,90
T399/A 0.47 MF 35 V	2,00	T399/A 2.2 MF 35 V	2,90

T399/A 4.7 MF 35 V	2,90
T399/A 10 MF 35 V	3,90
T399/A 15 MF 25 V	3,90

T399/A 22 MF 35 V	3,90
T399/A 47 MF 35 V	11,70
T399/A 100 MF 16 V	25,80

## RESISTANCES AJUSTABLES

Debout ou couchées pas de 2,54 ... 1,30 pas de 5,08 ... 1,50

### ACCESSOIRES POUR FABRICATION DE C. I.

Perchlo poudre	14,50	Epoxy DF 150-200	18,40
Perchlo liquide	18,60	Epoxy DF 200-300	36,70
Epoxy 75-100	3,60	Epoxy présensibile SF 75-100	11,25
Epoxy SF 100-150	7,10	Epoxy présensibile SF 100-150	20,60
Epoxy SF 150-200	14,20	Epoxy présensibile SF 150-200	40,60
Epoxy 200-300	28,25	Epoxy présensibile SF 200-300	76,85
Epoxy DF 75-100	4,60	Epoxy présensibile DF 75-100	14,80
Epoxy DF 100-150	9,20	Epoxy présensibile DF 100-150	27,80

Epoxy présensibile DF 150-200	53,70
Epoxy présensibile DF 200-300	97,65
Vero pastille 100/100	15,30
Vero-board bande 50-100	6,80
Vero-board bande 100-100	13,70
Vero-board bande 150-100	20,50
Vero-board bande 200-100	27,30
Vero-board bande 100-160	36,20

Wrap format AIM 65	132,30
Wrap format S100	210,00
Carte format exorciser	187,00
Carte format proteus	187,00
Lab Dec 330	53,00
Lab Dec 500	69,50
Lab Dec 1000	134,00
Lab Dec plus 1000	189,00

### PRISES ET CONNECTEURS DIVERS

Borne pression HP	6,00	DIN emb. 5 broches	2,30
HP male	1,70	DIN mâle 6 broches	2,90
HP femelle	2,45	DIN fem 6 broches	2,30
Embase HP femelle	1,90	DIN emb. 6 broches	2,70
Embase HP mâle	3,30	Jack mâle stéréo 3.5	13,40
Embase HP à coupure	2,50	Jack mâle mono 3.5	2,10
RCA mâle	2,50	Jack fem prol. 2.5	2,00
RCA femelle	2,50	Embase jack mono 2.5	2,50
Embase RCA	2,50	Jack mâle mono 3.5	2,10
Male de calculatrice	2,50	Jack fem prol. mono 3.5	2,00
Embase de calculatrice	2,50	Embase jack 3.5	2,50
Banane male 4 mm	2,40	Jack mâle mono 6.35	4,10
Prolongateur banane 4 mm	2,20	Jack fem prol mono 6.35	4,80
Douille banane 4 mm	1,60	Embase jack mono 6.35	6,80
Banane rapide	8,25	Jack mâle stéréo 6.35	5,10
Banane PTT 15 A. F Av.	3,50	Jack fem prol stéréo 6.35	5,10
DIN mâle 5 broches	2,80	Embase jack stéréo 6.35	5,30
DIN fem 5 broches	2,00		

Fiche coax 75 Ω mâle	3,60
Fiche coax fem. 75 Ω	3,60
Cannon mâle	29,70
Cannon fem. 25 P	39,80
Capot pour DB 25	15,90
Capots pour DA 15 S	18,40
DB 25 mâle à sertir	49,50
DB 25 fem à sertir	55,40
Connecteur 14 broches à sertir	11,10
Connecteur 16 broches à sertir	14,80
Connecteur flop à sertir	68,00
Connecteur centro à souder	84,00
Connecteur centro à sertir	75,00
BNC mâle	13,50
BNC châssis	13,60
Conn à sertir 24 broches	23,10
Conn à sertir 40 broches	34,90

2-25/2.54/PIA	53,40
2-20/2.54 TRS 80	58,50
2-50/2.54/Proteus	79,80
6 broches 3.96	4,50
10 broches 3.96	5,30
15 broches 3.96	6,70
18 broches 3.96	9,10
22 broches 3.96	11,30
2-12/3.96/pet clavier	33,00
2-22/3.96/AIM 65	39,10
2-43/3.96/exorciser	89,10
Conn 2-10 à sertir	28,60
Conn 2-17 à sertir	46,20
Conn 2-10 femelle	17,20
Conn 2-17 femelle	25,80
Conn 2-25 floppy 8"	65,80
Plate forme 24 broches	16,30

### CONDENSATEURS CHIMIQUES

1 MF 63 V	1,35	47 MF 25 V	1,70
2.2 MF 63 V	1,45	47 MF 63 V	2,70
4.7 MF 25 V	1,45	47 MF 100 V	4,10
4.7 MF 63 V	1,60	100 MF 10 V	1,50
10 MF 25 V	1,50	100 MF 25 V	2,00
10 MF 63 V	1,70	100 MF 63 V	3,30
10 MF 200 V	2,20	100 MF 160 V	5,20
15 MF 63 V	2,00	150 MF 16 V	1,80
16 MF 500 V	2,50	220 MF 16 V	2,00
22 MF 25 V	1,60	220 MF 25 V	2,05
22 MF 63 V	1,80	220 MF 40 V	3,20

220 MF 63 V	3,80
470 MF 16 V	2,50
470 MF 25 V	2,60
470 MF 40 V	4,40
470 MF 50 V	4,90
470 MF 63 V	5,30
470 MF 100 V	10,30
1000 MF 25 V	4,30
1000 MF 63 V	7,30
2200 MF 25 V	6,50
2200 MF 40 V	8,20

2200 MF 63 V	10,50
4700 MF 25 V	10,50
4700 MF 63 V	18,60
10000 MF 16 V	39,20

### AJUSTABLES

18 pF	4,50
22 pF	4,50
40 pF	4,50
60 pF	4,50





**B. H. ELECTRONIQUE**  
**RADIO CHAMPERRET**  
**BAGNEUX 92220**  
**12, PLACE CHAMPERRET**  
**Tél. 664.21.59**  
**75017 PARIS - Tél. 380.64.59**

<b>TRANSISTORS</b>	183	2,50	18	28,50	MJ	3416	3,00	3416	3,00	<b>AMPLIS HYBRIDES :</b>	Major Usi	575,00 F	<b>MICRO-SWITCHS</b>	Petit modèle	19,00 F
AC	106	19,50	200	6,90	BOY	3417	4,50	3417	4,50	HY 5 préampli	Transistor tester	337,00 F	à dévider manuel	42,00 F	
107	13,00	3,40	20	14,00		3440	12,80	3440	12,80	HY 30 15 W	(sur C 1)	158,00 F	Moyen modèle	15,00 F	
117 K	6,90	2,05	10	12,50		3442	28,00	3442	28,00	HY 50 25 W	Signal tracer univ	82,00 F	Grand Modèle	15,00 F	
125	4,00	2,06	3,50	11		3452	16,90	3452	16,90	HY 120 60 W	Pan 2000 crst liqides	985,00 F	CONTACTEURS A EFFET HALL :		
126	4,00	2,07	2,00	23		3553	24,70	3553	24,70	HY 200 100 W		1 198,00 F	Poussoir	15,00 F	
127	4,00	2,08	2,10	24		2501	14,50	2501	14,50	HY 400 240 W	SINCLAIR	129,00 F	Inter	15,00 F	
128 K	4,00	2,09	2,20	28 C		3000	12,00	3000	12,00	STK 441 2 x 20 W	Multimètre PDM 35	311,00 F	Mercure	12,00 F	
132	4,00	2,06	3,00	61		3633	3,50	3633	3,50	STK 70 70 W	Fréquencemétre PFM200	286,00 F			
138	4,00	2,37	3,00	94		3704	3,50	3704	3,50	STK 435		109,00 F			
141 K	5,90	2,38	3,00	96		3738	21,30	3738	21,30	<b>ANTENNES TELESCOPIQUES :</b>	sans rotule	15,00 F			
142 K	4,50	2,39	3,00	111		3772	33,00	3772	33,00	GPI paraplume	Petit modèle	20,00 F			
152	4,50	2,50	2,70	117		3773	43,00	3773	43,00	DV 27	G M Klixon	15,00 F			
153	4,70	2,52	2,70	115		3819	3,70	3819	3,70	SB 27 Mobile Tos	ECOUTEURS	144,00 F			
160	6,50	2,52	2,80	121		3823	14,50	3823	14,50	MR 30 magnétique	Basse Impédance dynamique	4,00 F			
176 K	6,90	2,53	2,80	121		3866	19,50	3866	19,50	CB 22 CX FM	Haute Impédance piezo	18,00 F			
179 K	6,90	3,01	5,50	125		3904	6,50	3904	6,50	Ampli d'ANTENNE TV + FM					
180 K	5,00	3,02	5,50	161		3906	6,50	3906	6,50	Alimentation secteur 12 db					
181 K	6,00	3,03	6,50	166		3933	11,50	3933	11,50	Ant. inter TV multivideo					
182	4,50	3,08	2,10	167		3966	10,70	3966	10,70	ATEC 30 dB					
183	5,50	3,08	2,10	167		3980	45,00	3980	45,00	Boite d'essai Pas 2.54					
184	5,80	3,09	2,20	173		4036	9,10	4036	9,10	Petit Modèle					
185	6,50	3,17	2,50	177		4037	7,80	4037	7,80	G M Proto-board					
187 K	4,00	3,19	3,50	180		4121	6,80	4121	6,80	3 <sup>er</sup> petit modèle Promotion					
188 K	4,00	3,26	3,00	184		4125	8,50	4125	8,50						
188/187 K	11,80	3,28	5,00	181		4128	182,50	4128	182,50	<b>BOITIERS PLASTIQUES :</b>					
194 K	6,50	3,21	5,00	181		4221	10,70	4221	10,70	BIM 02 (100 x 25 x 50)					
AD	327	3,27	3,50	182		4302	9,50	4302	9,50	BIM 03 (112 x 31 x 62)					
131	35,80	3,28	3,50	185		4347	9,70	4347	9,70	BIM 04 (110 x 40 x 65)					
133	28,00	3,37	3,50	186		4392	9,70	4392	9,70	BIM 05 (150 x 50 x 80)					
136	59,50	3,38	3,50	194		4416	8,90	4416	8,90	BIM 06 (190 x 60 x 110)					
112 SFT	33,50	4,07	2,00	195		4429	192,80	4429	192,80	P1 (80 x 50 x 30)					
139	10,10	4,37	2,00	197		4870	10,20	4870	10,20	P2 (105 x 65 x 40)					
142	12,00	4,09	2,20	196		4871	10,20	4871	10,20	P3 (155 x 90 x 50)					
143	12,00	4,13	2,50	198		4921	6,50	4921	6,50	P4 (120 x 125 x 70)					
149	11,00	4,14	2,80	199		4991	6,50	4991	6,50	362 (160 x 95 x 60)					
161	7,00	4,17	3,50	214		5026	89,50	5026	89,50	363 (215 x 130 x 75)					
162	6,00	4,15	3,20	225		5086	5,00	5086	5,00	364 (170 x 120 x 85)					
262	10,00	4,18	2,10	245 B		5087	6,80	5087	6,80	<b>BOITIERS METALLIQUES :</b>					
263	12,00	4,19	2,10	245 B		5089	6,80	5089	6,80	1 A (37 x 72 x 28)					
ADZ	429	6,80	2,45 C	7,10		5172	7,80	5172	7,80	2 A (102 x 72 x 28)					
12	59,80	4,37	2,50	248		5239	39,20	5239	39,20	4A (140 x 72 x 28)					
AF	547	2,00	2,51	252		5294	15,00	5294	15,00	1 B (37 x 72 x 44)					
102	19,80	5,48	2,10	253		5415	15,00	5415	15,00	2 B (57 x 72 x 44)					
106	14,00	5,58	2,00	254		5457	8,50	5457	8,50	3 B (102 x 72 x 44)					
109	10,00	5,60	2,57	257		5459	8,50	5459	8,50	4B (140 x 72 x 44)					
116	16,00	6,00	2,58	4,20		5486	8,50	5486	8,50	5C (160 x 120 x 90)					
117	16,00	34	8,50	259		5494	13,20	5494	13,20	6C (116 x 120 x 90)					
124	4,90	BCZ	6,80	292		5680	48,50	5680	48,50	7C (122 x 120 x 55)					
124	4,90	12	8,80	306		5682	45,00	5682	45,00	8C (160 x 120 x 90)					
126	4,90	307	9,00	306		5777	3,30	5777	3,30	BC 2 (120 x 120 x 90)					
127	4,90	BSW	9,00	307		6027	5,80	6027	5,80	BC 3 (160 x 120 x 90)					
128	7,00	22	5,50	381		6076	6,50	6076	6,50	RC 4 (200 x 120 x 90)					
172	8,00	17	4,00	405		6172	15,00	6172	15,00	CH 1 (160 x 120 x 55)					
179	17,50	BCW	4,50	459		6173	15,00	6173	15,00	CH 2 (122 x 120 x 55)					
180	22,60	57 B	8,50	495		2 SC		2 SC		CH 4 (222 x 120 x 55)					
181	22,60	90	3,50	495		184	12,50	184	12,50	Distributeur boitiers RETEX et G 1 SINCLAIR					
201	6,00	94	2,50	55		371	3,50	371	3,50	<b>BOMBES CONTACT K.F.</b>					
202	6,00	96 B	3,00	56		128	18,00	128	18,00	F2 special contact max 600 cc					
239	7,00		65	125,00		3N	25,70	3N	25,70	Stand 220 cc					
239 S	8,00	BCY	4,00	65		10 T	4	10 T	4	Electrolyse 100 isolant					
279	14,50	58	4,00	65		100 T	16,50	100 T	16,50	special T H T Si 170/200 cc					
280	14,50	89	14,50	90		185 T	45,00	185 T	45,00	Electrolyse 200 Vernis					
AL	103	13,00	106	12,50	10	4	7,90	4	7,90	C 1 540/600 CC					
113	14,50	107	14,50	13		100 T	16,50	100 T	16,50	R P S Positive					
ASV	27	8,80	124	14,80	BFX	338	15,80	338	15,80	atomiseur + REVE 170/200 CC					
27	8,80	129	4,90	40		527	7,90	527	7,90	less rotnt tresse à dessouder					
29	8,80	135	4,50	51		697	4,50	697	4,50	Beane Conductrice le tube.					
80	8,80	136	4,60	52		708	3,50	708	3,50	Galle caracte 2 5 g					
ASZ	15	19,00	139	5,80	50		914	5,70	914	5,70	<b>BOITONS POUR POTENTIOMETRES :</b>				
16	14,00	140	6,80	50		916	4,20	916	4,20	chromes					
17	15,00	142	12,00	51		930	4,20	930	4,20	massif P M					
18	15,00	145	16,50	52		930	4,20	930	4,20	massif G M					
AU	102	19,80	201	10,50	21		978	3,00	978	3,00	<b>CABLAGE WRAPPING</b>				
102	18,50	202	11,50	47 A		980	3,50	980	3,50	Styro a wrapper					
107	24,50	203	11,50	47 A		980	3,50	980	3,50	Dutli a wrapper					
108	24,50	208	11,50	47 A		980	3,50	980	3,50	Picots a wrapper/100					
110	21,00	229	6,00	BSW		980	3,50	980	3,50	Fil a wrapper					
112	25,00	230	6,00	22		1711	4,10	1711	4,10	<b>CASQUES :</b>					
113	24,50	231	6,80	BSX		1889	3,50	1889	3,50	Modèle SH					
AY	102	15,00	235	8,00	12		1890	3,50	1890	3,50	Modèle super luxe				
104	7,00	237	8,50	44		1893	4,80	1893	4,80	BH 201 + micro OM					
BB	113	35,00	238	8,50	49		1990	4,50	1990	4,50	BH 205 + micro OM				
BC	107	2,50	262	11,00	104		2193	6,30	2193	6,30	201 + micro OM				
108	2,50	266	19,50	112		2219	3,50	2219	3,50	205 + micro OM					
109	2,50	267	10,80	124		2222	2,50	2222	2,50	2193 + micro OM					
113	2,30	285	9,50	126		2223	23,00								

DECOLLETAGE

CONNECTEURS

JACK Ø 2,5 mm et > 3,5 mm
CSM6 CSM7 CM10 CM11
CSM5 CSM8 CSM9 CM12

Série sub-miniature
JACKS Ø 2,5 mm
CM 5. Prise châssis, métallique
CM 6. Fiche mâle, Ø 2,5 mm

FICHE NORMES DIN
CM
CF
Z

CM. Connecteurs mâles :
3 broches, 90°
5 broches, 45°
5 broches, 60°
6 broches, 60°

CF. Connecteurs femelles (châssis)
3 broches, 90°
5 broches, 45°
5 broches, 60°
6 broches, 60°

FICHES CANONS
XLR 3 12 C. Prolong. 3 br. mâles
XLR 3 11 C. Prolong. 3 br. fem.

COMMUTATEUR

Mini à poussoir. Type micro-processeur. Couleurs: rouge, noir, bleu, blanc, vert, jaune.
RCA. CINCH. ADAPTATEURS
C10 C12 C14

RCA - CINCH
C10. Fiche mâle, type stand, avec cabochon plast. souple
C11. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple

JACKS Ø 6,35 mm. MONO
Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO, AMPLI, MESURE...)

CS 30. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble
CS 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite
CS 32. Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-câble

JACKS Ø 6,35 mm - STERÉO
Utilisés pour casques STERÉO : 3 contacts dont la masse au châssis

CSS 37. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble
CSS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite, serre-câble

CSS 41. Prise femelle, châssis monobloc, corps plastiqué
CSS 42. Prise femelle, châssis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle

PRISES HP

PM/PF. Prise mâle : haut-parleur (normes DIN)
Prise femelle : prolongateur
PM à vis. Prise mâle
PF à vis. Prise femelle

COMMUTATEURS

CSM20 CSM 24
CSM21 CSM22/23

STANDARDS
Type inter-inverseurs bipolaires à 2 positions tenues
CSM 20. Type à glissière, subminiature. Type plastique (isolée)

SUBMINIATURE
Commutateur à rupture burseque 8 A à 126 V. Ø de perçage : 7 mm
CM 31. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire

ALIMENTATION

PF1 PF2 J
PF3 F
G1 G2

PORTE-FUSIBLES
PF 1. Type châssis isolé pour cartouche 5x20 mm. Ø de perçage 13 mm
PF 2. Type châssis isolé pour cartouche 6x32 mm. Ø de perçage 13 mm

BOITIERS PORTE-PILES
PP1. Pression pour porte-piles
PP2. Pour 2 piles 3 V, 25x16x60 mm
PP3. Pour 4 piles 6 V, 30x28x60 mm

PP4. Pour 6 piles 9 V, 45x28x28 mm
PP5. Pour 8 piles 12 V, 55x28x60 mm

CONNECTEURS PROFESSIONNELS

FICHES DIN PROFESSIONNELLES

A VISSER
CHP. 5 broches 45°. Femelle châssis.
Prix : 12,00 F

A BAIONNETTE
CMB. 5 broches 45°. Femelle châssis.
Prix : 11,00 F

CP 50. Fiche mâle à baionnette, 50 Ω (adaptable également 75 Ω)

CP 51. Fiche châssis à ergots baionnette. Spéciale 50 Ω (adaptable également 75 Ω)

CP 62. Té BNC 2 femelles, 2 mâles.
Prix : 34,00 F

CP 63. Raccord BNC/BNC.
Prix : 22,00 F

CP 50. Fiche mâle à baionnette, 50 Ω (adaptable également 75 Ω)

ADAPTATEURS
CP 60 : BNC-UHF. BNC : CP 50 (mâle)

CP 61 : BNC-UHF. BNC : CP 51 (femelle)
UHF : CP 40 (mâle) ... 31,25 F

PC 1. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder

PC 1 B. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder, 45 mm

PC 1 C. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm

PC 16. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Adaptable pour pointe de touche

PC 20. Isolée, plastique rouge ou noir. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches bananes

PC 21. Nouveau modèle tout isolé

DECOLLETAGE

O. Douille à encastrer isolée, Ø 4 mm
O'. Douille à encastrer isolée miniature, Ø 2,5 mm
O". Prolongat. femelle, fixation vis miniature

POINTE DE TOUCHE

PT 10. Pointes aiguilles-aiguilles 42. Fiches aiguilles-banane Ø 4 mm

PT 13. Pointes de touche. La paire
GF 1. Grip fil
GF 2. Grip fil

FICHES TV-FM
N. Fiche coaxiale TV, mâle
N1. Fiche coaxiale TV, femelle

N2. Fiche antenne, FM
AT. Atténuateur
DV. Dérivation T blindée

Permettant de modifier certains cordons-coaxiaux suivant divers stand.

AC21. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STERÉO ou séparés

AC22. RCA femelle jack mâle, Ø 6,35 mm, pour adapter une fiche RCA mâle sur 1 prise châssis

AC23. Jack femelle Ø 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise châssis

AC24. Jack femelle Ø 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis

AC25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique

AC23. Jack femelle Ø 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise châssis

AC24. Jack femelle Ø 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis

AC25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique

BOUTONS

BM B 15 BG
B 20 JP 20 BF
BM 23 BM 19 B1 23

BM. Pour potentiomètres P20 et JP20, Ø extérieur 20 mm. Hauteur 15 mm

BOUTONS PROFESSIONNELS
Ø 14 mm, ht : 15,3 mm, 5,20 F

Pour 10 ... 4,70 F pièce
Avec jupe et repère ... 6,20 F

Pour 10 ... 5,60 F pièce
Ø 21 mm, ht : 18,3 mm, 6,00 F

Pour 10 ... 5,40 F pièce
Avec jupe et repère ... 7,00 F

Pour 10 ... 6,30 F pièce
Ø 29 mm, ht : 18,3 mm, 6,90 F

Pour 10 ... 6,20 F pièce
Avec jupe et repère ... 7,90 F

Pour 10 ... 7,00 F pièce
Ø 38 mm, ht : 19,8 mm, 8,00 F

Pour 10 ... 7,20 F pièce
Avec jupe et repère ... 9,00 F

Pour 10 ... 8,00 F pièce
CAPUCHONS COULEUR : noir, bleu, jaune, rouge, vert. Au choix.

POTENTIOMÈTRES
POTENTIOMÈTRES A 1, AVEC Ø 6 mm
PSI. Type P20. Axe plastique, 6 mm. lin. et log. 47 Ω à 2,2 MΩ

Par 5 mêmes valeurs ... 3,50 F
PAI. Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ

Par 5 mêmes valeurs ... 7,00 F
PDS. Type JP20 C double linéaire et log. 12,00 F

Par 5 mêmes valeurs ... 11,00 F
Avec inter ... 15,50 F
POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRES
PSI. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ

Par 5. mêmes valeurs ... 7,50 F
UN APERÇU DE NOS PRIX
LED
Ø 3 et Ø 5
Jaune ou vert : 1,70 F
Par 10 : 1,20 F
Rouge : 1,20 F - Par 10 : 1,00 F

TRIACS
400 volts, 6/8 amp. : 3,70 F
Par 20 : 3,20 F, Par 100 : 3,00 F
400 volts : 10 ampères : 11 F
Par 5 : 9 F - Par 20 : 8 F
TDA 2004 (Ampli 2 x 10 W. Stéréo ou 20 W Mono) ... 32 F
LM 741 (Ampli OP) Pièce : 3 F. Par 10, la pièce : 2,50 F
TTL, MOS, C.I., LAMPES, CATALOGUE CONDENSATEURS, ETC.
Envoi contre 10 F pour participation

acer composants
42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
C.C.P. 658-42 PARIS

reuilly composants
79, bd Diderot, 75012 PARIS
Tél. : 372.70.17
C.C.P. ACER 658-42 PARIS

montparnasse composants
3, rue du Maine, 75014 PARIS
Tél. : 320.37.10
C.C.P. ACER 658-42 PARIS

UN APERÇU DE NOS PRIX
LED
Ø 3 et Ø 5
Jaune ou vert : 1,70 F
Par 10 : 1,20 F
Rouge : 1,20 F - Par 10 : 1,00 F

### montparnasse composants

3, rue du Maine, 75014 PARIS  
Tél.: 320.37.10  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
à 200 m de la gare

### reully composants

79, bd Diderot, 75012 PARIS  
Tél.: 372.70.17  
C.C.P. ACER 658-42 PARIS  
Métro : Reully-Diderot

### acer composants

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS  
Tél.: 770.28.31  
C.C.P. 658-42 PARIS  
Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

**C'est à vous de choisir**  
Avec ces oscilloscopes, vous emporterez 1 table + 1 sonde × 1 + 1 sonde × 10, ou bien ils vous seront vendus sans accessoires.

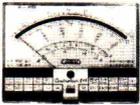
frais de port : sans accessoire : 55 F  
Avec accessoires 80 F

Prix au 1-1-82

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.

#### CONTRÔLEURS

##### CENTRAD «819 C»



Avec étui. 20.000 Ω/V DC. 4.000 Ω/V AC. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui.  
Prix ..... 346 F + port 21 F

##### CENTRAD «310»



Avec étui 20.000 Ω/V DC. 4.000 Ω/V AC. 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 330 F + port 21 F

##### CENTRAD «312»



Avec étui 20.000 Ω/V DC. 4.000 Ω/V AC. 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.  
Prix ..... 270 F + port 21 F

##### METRIX «MX 001»



Tens. DC ..... 0,1 V à 1.600 V  
Tens. AC ..... 5 V à 1.600 V  
Int. DC ..... 50 μA à 5 A  
Int. AC ..... 160 μA à 1,6 A  
Résist. 20.000 Ω/V DC ..... 2 Ω à 5 MΩ.  
Prix ..... 346 F + port 21 F

##### METRIX «MX 453»



Prix ..... 585 F + port 21 F

##### METRIX «MX 462»



Tension DC ..... 1,5 à 1.000 V  
Tens. AC ..... 5 à 1.000 V  
Int. DC ..... 100 μA à 5 A  
Int. AC ..... 1 mA à 5 A  
Résistance ..... 5 Ω à 10 MΩ.  
20.000 Ω/AC/DC  
Prix ..... 644 F + port 21 F

##### METRIX «202 C»



Tens. DC ..... 50 mV à 1.000 V  
Tens. AC 15 à 1000 V  
Int. DC ..... 25 μA à 5 A  
Int. AC 50 mA à 5 A  
Résist. ..... 10 Ω à 2 MΩ.  
Déclibé 0 à 55 dB  
40.000 Ω/V  
Prix ..... 811 F + port 21 F

**TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRÉS AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes)**  
[Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ÉLÉMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ

##### VOC 20



20.000 Ω/V DC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes de mesures. Cadran miroir, antisurcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.  
Prix ..... 249 F + port 21 F

##### VOC 40



Avec étui 40.000 Ω/V DC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes de mesures. Livré avec cordons, piles.  
Prix ..... 299 F + port 21 F

##### ISKRA «UNIMER 33»



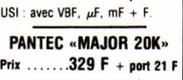
20.000 Ω/V DC. Prix ..... 352 F + port 21 F

##### ISKRA «UNIMER 1»



20.000 Ω/V DC. Prix ..... 520 F + port 21 F

##### ISKRA «US 6A»



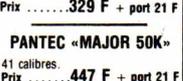
Prix ..... 260 F + port 21 F

##### PANTEC «DOLOMITI»



Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V AC/DC. 39 calibres. Prix ..... 426 F + port 21 F

##### PANTEC «MAJOR 20K»



USI : avec VBF, μF, mF + F. Prix ..... 329 F + port 21 F

##### PANTEC «MAJOR 50K»



41 calibres. Avec USI. 55 calibres. Prix ..... 565 F + port 21 F

##### GENE, SIGNAUX RADIO TV «USIJET»



Fréquences fondamentales : 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz. Prix ..... 78 F + port 21 F

##### TESTEUR DE TENSION ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V



Affichage par LED. AC/DC ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts. Prix ..... 116 F + port 21 F

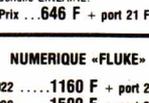
#### MULTIMÈTRES

##### ELECTRONIQUE PANTEC «PAN 3003»



1 MΩ - et - CIRCUIT IMPRIME DORE  
NOUVEAU !  
3 calibres  
A AC/DC 1 μA à 5 A.  
V AC/DC 10 mV à 1 Kv.  
10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle LINEAIRE.  
Prix ..... 646 F + port 21 F

##### NUMERIQUE «FLUKE»



8022 ..... 1160 F + port 21 F  
8020 ..... 1500 F + port 21 F  
8024 ..... 2039 F + port 21 F

##### NUMERIQUE BECKMANN



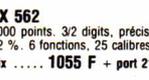
Affichage par cristaux liquides. TECH 300 Commandeur par commutateur central 29 cal. 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V.  
Prix ..... 988 F

##### NOUVEAU ! METRIX MX 522



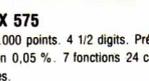
2000 points de mesure 3 1/3 digits, 6 fonctions, 21 calibres, 1000 V/DC  
750 V/AC.  
Prix ..... 750 F + port 21 F

##### MX 562



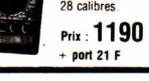
2.000 points. 3/2 digits, précision 0,2 %. 6 fonctions, 25 calibres.  
Prix ..... 1055 F + port 21 F

##### MX 563



2.000 points. 3 1/2 digits. Précision 0,1 %. 9 fonctions, 32 calibres.  
Prix ..... 1869 F + port 21 F

##### MX 575



20.000 points. 4 1/2 digits. Précision 0,05 %. 7 fonctions 24 calibres.  
Prix ..... 2069 F + port 21 F

##### AOP MN 5102



2000 points 3 1/2 digits, 6 fonctions, 28 calibres.  
Prix : 1190 F + port 21 F

##### DIGITAUX BK TOUT AUTOMATIQUE

2815 1669 F + port 21 F  
2845 1690 F + port 21 F

#### GÉNÉRATEURS HF

##### VOC



Heter Voc 3. 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuateur.  
Prix ..... 1023 F + port 35 F

##### GENERATEURS BF MINI VOC 3



Prix ..... 1319 F + port 35 F

##### MINI VOC 5



Prix ..... 1898 F + port 35 F

##### ELC



BR 791 de 1 Hz à 100 KHz, précision 5 %. 5 V en sortie, distorsion 0,3 %  
Prix ..... 760 F + port 35 F

##### LEADER



LAG 26. 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V. eff. Distorsion : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz.  
Prix ..... 1023 F + port 35 F

##### LEADER «Lag 120»



Prix ..... 1850 F + port 35 F

##### LEADER «Lag 125»



A FAIBLE DISTORSION  
Prix ..... 3990 F + port 35 F

##### «LEADER» WOBULATEUR

LSW 250 ..... 3428 F

##### GENERATEUR HF LSG16

..... 934 F

##### GENERATEUR FM STEREO LSG231

..... 2870 F

##### DISTORSIOMETRE LDM 170

..... 3880 F

##### DIPMETRE LDM 815

..... 664 F

##### MILLIVOLTMETRE LMV 181A

..... 1550 F

#### GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS

##### BK 3010



Signaux sinus, carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubation.  
Prix ..... 1949 F + port 35 F

##### BK 3020



2 MHz ..... 3520 F + port 35 F

#### TRANSISTORS TESTER

##### PANTEC



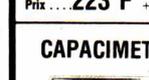
Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.  
Prix ..... 329 F + port 21 F

##### BK



BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. enlet hors-circuit. Indication du collecteur-émetteur, base.  
Prix ..... 1280 F + port 21 F

##### ELC



TE 748. Vérification enlet hors-circuit. FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN  
Prix ..... 223 F + port 21 F

#### CAPACIMETRES



BK 820. Affichage digital. Fréquences de 0,1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0,5 %. Alim. 6 V.  
Prix ..... 1493 F + port 21 F

##### NOUVEAU : BK 830



Gamme autom. de 0,1 pF à 200 mF.  
Prix ..... 2170 F + port 21 F

#### FREQUENCEMÈTRE

##### SNCLAIR «PFM 200»



250 MHz Affichage digital 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V ..... 999 F + port 21 F  
TF 200. 200 MHz. Aff. crist. liquide ..... 2600 F

##### NOUVEAU VOC



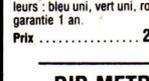
Affichage LED 8 digits. Alimentation : 4 piles 1,5 V. VOC 1 20 Hz à 100 MHz 2 gammes sensibilité 10 mV.  
Prix ..... 1690 F + port 21 F

##### VOC 2



20 Hz à 600 MHz en 3 gammes. Sensib. : 10 mV jusqu'à 100 Hz. 70 mV jusqu'à 450 MHz. 150 mV jusqu'à 600 MHz.  
Prix ..... 1223 F + port 21 F

##### BK 1850



520 MHz. Prix ..... 5470 F + port 21 F

##### MINI MIRE



N & B COULEUR UHF/VHF SADELTA  
Entièrement autom. Toutes échelles lignes, trame 625. Barres couleurs : bleu uni, vert uni, rouge uni, garantie 1 an.  
Prix ..... 2220 F

##### DIP METRE



Prix ..... 1045 F + port 21 F

##### DIP-VOC.

Ondemètre. Générateur de marquage. Fréquence. Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes.

#### ALIMENTATIONS STABILISEES

##### VOC

Lecture tension et courants-galvanom. VOC-AL3. 2 à 15 V. 2 A. Prix ..... 544 F  
VOC AL4. 3 à 30 V. 1,5 A. Prix ..... 610 F  
VOC AL5. 4 à 40 V. réglable de 0 à 2 A. Prix ..... 922 F  
VOC AL6. De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 V. Prix ..... 1311 F  
VOC AL7. 10 à 15 V. 12 A. Prix ..... 1474 F  
VOC AL8. = 12 V. 1 A + 5 V. 3 A. Prix ..... 710 F + port 60 F  
SERIE PS. Tension de sortie 12,6 V. PS 1, 2 amp ..... 196 F  
PS 2, 3 amp ..... 238 F  
PS 3, 4 amp ..... 241 F  
PS 4, 5 V, 3 amp ..... 230 F

##### ELC

AL 811. Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 V 1 A ..... 172 F  
Alimentations triple protection. AL 784. 12,5 V. 3 A ..... 196 F  
AL 785. 12,5 V. 5 A ..... 294 F  
AL 812. 0 à 30 V. 2 A ..... 588 F  
AL 813. 13,8 V. 10 A ..... 700 F  
AL 745 AX - Tension réglable de 2 à 15 V contrôle par potentiomètre. - Intensité réglable de 0 à 3 A contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits. Prix AL 781. 0 à 30 V. 5 A ..... 1230 F

#### Hameg

Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez : 1 table, 1 sonde X1 + 1 sonde X10 sauf HM307



HM 307, 10 MHz avec 1 sonde ou 1 table ..... 1820 F

##### Nouveau !

HM 203, 2 x 20 MHz avec accessoires ..... 2960 F  
HM 412/5, soit 2 x 20 MHz avec accessoires ..... 3999 F  
HM 512/8, 2 x 50 MHz avec accessoires ..... 5830 F  
HM 705, 2 x 70 MHz, 2 mV avec accessoires ..... 6660 F

#### Téléquipement

D 1010, 2 x 100 MHz Sans accessoire ..... 4567 F  
avec accessoires ..... 4867 F

D 1011, 2 x 10 MHz sans accessoires ..... 5026 F  
avec accessoires ..... 5326 F

D 1015, 2 x 15 MHz sans accessoire ..... 4802 F  
avec accessoires ..... 5102 F

#### Métrix



OX 734. Double trace véritable 2x40 MHz 60 MHz à 6 dB. Temps de montée 8,75 nS sur 10 mV/div. Loupe dim. 310 x 180 x 470 mm. Poids 10,2 kg. Sans accessoire (doc. détaillée sur demande).  
Prix TTC ..... 7590 F

#### Sinclair

SC 110, 10 MHz avec accessoires. Au choix : 1 table ou 1 sonde ..... 2052 F

#### Centrad

NOUVEAU OC 177, 2 x 25 MHz avec accessoires ..... 3800 F

#### Leader

LBO 508. 2 x 20 MHz, 10 mV sans accessoire ..... 4263 F  
avec accessoires ..... 4563 F

LBO 514. 2 x 10 MHz. Sensib. 1 mV. sans accessoire ..... 3880 F  
avec accessoires ..... 3999 F

#### ACCESSOIRES

KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2 x 1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) ..... 59 F  
HZ 22. Charge de passage (50 Ω) ..... 100 F  
HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 ..... 100 F  
HZ 32. Câble de mesure BNC-Banane ..... 65 F  
HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC ..... 65 F  
HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 ..... 118 F  
HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 ..... 212 F  
HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 ..... 270 F  
HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : (200MHz) ..... 342 F  
HZ 39. Sonde démodulatrice ..... 129 F  
HZ 43. Sacoches de transport 312,412,512 ..... 112 F  
HZ 44. Sacoches de transport (307) ..... 165 F  
HZ 45. Visière ..... 53 F  
HZ 62. Calibrateur ..... 2387 F  
HZ 64. Commutateur (4 canaux) ..... 2387 F  
HZ 65. Testeur de semi-conducteurs ..... 253 F

**SUPER PROMO MULTIMETRE DIGITAL**

SINCLAIR PDM 35 2000 POINTS

299 F + port 21 F

Sinclair PDM 35. Modèle de poche à affichage digital. 2000 points. Continu 1 mV/1000 F. Alt. 1 V à 500 V.

**CREDIT CETELEM**  
10 % seulement au comptant

**NOUVEAU**

# DANS LA COLLECTION "FAIRE POUR SAVOIR": L'ELECTRONIQUE

## LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE REUNISSANT LE SAVOIR.

### FAIRE POUR SAVOIR : une révolution dans l'édition.

L'idée : une série de volumes très attrayants abondamment illustrés et commentés sur l'une des grandes techniques modernes mais accompagnés en plus de coffrets contenant tout le matériel pour... une application expérimentale immédiate. Voilà ce qu'est la collection FAIRE POUR SAVOIR.

### La première collection : l'Électronique.

FAIRE POUR SAVOIR abordera les secteurs les plus variés de la vie moderne. La première collection qui vous est proposée concerne l'Électronique,

de plus en plus présente dans votre vie; vous l'utilisez tous les jours sans bien la connaître. Cette collection comporte 16 volumes reliés pleine toile, 5.000 pages abondamment illustrées, traitant dans des chapitres clairs et parfaitement exposés, non seulement de la théorie de l'Électronique mais surtout de ses

applications pratiques.

### Plus de 100 expériences passionnantes à réaliser.

Pour comprendre concrètement les phénomènes de l'Électronique, vous trouverez dans les 15 coffrets de matériel, tous les composants vous permettant d'effectuer plus de 100 expériences.

## ...ET LE MATERIEL POUR L'APPLIQUER.

Chacune d'elles vient illustrer un sujet traité dans les volumes. C'est une formule originale, enrichissante, mise au point spécialement pour la collection FAIRE POUR SAVOIR par une équipe d'ingénieurs possédant de longues années d'expérience en Électronique.

### A monter vous-même :

#### 5 appareils

#### dont un ampli-tuner stéréo.

Après les expériences, les réalisations définitives. Aidés par les directives précises d'un texte clair, facilement assimilable et accessible à tous, vous monterez ensuite, avec toutes garanties

de succès des appareils de qualité qui constitueront un véritable laboratoire : un contrôleur de circuits par substitution, un contrôleur universel, un transistormètre, un oscillateur HF modulé et un ampli-tuner stéréo d'excellentes performances. Vous aurez la fierté de les avoir réalisés vous-mêmes, tout en ayant enrichi considérablement vos connaissances en Électronique et, pourquoi pas, acquis une meilleure qualification professionnelle grâce à la collection FAIRE POUR SAVOIR.

L'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR,

c'est l'association de ce matériel et d'une somme remarquable de connaissances techniques en 16 volumes qui doivent absolument figurer dans votre bibliothèque.

Pour une information complète et sans engagement sur l'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, retournez dès aujourd'hui le Bon Gratuit ci-dessous à EURO-TECHNIQUE.

Le matériel complet pour monter contrôleur de circuit contrôleur universel transistormètre oscillateur H.F. ampli-tuner.

FERTON, BILLÈRE

 **eurotechnique**  
FAIRE POUR SAVOIR  
Rue F.-Holweck - 21000 Dijon

**BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE**  
à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON.  
Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection "FAIRE POUR SAVOIR" : l'Électronique.

Nom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_  
Code Postal \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Localité \_\_\_\_\_

09085 1011

# A COLOMBES

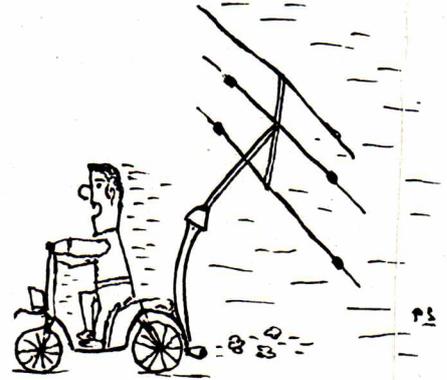
LE SPÉCIALISTE DES COMPOSANTS

DE LA B.F. AUX U.H.F.

# Q S A

# ELECTRONICS

3, Rue du 8 Mai 1945 — 92700 COLOMBES — TÉL. : 785 87 59



*Jusqu'au 31 Janvier 82 ..... CADEAU ..... 100 Résistances 1/4 Watt.*

*Pour tout achat supérieur à 50 Francs*

MAGASIN OUVERT du Mardi au Samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h  
et le Lundi de 14 h à 19 h.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : NOUS CONSULTER

## MAMAN et Cie S.A.

23, av. de Fontainebleau - RN 7  
77310 PRINGY-PONTHIERRY  
Tél.: 065.43.30

**Kits :** Kuriuskit - Josty - OK  
Amtron - Pantec

**H.P.:** Siare - Kobalsson

Nisko - Transformateurs - Coffrets

Matériel pour la réalisation des circuits

**LIBRAIRIE**

**Au rayon contrôleurs :**

- contrôleur digital CDA 650 ..... **787<sup>F</sup>**  
- contrôleur Pantec Digital PAN 2200 ..... **693<sup>F</sup>**

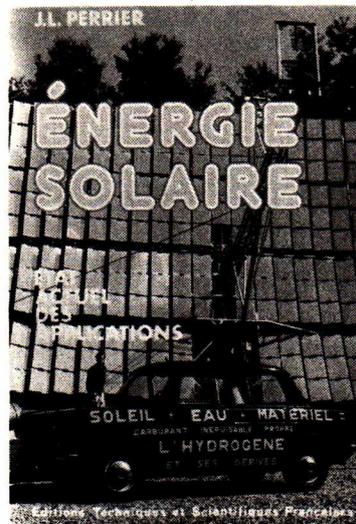
**En promotion**

Emetteur-récepteur CB 27 MHz, 22 cnx  
FM, marc PTT, type CB 307 Atron ..... **880<sup>F</sup>**

**Au rayon composants**

Circuit pour carillon 24 AIRS (notice jointe)  
TMS 1000 ..... **60<sup>F</sup>**  
Alimentation 9 V 300 mA ..... **16<sup>F</sup>**

Liste de prix sur demande. Joindre 2 F en timbres.



ÉDITIONS TECHNIQUES &  
SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

### ÉNERGIE SOLAIRE

L'ouvrage de J.-L. PERRIER traite de toutes les applications de l'énergie solaire, mais en restant d'un niveau accessible à tous. Une grande partie de l'ouvrage est consacrée à la description très détaillée d'une station réalisée par l'auteur. Un volume format 150 x 210 mm, broché, de 384 pages, 225 illustrations.

**NIVEAUX 1 et 2**

**INITIATION et descriptions techniques  
PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS**

- L'espérance énergétique.
- Captation et conversion thermiques.
- Domaines d'applications de l'énergie solaire.
- Energie mécanique.
- Electricité.
- L'habitat.
- Stations électro-solaires.
- Station J.-L. PERRIER.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO  
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Cedex 19

# ELECTRO-KIT

COMPOSANTS ET PRODUITS DE QUALITÉ

ouvert du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h30  
le samedi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30



949.30.34.

91330 Yerres

15 km AU SUD DE PARIS

43, av. de la Résistance (ancienne RN5)

**LÉGENDE:** ● avec boîtier sérigraphié  
○ déconseillé aux débutants

## JEUX DE LUMIÈRE

DK12. Stroboscop e 40 j. Vitesse réglable	120,00
DK13. Kit boîtier pour DK12 et DK14	60,00
DK14. Stroboscop e 150 j. Vitesse réglable	160,00
DK51. Stroboscop e 300 j. Vitesse réglable	218,80
DK17. Adaptateur micro pour modulateur	70,00
DK18. Modulateur 3 voies + général	95,00
DK19. Kit boîtier pour DK18	55,00
DK20. Modulateur 4 voies + général	117,00
DK21. Kit boîtier pour DK20	60,00
DK23. Modulateur "Micro" 3 voies + général	160,00
DK24. Kit boîtier pour DK23	55,00
DK25. Modulateur "Micro" 4 voies + général	182,00
DK26. Kit boîtier pour DK25	60,00
DK27. Chenillard 4 canaux vitesse réglable	165,00
DK28. Kit boîtier pour DK27	69,00
DK30. Chenillard 10 canaux programmable	246,50
DK62. Gradateur de lumière	59,80
OK194. Stroboscop e alterné 2 x 40 j.	195,00
OK192. Modulateur chenillard 4 canaux vitesse réglable	225,00

## ÉMISSION-RÉCEPTION

OK122. Récepteur VHF 26 à 200 MHz Super réaction (AL : 9 V) avec écouteur	125,00
DK74. Ampli BF 4,5 V pour OK122 ou autre kit (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK74. Récepteur PO-130 à diodes	48,00
OK81. Récepteur PO-G10 à transistors AL 4,5 V à 9 V	57,80
OK93. Préampli d'antenne autoradio AL 9 à 12 V	38,20
OK97. Convertisseur 27 MHz PO (AL : 9 V)	116,60
OK100. VFO pour la bande des 27 MHz (AL : 9 V)	93,10
OK101. Récepteur OC 10 à 80 mètres (AL : 9 V)	99,00
OK105. Mini-récepteur FM (AL : 9 V)	57,80
OK134. Convertisseur 144 MHz FM (AL : 9 V)	109,00
OK136. Récepteur 27 MHz à super réaction (AL : 9 V)	125,00
OK148. Ampli linéaire 144 MHz 40 W (AL : 12 V) ●	495,00
OK152. Émetteur FM 1-14 MHz 2,5 W (AL : 12 V) ●	255,00
OK159. Récepteur FM bande "Marine" avec HP F : 135 à 170 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK161. Amplificateur d'antenne 144 MHz 40 W (AL : 12 à 15 V)	125,00
OK163. Récepteur AM "Bande Aviation" avec HP F : 110 à 130 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK165. Récepteur AM "Bande Châliutiers" avec HP F : 1,6 à 2,8 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK167. Récepteur AM "Bande 27 MHz" 4 canaux avec HP Livré sans quartz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK177. Récepteur FM "Bande Police" avec HP F : 88 à 88 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK179. Récepteur AM "Bande ondes courtes" avec HP super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
OK181. Décodage de B.L.U. (AL : 12 à 13,5 V)	125,00
OK183. Émetteur 27 MHz z AM livré sans quartz P : 2 W à 12 V (AL : 12 à 13,5 V) ●	255,00
DK83. Émetteur FM expérimental F : 60 à 145 MHz (AL : 4,5 à 40 V)	40,00
Antenne télescopique pour DK82 ou 83	18,00
DK82. Récepteur FM (pour DK83) F : 80 à 110 MHz (AL : 9 à 12 V) super réaction	51,80
OK58. Manipulateur électronique pour apprendre le morse (AL : 12 V)	87,20
DK31. Vox control (AL : 12 V) sortie sur relai	88,50
JK04. Tuner FM F : 87 à 108 MHz (AL : 9 V) Super hétérodyne ●	168,00
JK05. Récepteur 27 MHz avec quartz sortie 10 V Super hétérodyne (AL : 6 à 12 V)	176,50
JK06. Émetteur 27 MHz avec quartz 27,185 MHz P : 25 mW (AL : 9 à 12 V) ●	169,00

## RAUDIO-COMMANDE

OK83. Émetteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal	63,70
OK89. Récepteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal sortie sur 1 relais (AL : 12 V)	87,20
DK43. Émetteur à ultra-sons (AL : 13,5 V)	82,80
OK44. Récepteur à ultra-sons sortie sur relais (AL : 9 V)	93,00
OK85. Émetteur de radio-commande de 2 à 4 canaux sur 27 MHz (AL : 9 V)	116,60
OK174. Récepteur de radio-commande 4 canaux sur 27 MHz (AL : 12 V) sortie sur 4 relais ○	225,00
OK168. Émetteur à infrarouges (AL : 9 à 12 V)	125,00
OK170. Récepteur à infrarouges (AL : 12 V) sortie sur relais	155,00

## CONFORT-LOISIRS

OK84. Interphone à fil 2 post es avec 2 HP (AL : 9 V)	116,60
DK34. Temporisateur électronique 20 s. à 2,30 mm sortie sur relais (AL : 12 V)	79,80
DK10. Clignotant électronique à vitesse réglable sortie sur relais (AL : 12 V)	66,50
DK11. Compte-pose photo sortie sur relais (AL : 220 V)	79,80
OK141. Chronomètre digital de grande précision (AL : 4,5 V)	195,00
DK33. Déclencheur photo-électrique (AL : 12 V) sortie sur relais	88,50

DK52. Amplificateur de téléphone avec capt. et HP (AL : 9 à 13,5 V)	82,80
OK17. Horloge électronique heures/minutes/secondes 6 afficheurs (AL : 220)	244,00
OK23. Antimoustique à ultra-sons (AL : 4,5 à 9V)	87,20
OK110. Détecteur de métaux distance environ 15 cm (AL : 4,5 V) avec HP	155,80
OK64. Thermomètre digital de 0° à 99 °C avec capteur (AL : 4,5 à 5 V)	191,10
OK104. Thermostat électronique de 0 à 100 °C (AL : 14 à 16 V) sortie sur triac	112,70
OK182. Répertoire téléphonique (AL : 12 V)	225,00
OK185. Télécommande par téléphone permet de commander un appareil à distance (AL : 12 V)	225,00
OK166. Carillons 9 tons (AL : 6 V) avec HP	125,00
OK195. Thermostat pour chauffage solaire sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
OK193. Minuterie longue durée de 5 mn à 12 h sortie sur relais (AL : 12 V)	155,00
OK200. Commande d'asservissement de moteur pour panneaux solaires ou autre installation (AL : 12 V) sortie sur 2 relais	125,00
OK186. Posémètre pour agrandisseur sortie sur relais (AL : 9 V)	155,00
OK96. Passe-vues automatique pour diapositives sortie sur relais (AL : 12 V)	93,10
OK119. Détecteur d'approche sortie sur relais (AL : 12 V)	102,90
OK116. Compte-pose pour photographies (AL : 220V) sortie sur relais	102,90
OK10. Dé électronique à leds (AL : 4,5 V)	57,80
OK22. Labyrinthe électronique (jeu d'adresse) (AL : 4,5 V)	87,20
DK16. Minuterie réglable 10 secondes à 5 minutes sortie sur triac. (AL : 220 V)	79,80
OK15. Agaçeur électro-acoustique (AL : 13,5 V) avec HP	122,50
OK13. Détecteur d'arrosage pour plantes (AL : 4,5 V)	38,20
OK169. Alarme pour congélateur (AL : 12 V) sortie sur HP	125,00
OK156. Temporisateur digital de 0 à 40 mn (AL : 220 V) sortie sur relais	255,00
OK52. Sifflet automatique pour trains électriques (AL : 14 V) avec HP	73,50
OK53. Sifflet à vapeur pour locomotives miniatures (AL : 16 V) avec HP	122,50
OK3. Touch control à circuit intégré (AL : 12 V) sortie sur relais	77,40
OK5. Interrupteur ON/OFF à touch control sur secteur (AL : 220 V) sortie sur triac	83,30
JK10. Compte-pose photo sortie sur triac (AL : 220 V) ●	143,50
JK08. Allumage automatique de lumière. P : 400 W sortie sur triacs (AL : 220 V) ●	122,50

## ALARME

DK48. Centrale multi-fonctions pour automobile sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK77. Antivol pour moto sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK58. Sirène police américaine (AL : 12 V)	65,00
DK59. Chambre de compression pour DK58	82,00
OK158. Antivol pour auto par liaison radio sortie sur relais et sortie antenne. Portée environ 200 m (AL : 12 V)	195,00
OK140. Centrale antivol pour appartement (AL : 13,5 V) sortie sur relais	345,00
OK175. Transmetteur téléphonique d'alarme (AL : 12 V)	225,00
OK164. Antivol d'auto pour phares supplémentaires (AL : 12 V)	125,00
OK160. Antivol temporisé à ultra-sons (AL : 12 à 13,5 V)	255,00
OK95. Serrure électronique codée avec temporisateur (AL : 12 V)	122,50
OK190. Veilleur sonore par téléphone permet d'écouter à distance par téléphone (AL : 12 V)	225,00
OK75. Antivol électronique avec alarme temporisée (AL : 12 V)	125,00
OK73. Antivol électronique simple avec alarme sonore	63,70

## AUTOMOBILE

DK29. Cadenseur pour essuie-glaces (AL : 12 V) sortie sur relais	69,80
DK56. Indicateur de charge pour batterie 12 V (AL : 12 V)	62,50
OK19. Avertisseur de dépassement de vitesse programmable de 60 à 120 km/h (AL : 12 V)	146,00
OK113. Compte-tours électronique digital pour automobile de 0 à 9.900 tr/mn (AL : 6 ou 12 V)	191,10
OK35. Détecteur de verglas pour automobile (AL : 12 V)	67,60
DK80. Stroboscop e auto-moto (AL : 12 V)	120,00
OK90. Avertisseur sonore d'anomalies de fonctionnement pour auto (AL : 12 V) avec HP	87,20
OK68. Commande automatique de feux de position 6 ou 12 V (AL : 6 ou 12 V)	68,70
OK137. Commande automatique de charge pour chargeur de batterie (AL : 6 ou 12 V) sortie sur triac	87,20
UK875. Allumage électronique à décharge capacitive ●	280,00

## MESURE

DK79. Alimentation stabilisée 5 V - 0,5 A avec transformateur	86,50
DK75. Alimentation stabilisée 9 V - 100 mA avec transformateur	66,80
DK76. Alimentation stabilisée 12 V - 0,3 A avec transformateur	92,50
DK47. Alimentation de laboratoire 1A réglable de 3 à 24 V avec transfo.	148,00
DK45. Alimentation de laboratoire 2A réglable de 3 à 24 V avec transfo	198,00

OK47. Disjoncteur électronique réglable 50 mA à 1A (AL : 9 V)	93,10
OK57. Testeur de semi-conducteurs à lect. (AL : 4,5 V) sortie sur lect.	53,90
OK127. Pont de mesure R/C de 1 Ω à 10 M et 11 pF à 10 f	136,20
OK129. Traceur de courbes pour PNP et NPN (AL : 9 à 18 V) sortie sur oscilloscope	191,10
OK123. Générateur BF de 1 Hz à 400 KHz sinus, carré, triangle (AL : 220 V) sorties 0 à 24 V, TTL5 Vet synchro	273,40
OK86. Mini-fréquence digital de 0 à 1 MHz (AL : 5 V)	244,00
OK138. Signal tracer BF/HF sortie HP (AL : 9 V)	175,00
OK145. Fréquence numérique de 0 à 250 MHz avec rack et accessoires (AL : 220 V) ●	985,00
OK125. Générateur d'impulsions (AL : 220 V) F : 0,015 Hz à 150 KHz en 6 gammes	244,00
OK176. Base de temps de 1 Hz à 1 MHz (AL : 5 V)	195,00
OK41. Unité de comptage décimal à 2 chiffres (AL : 5 V)	122,50
OK39. Convertisseur de tension entrée 12 V sorties 4,5 - 6 - 7,5 ou 9 V. 300 mA	67,60
OK40. Générateur de signaux carrés F : 1 KHz (AL : 9 V)	38,20
OK14. Sonde Multivoltmètre BF (AL : 9 V) entrées 10 et 100 mW	53,90

## MUSIQUE

OK82. Mini-orgue électronique avec HP (AL : 4,5 V à 12 V)	63,70
OK88. Trémolo électronique (AL : 15 à 25 V)	97,00
OK12. Métromène électronique avec HP (AL : 4,5 à 12 V)	57,80
OK143. Générateur cinq rythmes (AL : 220 V) slow-rock, rumba, twist, fox, valse, sortie pour ampli	279,00

## BF-HI-FI

OK99. Préampli pour micro magnétique (AL : 9 à 30 V)	38,20
OK121. Préampli pour micro dynamique (AL : 9 à 30 V)	39,00
OK114. Indicateur de balance (AL : 9 V)	67,60
OK 44. Décodeur stéréo FM (AL : 9 à 12 V)	116,60
OK7. Indicateur d'accord pour tuner FM (AL : 9 V)	63,70
DK67. Correcteur de tonalité mono (AL : 9 à 30 V)	54,90
DK68. Correcteur de tonalité stéréo (AL : 9 à 30 V)	98,80
OK137. Préampli correcteur stéréo (AL : 15 à 30 V) 4 entrées : Pu magn., Pu cer., tuner, magnéto et monitoring	185,00
OK76. Table de mixage-stéréo 2 x 4 entrées (AL : 9 à 30 V)	240,10
OK49. Préampli mixeur mono 6 entrées (AL : 9 à 30 V) 3 RIAA 3 mV et 3 x Aux. 300 mV	97,00
OK50. Préampli stéréo (AL : 9 à 30 V)	53,90
DK72. Décibelmètre 12 leds (AL : 12 V)	118,50
OK72. Amplificateur 1,5 W eff. à circuit intégré (AL : 5 à 15 V)	48,00
DK74. Amplificateur BF de 4,5 W (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK32. Amplificateur BF de 30 W (AL : 30 à 50 V)	126,40
OK142. Alimentation stabilisée 48 V - 2 A (AL : 220 V)	185,00
OK128. Amplificateur mono BF de 45 W eff. (AL : 48 à 60 V)	195,00
OK150. Amplificateur BF mono 200 W (AL : 2 x 40 V 3 A) ○	595,00
DK39a. Alimentation 2 x 50 V pour 10K150 avec transfo.	280,00
DK37. Amplificateur 125 W eff. sous 4 ohms (Module câblé réglé) (AL : 2 x 40 V)	380,00
DK38. Alimentation 2 x 40 V pour 10K37 avec transfo.	220,00
DK39. Alimentation 2 x 40 V pour 2DK37 avec transfo.	260,60

## SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

Service express : minimum d'envoi 30 F

- 1 - Règlement joint à la commande : par chèque ou mandat-lettre à l'ordre d'Electro-Kit, port et emballage jusqu'à 2 kg20F, de 2 à 5 kg30F, au-delà tarif transporteur ou SNCF
- 2 - Règlement en contre remboursement 50% d'arrhes à la commande, solde contre remboursement + port et frais
- 3 - A Partir de 600 F d'achat, port et emballage gratuits.
- 4 - Pour 1000 F d'achat, vous bénéficiez de notre carte de fidélité (nous consulter)

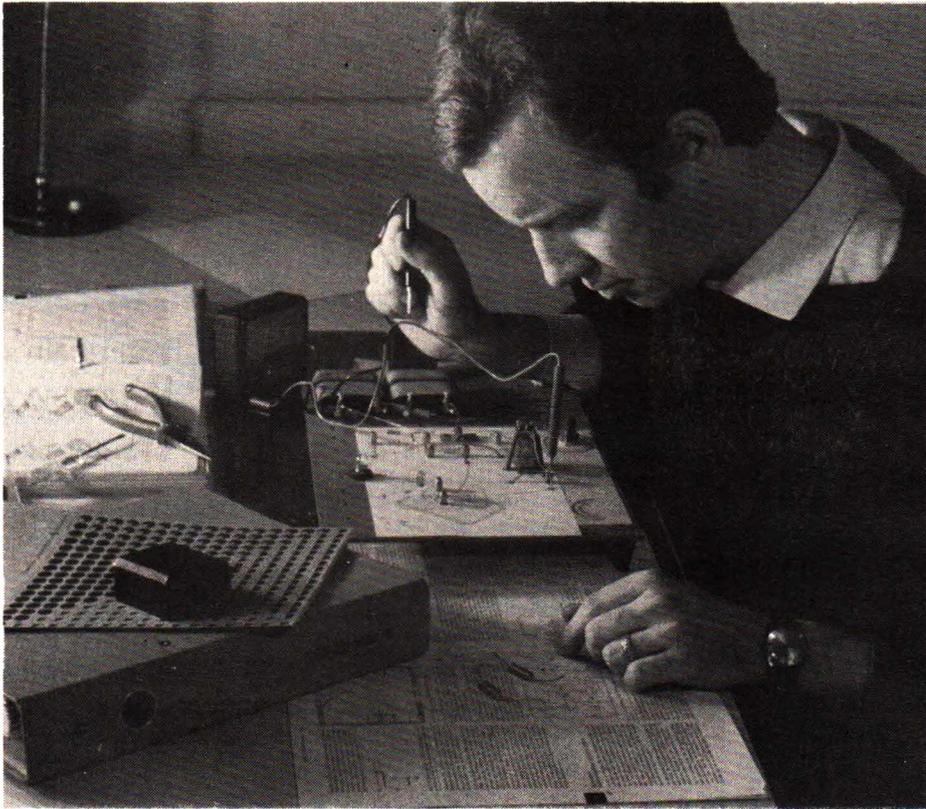
## DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- Outilage et mesure : 5F en timbres
- Alarme : 5F en timbres
- Kits : 7F en timbres
- Divers : 5F en timbres
- Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus) 15F - port 9F

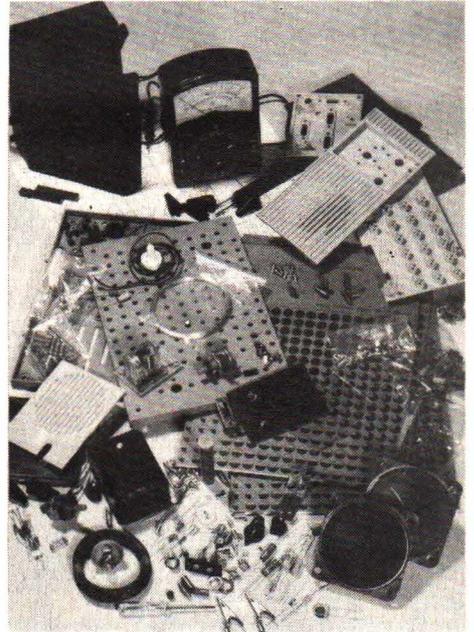
Nom .....  
Prénom .....  
N° ..... Rue .....  
Ville .....  
Code postal .....  
0182

Nous vendons aux lycées - administrations - comités d'entreprises - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

NOUVELLE ADRESSE



matériel du cours.



# L'électronique

## débouche sur des emplois bien payés

L'électronique aujourd'hui se développe et pénètre dans toutes les branches d'activité : techniques, industrielles, commerciales...

Dans toutes les professions, on calcule, on mesure, on commande et on règle par l'électronique.

En suivant une formation professionnelle de base en électronique, vous ouvrez votre avenir sur tous les secteurs qui utilisent l'électronique et qui sont parmi les mieux payés!

### Vous étudiez ce dont vous avez besoin dans la pratique.

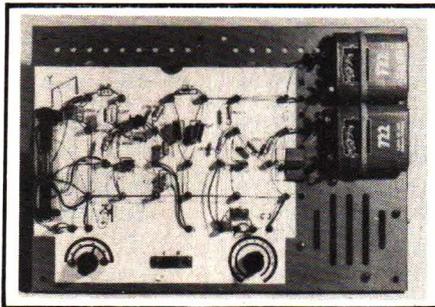
Ce cours de formation professionnelle de base a été écrit par des ingénieurs spécialisés. Il donne une formation générale indispensable dans les principaux domaines où l'électronique s'est développée. Vous pourrez ainsi vous orienter selon vos préférences vers la radio-télévision, les télécommunications, la Hi-Fi, les radars et radios-navigation, etc., c'est là, une des caractéristiques essentielles de notre cours.

### Faites chez vous des expériences passionnantes.

La théorie s'apprend bien quand on passe vite à la pratique. Notre cours est accompagné d'un matériel expérimental complet qui vous permet :

- de faire immédiatement des expériences pour bien assimiler la partie théorique,

réalisation d'un récepteur radio



- de réaliser vous-même, sans autre dépense, des circuits et appareils électroniques : convertisseur de tension à transistors, oscillateurs RC et LC, récepteur réflexe à trois transistors, régulateur électronique de tension, multivibrateur (flip-flop), installation d'intercommunication (interphone), orgue électronique, récepteur radio.

Tout le matériel du cours demeure votre propriété.

### Un enseignement agréable à suivre qui ne demande pas de connaissances spéciales.

Notre cours par correspondance permet de comprendre tranquillement l'électronique. Il demande un niveau général égal au brevet ou fin de 3<sup>e</sup>. Traduit en 4 langues, il est diffusé avec succès dans de nombreux pays européens.

### Orientez-vous plutôt vers un métier qui a de l'avenir.

Prenez dès aujourd'hui une initiative importante pour votre avenir professionnel. L'étude de l'électronique peut améliorer votre situation actuelle et faire de vous un technicien recherché et bien payé.

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation en couleur n° 2201 L sur votre cours d'électronique avec expériences pratiques.

NOM (maj.) \_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

ADRESSE (code postal) \_\_\_\_\_

RETOURNEZ CE COUPON A :  
**INSTITUT PRIVÉ  
 D'INFORMATIQUE ET DE GESTION**  
 7, rue Heynen, 92270 Bois-Colombes France



### Unimer 1

200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé  
Protection par fusible et  
semi-conducteur  
9 Cal = et ± 0,1 à 1000 V  
7 Cal = et ± 5 μ A à 5 A  
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω  
Cal dB - 10 à + 10 dB

517F TTC

### Unimer 4

Spécial Electricien

2200 Ω/V, 30 A  
5 Cal = 3 V à 600 V  
4 Cal = 30 V à 600 V  
4 Cal = 0,3 A à 30 A  
5 Cal = 60 mA à 30 A  
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω  
Protection fusible et  
semi-conducteur

396F TTC

### Digimer 10

3000 Points de Mesure

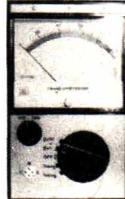
17 Calibres. Impédance 10 M Ω  
Tension continue 200 m V à 2000 V  
Tension alternative 200 m V à 1000 V  
Courant cont. et alt. 20 μ A à 2 A  
Ohmètre 200 Ω 20 M Ω  
Précision ± 0,5% ± 1 Digit.

### Unimer 33

20000 Ω/V Continu  
4000 Ω/V alternatif

9 Cal = 0,1 V à 2000 V  
5 Cal = 2,5 V à 1000 V  
6 Cal = 50 μ A à 5 A  
5 Cal = 250 μ A à 2,5 A  
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω  
2 Cal μ F 100 pF à 50 μ F  
1 Cal dB - 10 à + 22 dB  
Protection fusible  
et semi conducteur

335F TTC



### Transistor tester

Mesure : le gain du transistor  
PNP ou NPN (2 gammes),  
le courant résiduel collecteur  
émetteur, quel que  
soit le modèle.

Teste : les diodes GE et SI.

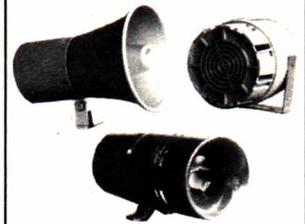
364F TTC

### Us 6a

Complet avec boîtier  
et cordons de mesure  
7 Cal = 0,1 V à 1000 V  
5 Cal = 2 à 1000 V  
6 Cal = 50 μ A à 5 A  
1 Cal = 250 μ A  
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω  
2 Cal μ F 100 pF à 150 μ F  
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ  
1 Cal dB - 10 à + 22 dB  
Protection par  
semi-conducteur

247F TTC

### Sirènes



### Pincès ampèremétriques



MG 27  
315 F TTC  
3 Calibres ampèremètre  
= 10-50-250 A  
2 Calibres voltmètre  
= 300-600 V  
1 Calibre ohmmètre 300 Ω



MG 28 2 appareils en 1  
450 F TTC  
3 Calibres ampèremètre  
= 0,5-10-100 mA  
3 Calibres voltmètre  
= 50-250-500 V  
3 Calibres voltmètre  
= 50-250-500 V  
6 Calibres ampèremètre  
5, 15, 50, 100-  
250-500 A  
3 Calibres ohmmètre  
× 10 Ω × 100 Ω × 1 K Ω

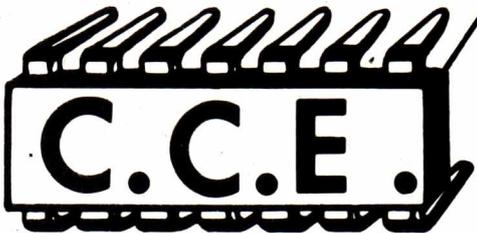
# ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom : .....  
Adresse : .....  
Code postal : .....

Je désire recevoir une documentation,  
contre 2,80 F en timbres, sur  
Les contrôleurs universels   
Les pincès ampèremétriques   
Les sirènes   
Les coffrets   
Ainsi que la liste des  
distributeurs régionaux

Demandez à  
votre revendeur  
nos autres produits :  
coffrets  
vu-mètres  
radiateurs  
résistances  
potentiomètres etc...



## COMPTOIR . COMPOSANTS . ÉLECTRONIQUE

41, rue du Pont Lottin, 62100 Calais. tél: (21)34.44.64

AC	BC	BDX	2N	2N	MC	Résistances:
188 4,00	251A 1,10	18 20,00	1596 15,65	5457 4,70	14025 3,00	1/4 W 5% 0,15
187 4,00	255 4,55	33A 8,25	1671A 29,20	5486 5,50	14028 11,00	1/2 W 5% 0,20
AF	307A 1,90		1711 4,45	5680 27,50	14029 13,00	
239 8,10	308 1,05	BF	1893 3,90	6027 3,10	14034 20,10	
BC	309B 2,00	115 5,85	2218 3,50	6052 27,70	14035 11,90	
107A 2,55	337 1,50	167 4,00	2219 4,20	6059 25,40	14042 9,50	BUX81 39,50
108A 2,50	338 3,30	173 4,20	2222 2,95	6073 5,80	14043 9,50	Codensateurs
143 5,90	370 4,10	177 5,00	2646 5,45	TIP	14044 10,20	chimiques
146 5,40	547 1,50	178 5,70	2647 5,90	31B 6,60	14046 18,50	1MF 63v 1,75
147B 3,50	548A 1,50	180 4,20	2894 4,50	32B 6,60	14047 11,20	2,2MF63v 1,75
149 2,20	557A 0,85	181 6,90	2904 4,05	TIL	14050 3,65	4,7MF 25v 1,75
109 2,80	BD	182 5,90	2905 4,20	111 10,40		4,7MF 63v 1,75
142 6,60	115 5,80	184 4,50	2906 3,00	117 11,05	ect	10MF 25v 1,75
148A 3,50	124 16,10	185 4,00	2907 3,00	MC	SN 74LS	15MF 63v 1,75
149C 2,50	135 4,00	194 3,00	3053 3,55	1327P 49,20	00N 2,40	22MF 63v 2,04
161 5,50	136 4,45	196 3,00	3054 8,50	1327Q 49,20	01N 2,40	47MF 25v 1,75
171B 1,95	137 4,05	197 3,10	3055 12,00	1350 9,80	02N 2,40	47MF 63v 2,05
172B 1,65	139 4,50	198 3,80	3137 32,00	1437L 24,65	03N 2,40	68MF 63v 2,40
173B 3,60	140 4,50	199 1,50	3375 84,95	1 496 5,15	05N 2,60	100MF10v 1,75
174A 2,70	142 8,95	224 2,50	3440 8,50	1555G 17,95	08N 2,40	100MF25v 2,05
177A 2,70	166 4,00	237 4,05	3442 14,50	1723 2,90	09N 2,40	100MF63v 2,40
179B 3,20	201 6,75	258 4,80	3553 11,25	1733 8,10	10N 2,40	220NF 16v 2,05
182 0,95	202 13,00	259 5,50	3772 1,5,7	1741 4,60	11N 2,40	220NF 25v 2,05
183 2,10	234 4,85	321 4,00	3773 29,00	1747 6,60	12N 2,40	220NF 63v 2,40
184 2,15	235 4,75	337 6,50	3866 15,90	14001 4,25		470MF 16v 2,35
204 2,25	236 5,20	338 6,20	3904 2,50	14002 3,00		470MF 25v 2,35
206B 2,60	237 5,25	381 8,85	3905 1,60	14006 11,00		470MF 40v 3,45
208 2,10	238 5,50	458 4,50	3906 2,50	14008 9,00		470MF 63v 4,15
208C 2,75	241A 6,60	459 6,50	4036 9,70	14012 3,00		1000MF 16v 4,50
209B 2,20	242A 6,50	495 2,70	4347 22,50	14013 4,90		2200MF 25v 8,75
238 1,00	590 9,50	1305 4,00	4921 8,50	14022 10,50	153N 7,20	
239 2,00	647 9,50	1613 3,50	5415 12,50	14023 3,00	154N 6,60	
					173N 9,50	
					SN 76477N 36,70	
					TMS 1000 3318 85,50	

★ ★ EUROPE ELECTRONIQUE ★ ★ ★

Magasin détail, 41 bd Baille 13006 Marseille, Tél. (91) 47.01.79
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

TRANSISTORS

Table of transistor components including BC 107B, BC 108B, BC 109C, BC 140, BC 141, BC 160, BC 161, BC 177 B, BC 178B, BC 179C, BC 237B, BC 238B, BC 239C, BC 307B.

DIODES - PONTS

Table of diode and bridge components including ZENERS (400 m de 2.7 V à 33 V), VARICAPS (BA 102, BB 204, BB 105g, BB 113, LDR 07, BB 142, etc.).

CIRCUITS TTL

Table of TTL circuits including 7400, 7401, 7402, 7403, 7404, 7405, 7406, 7407, 7408, 7409, 7410, 7413, 7414, 7416, 7417.

REGULATEURS

Table of regulators including 78L05, 78L12, 78L15, 78L18, 78L24, 78L27, 78L30, 78L33, 78L36, 78L40, 78L45, 78L50, 78L55, 78L60, 78L65, 78L70, 78L75, 78L80, 78L85, 78L90, 78L95, 79L05, 79L15, 79L20, 79L25, 79L30, 79L35, 79L40, 79L45, 79L50, 79L55, 79L60, 79L65, 79L70, 79L75, 79L80, 79L85, 79L90, 79L95.

CI LINEAIRES

Table of linear ICs including MC 1408, MC 1495, NE 555, NE 556, NE 565, NE 566, NE 567, TAA 511B12, TBA 810AS, TDA 2002, TDA 2004, TDA 2020, XR 2206, LMN 2003, UA 753, UA 758, UA 759.

CIRCUITS TTL / LS (74 LS...)

Table of TTL/LS circuits including LS 00, LS 01, LS 02, LS 03, LS 04, LS 05, LS 08, LS 09, LS 10, LS 11, LS 12, LS 13, LS 14, LS 15, LS 16, LS 17, LS 18, LS 19, LS 20, LS 21, LS 22, LS 26.

SUPPORTS TEXAS

Table of Texas Instruments supports including C 85, C 93, C 84, C 81.

CIRCUITS C/MOS SERIE B

Table of C/MOS series B circuits including 4001, 4002, 4011, 4013, 4016, 4017, 4018, 4020, 4023, 4024.

LEDS

Table of LEDs including 3 mm rouge, 3 mm jaune, 3 mm verte, 5 mm rouge, 5 mm verte, 5 mm jaune, 5 mm forte luminosité rouge, 5 mm forte luminosité jaune, 5 mm forte luminosité verte, Support LED 3 mm ou 5 mm, LED rectangulaire rouge, LED rectangulaire verte.

THYRISTORS

Table of thyristors including TIC 47 (200V/3A), TIC 1060 (400V/5A), TIC 1160 (400V/8A), TIC 1260 (400V/12A), TIC 2060 (400V/3A), TIC 2260 (400V/8A), TIC 2360 (400V/12A), TIC 2460 (400V/16A), TIC 2600 (400V/32V).

RESISTANCES COUCHE CARBONE ET CONDENSATEURS

Table of carbon coated resistors and capacitors including 1/4 W de 10Ω à 2.2MΩ, 1/4 W de 10Ω à 2.2MΩ les 10 de la même valeur, 1/2 W de 10Ω à 10MΩ les 10 de la même valeur.

POTENTIOMETRES

Table of potentiometers including Pot ajustable pour ci au pas de 2.54 de 100 Ω à 2.2MΩ, Potentiomètre rotatif simple axe de 6 mm piste graphite linéaire (courbe A) de 100 Ω à 4.7MΩ, Logarithmique (courbe B) de 1KΩ à 1KΩ, Potentiomètre rotatif double axe de 6 mm piste graphite linéaire (courbe A) de 100 Ω à 2.2MΩ, Logarithmique (courbe B) de 1KΩ à 2.2MΩ.

FREQUENCE INTERMEDIAIRE ET FILTRE CERAMIQUE

Table of intermediate frequency and ceramic filters including TOKO 455 KHz - 7x7 mm (jaune blanc ou noir), TOKO 455 KHz - 7x7 mm le jeu de 3 F, TOKO 455 KHz - 10x10 mm (jaune blanc ou noir), TOKO 455 KHz - 10x10 mm le jeu de 3 F, TOKO 10.7 Mhz - 7x7 mm, TOKO 10.7 Mhz - 10x10 mm, Filtre SFD 455, Filtre SFJ 10.7 MA, Filtre SFZ 455, TRANSDUCTEUR MURATA ULTRA SON M440 LIR ou M440 LIS, PU 35,00.

PROMOTIONS

Table of promotional items including 74LS00(5), 74LS02(5), 74LS08(5), 74LS10(5), 74LS16(5), 74LS24(2), 74LS27(5), 74LS123(2), 74LS132(3), 74LS164(2), 74LS191(2), 74LS244(2), 74LS245(5), 74LS246(5), 74LS247(5), 74LS248(5), 74LS249(5), 74LS250(5), 74LS251(5), 74LS252(5), 74LS253(5), 74LS254(5), 74LS255(5), 74LS256(5), 74LS257(5), 74LS258(5), 74LS259(5), 74LS260(5), 74LS261(5), 74LS262(5), 74LS263(5), 74LS264(5), 74LS265(5), 74LS266(5), 74LS267(5), 74LS268(5), 74LS269(5), 74LS270(5), 74LS271(5), 74LS272(5), 74LS273(5), 74LS274(5), 74LS275(5), 74LS276(5), 74LS277(5), 74LS278(5), 74LS279(5), 74LS280(5), 74LS281(5), 74LS282(5), 74LS283(5), 74LS284(5), 74LS285(5), 74LS286(5), 74LS287(5), 74LS288(5), 74LS289(5), 74LS290(5), 74LS291(5), 74LS292(5), 74LS293(5), 74LS294(5), 74LS295(5), 74LS296(5), 74LS297(5), 74LS298(5), 74LS299(5), 74LS300(5), 74LS301(5), 74LS302(5), 74LS303(5), 74LS304(5), 74LS305(5), 74LS306(5), 74LS307(5), 74LS308(5), 74LS309(5), 74LS310(5), 74LS311(5), 74LS312(5), 74LS313(5), 74LS314(5), 74LS315(5), 74LS316(5), 74LS317(5), 74LS318(5), 74LS319(5), 74LS320(5), 74LS321(5), 74LS322(5), 74LS323(5), 74LS324(5), 74LS325(5), 74LS326(5), 74LS327(5), 74LS328(5), 74LS329(5), 74LS330(5), 74LS331(5), 74LS332(5), 74LS333(5), 74LS334(5), 74LS335(5), 74LS336(5), 74LS337(5), 74LS338(5), 74LS339(5), 74LS340(5), 74LS341(5), 74LS342(5), 74LS343(5), 74LS344(5), 74LS345(5), 74LS346(5), 74LS347(5), 74LS348(5), 74LS349(5), 74LS350(5), 74LS351(5), 74LS352(5), 74LS353(5), 74LS354(5), 74LS355(5), 74LS356(5), 74LS357(5), 74LS358(5), 74LS359(5), 74LS360(5), 74LS361(5), 74LS362(5), 74LS363(5), 74LS364(5), 74LS365(5), 74LS366(5), 74LS367(5), 74LS368(5), 74LS369(5), 74LS370(5), 74LS371(5), 74LS372(5), 74LS373(5), 74LS374(5), 74LS375(5), 74LS376(5), 74LS377(5), 74LS378(5), 74LS379(5), 74LS380(5), 74LS381(5), 74LS382(5), 74LS383(5), 74LS384(5), 74LS385(5), 74LS386(5), 74LS387(5), 74LS388(5), 74LS389(5), 74LS390(5), 74LS391(5), 74LS392(5), 74LS393(5), 74LS394(5), 74LS395(5), 74LS396(5), 74LS397(5), 74LS398(5), 74LS399(5), 74LS400(5), 74LS401(5), 74LS402(5), 74LS403(5), 74LS404(5), 74LS405(5), 74LS406(5), 74LS407(5), 74LS408(5), 74LS409(5), 74LS410(5), 74LS411(5), 74LS412(5), 74LS413(5), 74LS414(5), 74LS415(5), 74LS416(5), 74LS417(5), 74LS418(5), 74LS419(5), 74LS420(5), 74LS421(5), 74LS422(5), 74LS423(5), 74LS424(5), 74LS425(5), 74LS426(5), 74LS427(5), 74LS428(5), 74LS429(5), 74LS430(5), 74LS431(5), 74LS432(5), 74LS433(5), 74LS434(5), 74LS435(5), 74LS436(5), 74LS437(5), 74LS438(5), 74LS439(5), 74LS440(5), 74LS441(5), 74LS442(5), 74LS443(5), 74LS444(5), 74LS445(5), 74LS446(5), 74LS447(5), 74LS448(5), 74LS449(5), 74LS450(5), 74LS451(5), 74LS452(5), 74LS453(5), 74LS454(5), 74LS455(5), 74LS456(5), 74LS457(5), 74LS458(5), 74LS459(5), 74LS460(5), 74LS461(5), 74LS462(5), 74LS463(5), 74LS464(5), 74LS465(5), 74LS466(5), 74LS467(5), 74LS468(5), 74LS469(5), 74LS470(5), 74LS471(5), 74LS472(5), 74LS473(5), 74LS474(5), 74LS475(5), 74LS476(5), 74LS477(5), 74LS478(5), 74LS479(5), 74LS480(5), 74LS481(5), 74LS482(5), 74LS483(5), 74LS484(5), 74LS485(5), 74LS486(5), 74LS487(5), 74LS488(5), 74LS489(5), 74LS490(5), 74LS491(5), 74LS492(5), 74LS493(5), 74LS494(5), 74LS495(5), 74LS496(5), 74LS497(5), 74LS498(5), 74LS499(5), 74LS500(5), 74LS501(5), 74LS502(5), 74LS503(5), 74LS504(5), 74LS505(5), 74LS506(5), 74LS507(5), 74LS508(5), 74LS509(5), 74LS510(5), 74LS511(5), 74LS512(5), 74LS513(5), 74LS514(5), 74LS515(5), 74LS516(5), 74LS517(5), 74LS518(5), 74LS519(5), 74LS520(5), 74LS521(5), 74LS522(5), 74LS523(5), 74LS524(5), 74LS525(5), 74LS526(5), 74LS527(5), 74LS528(5), 74LS529(5), 74LS530(5), 74LS531(5), 74LS532(5), 74LS533(5), 74LS534(5), 74LS535(5), 74LS536(5), 74LS537(5), 74LS538(5), 74LS539(5), 74LS540(5), 74LS541(5), 74LS542(5), 74LS543(5), 74LS544(5), 74LS545(5), 74LS546(5), 74LS547(5), 74LS548(5), 74LS549(5), 74LS550(5), 74LS551(5), 74LS552(5), 74LS553(5), 74LS554(5), 74LS555(5), 74LS556(5), 74LS557(5), 74LS558(5), 74LS559(5), 74LS560(5), 74LS561(5), 74LS562(5), 74LS563(5), 74LS564(5), 74LS565(5), 74LS566(5), 74LS567(5), 74LS568(5), 74LS569(5), 74LS570(5), 74LS571(5), 74LS572(5), 74LS573(5), 74LS574(5), 74LS575(5), 74LS576(5), 74LS577(5), 74LS578(5), 74LS579(5), 74LS580(5), 74LS581(5), 74LS582(5), 74LS583(5), 74LS584(5), 74LS585(5), 74LS586(5), 74LS587(5), 74LS588(5), 74LS589(5), 74LS590(5), 74LS591(5), 74LS592(5), 74LS593(5), 74LS594(5), 74LS595(5), 74LS596(5), 74LS597(5), 74LS598(5), 74LS599(5), 74LS600(5), 74LS601(5), 74LS602(5), 74LS603(5), 74LS604(5), 74LS605(5), 74LS606(5), 74LS607(5), 74LS608(5), 74LS609(5), 74LS610(5), 74LS611(5), 74LS612(5), 74LS613(5), 74LS614(5), 74LS615(5), 74LS616(5), 74LS617(5), 74LS618(5), 74LS619(5), 74LS620(5), 74LS621(5), 74LS622(5), 74LS623(5), 74LS624(5), 74LS625(5), 74LS626(5), 74LS627(5), 74LS628(5), 74LS629(5), 74LS630(5), 74LS631(5), 74LS632(5), 74LS633(5), 74LS634(5), 74LS635(5), 74LS636(5), 74LS637(5), 74LS638(5), 74LS639(5), 74LS640(5), 74LS641(5), 74LS642(5), 74LS643(5), 74LS644(5), 74LS645(5), 74LS646(5), 74LS647(5), 74LS648(5), 74LS649(5), 74LS650(5), 74LS651(5), 74LS652(5), 74LS653(5), 74LS654(5), 74LS655(5), 74LS656(5), 74LS657(5), 74LS658(5), 74LS659(5), 74LS660(5), 74LS661(5), 74LS662(5), 74LS663(5), 74LS664(5), 74LS665(5), 74LS666(5), 74LS667(5), 74LS668(5), 74LS669(5), 74LS670(5), 74LS671(5), 74LS672(5), 74LS673(5), 74LS674(5), 74LS675(5), 74LS676(5), 74LS677(5), 74LS678(5), 74LS679(5), 74LS680(5), 74LS681(5), 74LS682(5), 74LS683(5), 74LS684(5), 74LS685(5), 74LS686(5), 74LS687(5), 74LS688(5), 74LS689(5), 74LS690(5), 74LS691(5), 74LS692(5), 74LS693(5), 74LS694(5), 74LS695(5), 74LS696(5), 74LS697(5), 74LS698(5), 74LS699(5), 74LS700(5), 74LS701(5), 74LS702(5), 74LS703(5), 74LS704(5), 74LS705(5), 74LS706(5), 74LS707(5), 74LS708(5), 74LS709(5), 74LS710(5), 74LS711(5), 74LS712(5), 74LS713(5), 74LS714(5), 74LS715(5), 74LS716(5), 74LS717(5), 74LS718(5), 74LS719(5), 74LS720(5), 74LS721(5), 74LS722(5), 74LS723(5), 74LS724(5), 74LS725(5), 74LS726(5), 74LS727(5), 74LS728(5), 74LS729(5), 74LS730(5), 74LS731(5), 74LS732(5), 74LS733(5), 74LS734(5), 74LS735(5), 74LS736(5), 74LS737(5), 74LS738(5), 74LS739(5), 74LS740(5), 74LS741(5), 74LS742(5), 74LS743(5), 74LS744(5), 74LS745(5), 74LS746(5), 74LS747(5), 74LS748(5), 74LS749(5), 74LS750(5), 74LS751(5), 74LS752(5), 74LS753(5), 74LS754(5), 74LS755(5), 74LS756(5), 74LS757(5), 74LS758(5), 74LS759(5), 74LS760(5), 74LS761(5), 74LS762(5), 74LS763(5), 74LS764(5), 74LS765(5), 74LS766(5), 74LS767(5), 74LS768(5), 74LS769(5), 74LS770(5), 74LS771(5), 74LS772(5), 74LS773(5), 74LS774(5), 74LS775(5), 74LS776(5), 74LS777(5), 74LS778(5), 74LS779(5), 74LS780(5), 74LS781(5), 74LS782(5), 74LS783(5), 74LS784(5), 74LS785(5), 74LS786(5), 74LS787(5), 74LS788(5), 74LS789(5), 74LS790(5), 74LS791(5), 74LS792(5), 74LS793(5), 74LS794(5), 74LS795(5), 74LS796(5), 74LS797(5), 74LS798(5), 74LS799(5), 74LS800(5), 74LS801(5), 74LS802(5), 74LS803(5), 74LS804(5), 74LS805(5), 74LS806(5), 74LS807(5), 74LS808(5), 74LS809(5), 74LS810(5), 74LS811(5), 74LS812(5), 74LS813(5), 74LS814(5), 74LS815(5), 74LS816(5), 74LS817(5), 74LS818(5), 74LS819(5), 74LS820(5), 74LS821(5), 74LS822(5), 74LS823(5), 74LS824(5), 74LS825(5), 74LS826(5), 74LS827(5), 74LS828(5), 74LS829(5), 74LS830(5), 74LS831(5), 74LS832(5), 74LS833(5), 74LS834(5), 74LS835(5), 74LS836(5), 74LS837(5), 74LS838(5), 74LS839(5), 74LS840(5), 74LS841(5), 74LS842(5), 74LS843(5), 74LS844(5), 74LS845(5), 74LS846(5), 74LS847(5), 74LS848(5), 74LS849(5), 74LS850(5), 74LS851(5), 74LS852(5), 74LS853(5), 74LS854(5), 74LS855(5), 74LS856(5), 74LS857(5), 74LS858(5), 74LS859(5), 74LS860(5), 74LS861(5), 74LS862(5), 74LS863(5), 74LS864(5), 74LS865(5), 74LS866(5), 74LS867(5), 74LS868(5), 74LS869(5), 74LS870(5), 74LS871(5), 74LS872(5), 74LS873(5), 74LS874(5), 74LS875(5), 74LS876(5), 74LS877(5), 74LS878(5), 74LS879(5), 74LS880(5), 74LS881(5), 74LS882(5), 74LS883(5), 74LS884(5), 74LS885(5), 74LS886(5), 74LS887(5), 74LS888(5), 74LS889(5), 74LS890(5), 74LS891(5), 74LS892(5), 74LS893(5), 74LS894(5), 74LS895(5), 74LS896(5), 74LS897(5), 74LS898(5), 74LS899(5), 74LS900(5), 74LS901(5), 74LS902(5), 74LS903(5), 74LS904(5), 74LS905(5), 74LS906(5), 74LS907(5), 74LS908(5), 74LS909(5), 74LS910(5), 74LS911(5), 74LS912(5), 74LS913(5), 74LS914(5), 74LS915(5), 74LS916(5), 74LS917(5), 74LS918(5), 74LS919(5), 74LS920(5), 74LS921(5), 74LS922(5), 74LS923(5), 74LS924(5), 74LS925(5), 74LS926(5), 74LS927(5), 74LS928(5), 74LS929(5), 74LS930(5), 74LS931(5), 74LS932(5), 74LS933(5), 74LS934(5), 74LS935(5), 74LS936(5), 74LS937(5), 74LS938(5), 74LS939(5), 74LS940(5), 74LS941(5), 74LS942(5), 74LS943(5), 74LS944(5), 74LS945(5), 74LS946(5), 74LS947(5), 74LS948(5), 74LS949(5), 74LS950(5), 74LS951(5), 74LS952(5), 74LS953(5), 74LS954(5), 74LS955(5), 74LS956(5), 74LS957(5), 74LS958(5), 74LS959(5), 74LS960(5), 74LS961(5), 74LS962(5), 74LS963(5), 74LS964(5), 74LS965(5), 74LS966(5), 74LS967(5), 74LS968(5), 74LS969(5), 74LS970(5), 74LS971(5), 74LS972(5), 74LS973(5), 74LS974(5), 74LS975(5), 74LS976(5), 74LS977(5), 74LS978(5), 74LS979(5), 74LS980(5), 74LS981(5), 74LS982(5), 74LS983(5), 74LS984(5), 74LS985(5), 74LS986(5), 74LS987(5), 74LS988(5), 74LS989(5), 74LS990(5), 74LS991(5), 74LS992(5), 74LS993(5), 74LS994(5), 74LS995(5), 74LS996(5), 74LS997(5), 74LS998(5), 74LS999(5), 75000, 75001, 75002, 75003, 75004, 75005, 75006, 75007, 75008, 75009, 75010, 75011, 75012, 75013, 75014, 75015, 75016, 75017, 75018, 75019, 75020, 75021, 75022, 75023, 75024, 75025, 75026, 75027, 75028, 75029, 75030, 75031, 75032, 75033, 75034, 75035, 75036, 75037, 75038, 75039, 75040, 75041, 75042, 75043, 75044, 75045, 75046, 75047, 75048, 75049, 75050, 75051, 75052, 75053, 75054, 75055, 75056, 75057, 75058, 75059, 75060, 75061, 75062, 75063, 75064, 75065, 75066, 75067, 75068, 75069, 75070, 75071, 75072, 75073, 75074, 75075, 75076, 75077, 75078, 75079, 75080, 75081, 75082, 75083, 75084, 75085, 75086, 75087, 75088, 75089, 75090, 75091, 75092, 75093, 75094, 75095, 75096, 75097, 75098, 75099, 75100, 75101, 75102, 75103, 75104, 75105, 75106, 75107, 75108, 75109, 75110, 75111, 75112, 75113, 75114, 75115, 75116, 75117, 75118, 75119, 75120, 75121, 75122, 75123, 75124, 75125, 75126, 75127, 75128, 75129, 75130, 75131, 75132, 75133, 75134, 75135, 75136, 75137, 75138, 75139, 75140, 75141, 75142, 75143, 75144, 75145, 75146, 75147, 75148, 75149, 75150, 75151, 75152, 75153, 75154, 75155, 75156, 75157, 75158, 75159, 75160, 75161, 75162, 75163, 75164, 75165, 75166, 75167, 75168, 75169, 75170, 75171, 75172, 75173, 75174, 75175, 75176, 75177, 75178, 75179, 75180, 75181, 75182, 75183, 75184, 75185, 75186, 75187, 75188, 75189, 75190, 75191, 75192, 75193, 75194, 75195, 75196, 75197, 75198, 75199, 75200, 75201, 75202, 75203, 75204, 75205, 75206, 75207, 75208, 75209, 75210, 75211, 75212, 75213, 75214, 75215, 75216, 75217, 75218, 75219, 75220, 75221, 75222, 75223, 75224, 75225, 75226, 75227, 75228, 75229, 75230, 75231, 75232, 75233, 75234, 75235, 75236, 75237, 75238, 75239, 75240, 75241, 75242, 75243, 75244, 75245, 75246, 75247, 75248, 75249, 75250, 75251, 75252, 75253, 75254, 75255, 75256, 75257, 75258, 75259, 75260, 75261, 75262, 75263, 75264, 75265, 75266, 75267, 75268, 75269, 75270, 75271, 75272, 75273, 75274, 75275, 75276, 75277, 75278, 75279, 75280, 75281, 7528



# Kit ELCO

## Le Kit au service de vos hobbies

KIT ELCO, UNE SELECTION :

### ELCO

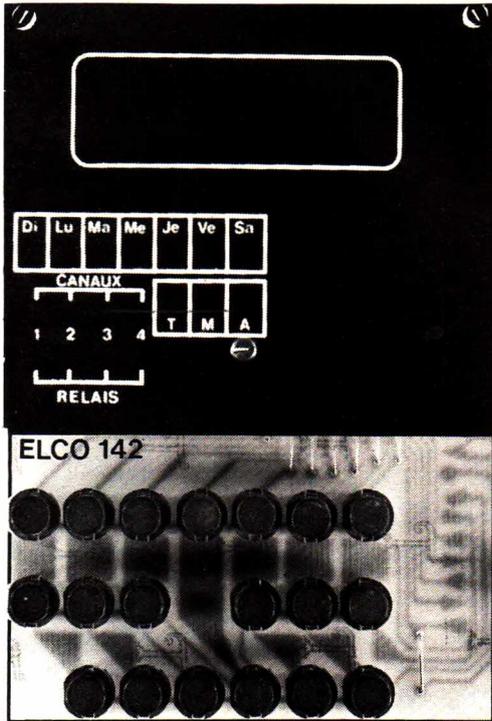
- 148 Equalizer stéréo 6 filtres, réglages par potentiomètres rectilignes. Filtre à 30 Hz, 150 Hz, 300 Hz, 620 Hz, 3 KHz et 12 KHz. Gain = 1. 198.00
- 151 Mixage pour 5 entrées guitare ou micro, 1 entrée orgue ou auxiliaire, correcteur de tonalité, (grave et aigu) volume général (réglage de sensibilité sur chaque entrée). 190.00
- 156 Alarme moto temporisée à une minute. Fourni avec son capteur. Se déclenche quand l'on remue la moto. 69.00
- 160 Table de mixage stéréo. Entrée 2 platines magnétiques 2 micros, 2 auxiliaires réglables par potentiomètres rectilignes, preampli faible bruit. 220.00
- 169 Télécommande secteur, permet de mettre un appareil en route en le télécommandant par le secteur. 150.00
- 174 Traceur de courbes transistors pour oscilloscope (4 courbes) PNP et NPN 185.00
- 201 Fréquencemètre digital 50 MHz (6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz idéal pour guitariste, labo, etc..... 375.00
- 202 Thermostat digital de 0 à 99° (afficheurs 13 mm). Permet la mise en mémoire d'une température de déclenchement du chauffage et une température d'arrêt. Sortie sur relais 5 A, témoin de fonctionnement, affichage des températures et des minutes. Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc..... 225.00

### ELCO

- 15 Centrale alarme pour maison. Temporisée à 3 mn. Sortie sur relais + commande de sirène HP. 2 boucles de protection. Une immédiate (type série), l'autre différée pour porte d'entrée, temporisée à une minute pour arrêter l'alarme. Alimentation 12 V. Fourni avec un contact de choc et un de passage. 280.00
- 23 la technique de pointe de l'électronique au service du jeu de lumière. Ce chenillard cumule à peu près tous les effets que l'on peut réaliser avec 8 Spots ou groupes de spots. 512 fonctions défilent l'une après l'autre, deux vitesses de défilement s'enchaînent, sortie sur triacs 8 A alimentation 220 V. 390.00
- 34 Barrière à ultra-sons, portée 15 M. Fourni avec l'émetteur et le récepteur. Quand on coupe son faisceau; le relais décolle. En cas de commande d'ouverture de porte de garage ou autre télécommande, le relais colle lorsqu'on dirige l'émetteur vers le récepteur. Alimentation 12 V. Fréquence émise 40 K Hz, sortie sur relais 5 A. 165.00
- 40 Stroboscope 150 Joules fourni avec son tube à éclats. Vitesse des éclats réglable. Alimentation 220 V. 150.00
- 43 Stroboscope 2 x 150 joules. Vitesse réglable. Fourni avec deux tubes. Alimentation 220 V. Les deux tubes s'allument à tour de rôle. Cumule l'effet de décomposition du mouvement du stroboscope classique, avec l'impression qu'un objet immobile bouge. 250.00
- 49 Alimentation stabilisée réglable de 3 à 24 V 1.5 A. Fourni avec son transfo. Alimentation en 220 V. Protégée contre les courts circuits et l'échauffement. Idéal pour le laboratoire. 140.00
- 56 Antivol auto, 3 temporisations. Permet de sortir de la voiture (environ 20 S) Permet de rentrer dans la voiture et d'arrêter l'alarme (15 secondes) le temps écoulé, un troisième temporisateur actionne un relais pendant 30 secondes (pour l'avertisseur sonore). 68.00
- 75 Décodeur stéréo FM, allume une led en cas de réception stéréo. 95.00
- 98 Tuner FM, sensibilité 1.2 V, permet de recevoir en plus de la bande FM la bande 80 MHz (radio, téléphone, police etc.....) Fourni avec tête toko a varicaps pré-réglée. 220.00
- 102 Mixage pour 2 platines magnétiques stéréo avec réglage par potentiomètres rectilignes. Alimentation de 9 à 15 V. 160.00
- 104 Capacimètre digital de 100 pf à 10 000 pF. Affichage sur 3 afficheurs 7 segments. Alimentation de 9 à 15 V. Réglable par capacité étalon fourni avec le Kit, 6 gammes de mesure, indication de dépassement de gammes. 210.00
- 106 Générateur 9 rythmes, 5 instruments, avec un ampli de contrôle, sélection des rythmes par touch control, réglage tempo et volume. 225.00
- 107 Ampli 80 W efficaces norme HI FI, idéal pour les sons, protection électronique. Alimentation 70 V. 260.00
- 112 Emetteur tout ou rien en 27 M Hz à quartz. Alimentation 9 à 15 V. 55.00
- 113 Récepteur 27 MHz à quartz, sortie sur relais. Alimentation 9 à 12 V. 110.00
- 114 Base de temps à quartz 50 Hz. Alimentation 5 à 12 V. 78.00
- Horloge voiture à quartz. Ce kit affiche l'heure et les minutes sur 4 afficheurs. Le quartz permet une excellente précision. Un dispositif permet de couper l'affichage lorsque l'on coupe le contact de la voiture. En ajoutant quelques composants, on peut brancher un relais ou un buzzer qui se mettra en route à l'heure mise en mémoire dans le circuit. 124.00

### ELCO

- 135 Trucage électronique, permet d'imiter le bruit d'une détonation, explosion, aboiement de chien, cris bizarres, oiseaux, accélération moto, voitures, sirènes police, train à vapeur etc.. Indispensable pour vos soirées. 230.00
  - 140 Chambre de réverbération, volume et retard réglables. 150.00
  - 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE  
Clavier 19 touches.  
Il possède 4 sorties et est alimenté en 9 V 1 A (transfo non fourni) ou 12 V continu. Il est piloté par une base de temps à quartz et possède un dispositif de sauvegarde en cas de coupure secteur. Doc sur demande contre 3 francs en timbres. 490.00
- Exemples d'application :
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h. remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée. donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h
  - Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche
  - Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
  - Sur sortie 4, commande de la catétre électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.
- Nombreuses autres possibilités. pendue à atier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétoscope, contrôle d'aquarium, etc.



- 143 Emetteur infra-rouge module. Alimentation 9 à 12 V. 95.00
- 144 Récepteur infra-rouge modulé. Sortie sur relais 5 A. Alimentation 9 à 12 V. Permet de construire une barrière infra-rouge avec le Kit 143 (portée jusqu'à 20 M). 125.00

### DISPONIBLE CHEZ

- 1 CLBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE-BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUS.ELEC 27-29 RUE DE SUISSE-ST QUENTIN
- 2 AVFO 33 BOULEVARD GAMBETTA-TERGNIER
- 6 RADIO PRT 30 RUE ALBERTI-NICE  
TELE CARNOT 37 BD CARNOT-CHAMPS
- HI FI DIFFUSION REAMO 11 RUE TONTOU DE L'ESCAPAYE-NICE  
ELECTRONIQUE ASSISTANCE 7 BD ST JOHANN-NICE  
NISSAVIREX 186 ROUTE DE TURIN-NICE
- 7 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMINIV-TOURNAI  
REGIS ARNAUD LES FRAS VERMIS-ANNONA
- 9 ETS FONDERNIE 11 ESPERANDE DE LA TONCORDE-AVLANET
- 13 BRICOL AZUR 95 RUE DE LA REPUBLIQUE-MARSEILLE  
RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE-MARSEILLE  
BRIC.ELEC 49 RUE AUGUSTE MOUTIN-SALON DE PROVENCE  
DENTIAUTE 22 RUE ABBE COUTURE-MIRAMAS  
MIRAGE DES ONDES 44 COURS JULIEN-MARSEILLE  
NISSAVIREX 92 AVENUE JULIEN CANTINI-MARSEILLE  
L'EPERVIER BD L FOUCHAY - ISTRES  
OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY-MARSEILLE
- 16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN-ANGOULEME
- 17 COMPTOIRS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES PROCHERES-LA ROCHELLE  
LOISIRS TECHNIQS 5 RUE DES CLOUTIERS-LA ROCHELLE  
MUSITHEQUE 38 COURS NATIONAL-SAINTE
- 22 CLAUDF TV 6 BOULEVARD DE SEVIGNE-ST BRIEUC  
ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J. D'ARC-LANNTON
- 24 ELECTRONIC 24 6 COURS FENELON-PERIGUEUX
- 25 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES-BESANCON
- 26 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN-MONTELMAR
- 28 ECCEL 27 RUE DU PETIT CHAMPE-CHARTRES
- 29 DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE-CONCARNEAU
- 30 TINT RADIO TELEC PASSAGE GUERIN-NIMES  
ETS ROUX 6 BIS RUE FLORIAN-ALES  
LUMISPOT 9 RUE DE L'HORLOGE-NIMES
- 31 ELECTROME 10-12 RUE DU PONT MONTAUDRAN-TOULOUSE
- 33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE-BORDEAUX
- 34 S.N.D.E. 9 RUE DU GRAND ST JEAN-MONTEPELLIER  
TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILHON-MONTEPELLIER  
ALPHA GALAXY 61 BD L. BLANC-LIMEL
- 35 R.E.R. 30 RUE DES TRENTES-RENNES
- M. MOUTIN 76 BD ROCHEBONNE-ST MALO
- 37 B.G. ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES-TOURS  
RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES-TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE REMOND-GRENOBLE  
VITEC 15 13 RUE DU COLLEGE-VIENNE
- 40 ELECTROME 5 PLACE PAINAULT-MONT DE MARSAN
- 42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT-ST ETIENNE
- 44 SILICONE VALLEE 87 RUE DE LA FORSE-NANTES  
ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT DE MUN-ST NAZAIRE
- 45 ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION-MONTARGIS  
B.G.M. 9 RUE FINEAU-CHOLET  
SILICONE VALLEE 49 22 RUE ROISNET-ANGERS  
ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIRF-ANGERS
- 50 ETS AMBROISE 46 RUE FRANCOIS LA VIEILLE-HERBORG
- 53 RADIO TELE LAVAL 1 RUE STE CATHERINE-LAVAL
- 54 COMELEC 66 RUE DE METZ-LONGWY
- 54 ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT-NANCY  
INNELOR 63 AVENUE PATTON-LARNY
- 57 C.S.F. 15 RUE CLOVIS-METZ  
TELE SERVICE 15 RUE STE DROIX-FORBACH  
ELECTRONIC CENTER 15 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL-THIENVILLE  
ETS FACHOT 5 BOULEVARD R. SEWOT-METZ
- 56 FORATEL 12 RUE DU BANLAY-NEVERS
- 59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR-SOMAIN

### REVENDEURS RECHERCHES

- Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO  
Ci-joint 3 F en timbres.
- Je désire commander le kit ELCO.  
Ci-joint \_\_\_\_\_ F
- en chèque  mandat  en C.R.
- (+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

A RETOURNER A  
ELECTROME  
17 rue Fondauége  
33 000 BORDEAUX  
Tel: (56) 52.14.18

Cocher ou compléter la case correspondante



# KIT PACK

LA QUALITE PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC

Circuit époxy sérigraphié  
notice détaillée avec photo du kit monté  
Composants professionnels. Supports circuits intégrés, etc...

- 1 Gradateur de lumière ..... 35,00 F
- 2 Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable ..... 100,00 F
- 3 Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v ..... 100,00 F
- 4 Modulateur 3 canaux ..... 80,00 F
- 5 Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal ..... 95,00 F
- 6 Modulateur 3 canaux déclenche par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro) ..... 100,00 F
- 7 Booster 15w efficaces pour auto ..... 75,00 F
- 8 Clignotant 2 voies, sortie sur triacs ..... 60,00 F
- 9 Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint ..... 75,00 F
- 10 Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM ..... 54,00 F
- 11 Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v ..... 95,00 F
- 12 Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A ..... 75,00 F
- 13 Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A ..... 75,00 F
- 14 Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP ..... 45,00 F
- 15 Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur ..... 60,00 F
- 16 Ampli 10 w ..... 49,00 F
- 17 Ampli stéréo 2x10 w ..... 90,00 F
- 18 Sirène de police 25w 12v ..... 55,00 F
- 19 Détecteur d'approche ..... 65,00 F
- 20 Préampli micro pour modulateur alimentation 220v ..... 50,00 F
- 21 Ampli BF 2w ..... 35,00 F

## NOUVEAUTES

- 40 Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement ..... 125,00 F
  - 41 Thermostat Sortie sur relais ..... 85,00 F
  - 42 Voltmètre digital 0 à 99V ..... 135,00 F
  - 43 Interphone secteur, la paire ..... 195,00 F
  - 44 Tuner FM Stéréo ..... 195,00 F
  - 45 Carillon 24 Aïrs à Microprocesseur ..... 145,00 F
- 
- 22 Injecteur de signal ..... 35,00 F
  - 23 Émetteur FM expérimental ..... 39,00 F
  - 24 Oscillateur code morse ..... 35,00 F
  - 25 Voltmètre de contrôle batterie 12v à 5 leds ..... 39,00 F
  - 26 Compte tours digital, pour voiture ..... 100,00 F
  - 27 Carillon 3 tons de porte ..... 60,00 F
  - 28 Instrument de musique ..... 60,00 F
  - 29 Labyrinthe électronique ..... 55,00 F
  - 30 Alimentation 1 à 12v 500mA, avec son transfo ..... 80,00 F
  - 31 Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance ..... 100,00 F
  - 32 Temporisateur digital de 0 à 40mn, affiche secondes et minutes, commute un buzzer une fois le temps écoulé, peut commander un relais ..... 100,00 F
  - 33 Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable, alimentation 220v ..... 140,00 F
  - 34 Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB ..... 80,00 F
  - 35 Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé ..... 120,00 F
  - 36 Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison ..... 135,00 F
  - 37 Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage ..... 125,00 F
  - 38 Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W ..... 90,00 F

### DISPONIBLE CHEZ

- ETS DECOCK 4 RUE COLBERT-LILLE
- DIOTRONIC 380 RUE D'ESOURCHIN-BOUAI
- ELECTRO SHOP 51 RUE DE TOURNAI-TOURCOING
- LOISIRS ELECTRONIQUES 19 RUE DU DT LEMAITRE-DUNKERQUE
- BILLY ELECTRONIC 163 ROUTE NATIONALE-BILLY MONTIGNY
- ST RESO 75 RUE CASTELNAU-PAU
- ALSAKIT 10 QUAI FINKVILLER-STRASBOURG
- BRITEL ELECTRONIC 39 FG NATIONAL-STRASBOURG
- POPY ET CIE 159 RUE D'ANSE-VILLEFRANCHE SUR SAONE
- GORAMA 51 COURS VITTON-LYON
- ELECTRONIC SHOP 29 RUE A. ARNAUD-VILLEFRANCHE SUR SAONE
- ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA-VILLEURBANNE
- L.R.F. 44 QUAI PIERRE DE SCIZE-LYON
- AUTRAX 16 RUE DE SEZE-LYON
- TV ELECTRONIC 34 RUE BARBES-MONTCEAU LES MINES
- RAFFED ELEC 67 RUE BATAILLE-LYON
- AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE-CHAMBERY
- R.D.S. 39 RUE D'ITALIE-CHAMBERY
- DOMALEC 4 PLACE DE LA MAIRIE-ALBERTVILLE
- ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVITZ-HANNEY
- R.H.V. SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES-PARIS 4
- TERAL 26 RUE TRAVERSIERE-PARIS 12
- FANATRONIC 35 RUE DE LA CROIX NIVERT-PARIS 15
- WORD RADIO 139 RUE AFAYETTE-PARIS 10
- RAM 131 BD DIDEROT-PARIS 12
- MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION-PARIS 11
- INSEL 104 RUE PETIT-PARIS 15
- RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET-PARIS 17
- SERVIC 83 21 RUE DE L'AMIRAL ROUSSIN-PARIS 15
- COMPOKIT 17A BOULEVARD MONTPARNASSE-PARIS 14
- FDE FAIDHERBE ELECTRONIQUE 25 RUE FAIDHERBE-PARIS 14
- ST ALBION 9 RUE DE BUDAPEST-PARIS 9
- AVIREF 16 RUE TELAMBRE-PARIS 14
- ST NOUVILLE MABEL 35 RUE D'ALFARE-PARIS 11
- PARIS COMPOSANTS 383 RUE DES PYRENES-PARIS 20
- ACER 42 RUE DE CHARPIL-PARIS 10
- REUILLY COMPOSANTS 79 BOULEVARD DIDOT-PARIS 12
- MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE-PARIS 14
- LES CYCLOADES 11 BD DIDEROT-PARIS 12
- CIBOT RADIO 1-3 RUE DE REUILLY-PARIS 12
- SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO-LE HAURE
- ETS GROSSEAU 57 RUE L. BRINDAUL-LE HAURE
- MAMAN ET CIE 22 AV DE FONTAINEBEAU-PRINCEY PONTIERRY
- D'ELEC 22 AVENUE DE THIERS-MELUN
- EIEF 3 RUE DU COLONEL DURANCE-LE CHESNAY
- HI F1 SERVICE 61 RUE ST JULIEN-ROUEN
- FTS GACHES 26 BOULEVARD DE L'ARSENAL-CARTRES
- RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NGUIRES - TOULON
- TELE RADIO ALPLAUD 8 A 10 RUE DE LA FRATERITE - TOULON
- PRADET ELECTRONIC BELMONT PLACE PAUL FLORENCE-LE PRADET
- L.S.T.V.F. 39 RUE MARQUIS SURAN-LE SEYNE SUR MER
- KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE-ANTIGNAN
- CARREFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER-ANTIGNAN
- DISTRALTEC 12 RUE FRANCOIS CHEMURE-LIMOGES
- TELE LABO DE POTTIER 61 ROUTE D'EPINAL-DOLBEY
- SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE JEM SENS
- LEMM 1 PLACE DE BELGIOUX (ARENNE-COLOMBE)
- P.H.V. SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 11 - ROSNY
- ETS ROCHE 200 AVENUE D'ARGENTEUIL-ARGENTRES
- FOTELEC 134 AVENUE DU MAI LECLEERC-ST DENIS DE LA REUNION
- SUISSE RADIO DUPERTUIS 6 RUE DE LA GROTTTE-AUSANN
- SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JUMINI-LAUSANNE
- TAHITI TELETRONIQUE CENTRE VAIMA-PAPEETE

SUR TOUTE LA FRANCE



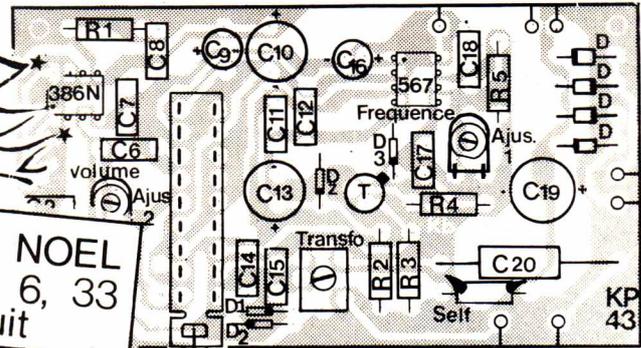
**PROMOTIONS NOEL**  
sur les KP 2, 3, 6, 33  
boitier gratuit

**N'ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR.**

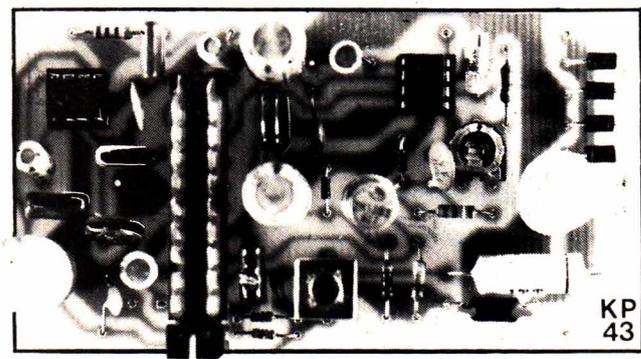
Evitez les mauvaises surprises en ouvrant votre kit

Recueil 1 kit Pack 1 à 15  
Recueil 2 kit Pack 16 à 33

**A RETOURNER A ELECTROME**  
17 rue Fondaudege  
33000 BORDEAUX  
Tel: (56) 52.14.18



INTERPHONE SECTEUR



Je désire recevoir :

Recueil 1 : 18,00F + 6F (de port)  
Recueil 2 : 18,00F + 6F (de port)

KIT PACK N°  Prix  F +20F (port)

NOM

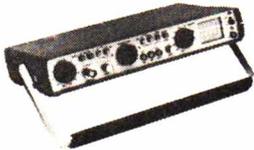
ADRESSE

1 Cocher la case correspondante

# thandar

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

## Constituez votre mini-laboratoire sans vous ruiner



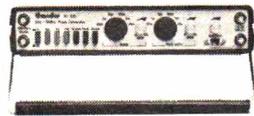
**SC 110**  
**OSCILLOSCOPE 10 MHz**

10 mV - 1 voie ● Fonct. Batterie, Secteur ou Piles ● Poids : 800 g ● L 255 x 150 x 50.



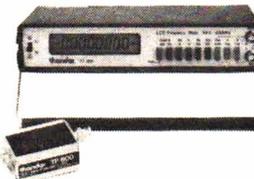
**TG 100**  
**GENERATEUR DE FONCTIONS SINUS - CARRE - TRIANGLE**

1 Hz ..... 100 KHz ● Alim. 220 V / 110 V ● Cons : 9 VA ● L 255 x 150 x 50.



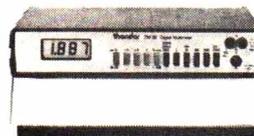
**TG 105**  
**GENERATEUR D'IMPULSIONS**

5 Hz à 5 MHz ● 0,1 V à 10 V ● Sortie TTL ● Alim. 220 V/110 V ● Cons. : 9 VA ● L 255 x 150 x 50.



**TF 200**  
**FREQUENCEMETRE 200 MHz (Compteur, Périodemètre)**

Sensibilité : 10 mV ● L.C.D. 10 Hz ..... 200 MHz (Possibilité extension jusqu'à 600 MHz avec diviseur fréquence TP 600) ● Alim. Batterie, Secteur ● Poids : 800 g ● L 255 x 150 x 50.



**TM 351**  
**MULTIMETRE NUMERIQUE 2000 PTS**

Affichage L.C.D. ● 100  $\mu$ V à 1000 V ● 100 nA à 10 Amp. ● 100  $m\Omega$  à 20  $M\Omega$  ● 2000 heures Autonomie ● Alim. : Piles (4) ● L 255 x 150 x 50.



**TM 354**  
**MULTIMETRE NUMERIQUE DE POCHE 2000 PTS**

L.C.D. ● 1 mV à 1000 V ● 1  $\mu$ A à 1000 V ● 1  $\mu$ A à 2 Amp. ● 1  $\Omega$  à 2  $M\Omega$  ● 2000 heures Autonomie ● Alim. : Pile 9 V ● L 155 x 75 x 30.



### DISTRIBUTEURS

PARIS ET REGION PARISIENNE : ACER - 75010 Paris, Tél. 770.28.31 ● ALBION - 75009 Paris, Tél. 874.14.14 ● BERIC - 92240 Malakoff, Tél. 657.68.33 ● BH ELECTRONIQUE - 92220 Bagneux, Tél. 664.21.59 ● CIA - 75013 Paris (exclusif LCT 910 A), Tél. 580.21.81 ● CIBOT - 75012 Paris, Tél. 346.63.76 ● CIRQUE RADIO - 75011 Paris, Tél. 805.22.76 ● CFL - 91390 Morsang/Orge, Tél. 015.30.21 ● CRT - 93370 Montfermeil, Tél. 936.43.65 ● D.E.O. - 95100 Argenteuil, Tél. 980.84.32 ● DIEL SIPE - 92190 Meudon - Tél. 534.58.52 ● DIMEE - 93120 La Courneuve - Tél. 833.71.73 ● DIXEL DIFFUSION - 92500 Rueil Malmaison, Tél. 732.00.12 ● LECEN - 93400 St-Ouen, Tél. 264.76.00 ● PENTASONIC - 75016 Paris, Tél. 524.23.16 ● PROJECTON 92600 Asnières, Tél. 733.07.20 ● RADIO CHAMPERRET - 75000 Paris, Tél. 754.60.41 ● ROCHE COMPOSANTS - 92600 Asnières, Tél. 793.35.26 ● TSM - 95130 Franconville, Tél. 413.37.52 ● NORD : DECOCK - 59000 Lille, Tél. (20) 57.76.34 ● RADIO 31 - 60510 Brestes, Tél. (4) 480.60.81 ● SELECTRONIC - 59000 Lille, Tél. (20) 55.98.98 ● EST : COMELEC - 54400 Longwy, Tél. (82) 23.63.80 ● DAHMS - 67000 Strasbourg, Tél. (88) 36.14.89 ● FACHOT - 57000 Metz, Tél. (87) 30.28.63 ● REBOUL - 25000 Besancon, Tél. (81) 81.02.19 ● SUD : CITEM - 06000 Nice, Tél. (93) 86.01.23 ● SCHAEDROFF - 07700 Bourg St-Andeol, Tél. (75) 04.15.00 ● TOUTE L'ELECTRONIQUE - 34000 Montpellier, Tél. (67) 58.69.94 ● OUEST : BATI ELEC - 14000 Caen, Tél. (31) 82.38.90 ● BEAUCHAMP - 79005 Niort, Tél. (49) 24.15.70 ● BELLION - 29219 Le Relecq Kerhuon, Tél. (98) 28.03.03 ● DISPOSELEC - 44000 Nantes, Tél. (40) 49.30.30 ● POGAM - 56100 Lorient, Tél. (97) 37.10.22 ● ODAG - 76000 Rouen, Tél. (35) 71.49.27 ● RADIO SELL - 29200 Brest, Tél. (98) 44.84.65 ● SILICONE VALLEE 44029 Nantes Cedex, Tél. (40) 73.21.67 ● SINAM - 14300 Caen, Tél. (31) 84.32.57 ● SUD OUEST : BG ELECTRONIQUE - 86000 Poitiers, Tél. (49) 41.34.97 ● COMPTOIR DU LANGUEDOC - 31000 Toulouse, Tél. (61) 52.48.56 ● CREB - 64110 Gelos, Tél. (59) 27.28.58 ● DELTA 10 - 64100 Bayonne, Tél. (59) 55.11.21 ● DISTRATREL - 87000 Limoges, Tél. (55) 79.56.61 ● ELECTROME - 33000 Bordeaux, Tél. (56) 98.66.96 ● SOLISELEC - 33000 Bordeaux, Tél. (56) 52.94.07 ● CENTRE : COROMA - 69006 Lyon, Tél. (78) 89.06.35 ● LERME - 38000 Grenoble, Tél. (76) 87.34.18 ● LYON RADIO COMPOSANTS - 69009 Lyon, Tél. (78) 28.99.09.



# LE GEANT DE L'ELECTRONIQUE

PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE !..

**DES IDÉES CADEAUX POUR LES FÊTES**  
Prix valables 1 mois à compter de la date de parution de cette revue

**276F**

MICRO EMETTEUR FM  
Fréquence 88 à 108 MHz  
Recevable sur récepteur FM



**246F**



CONTROLEUR 312 avec étui et cordons

CASQUE STEREO AH-501  
impéd. 8 ohms



**187F**

MINI PERCEUSE TURBO 4 PLUS  
Vitesse de 12000 à 18200 Tours

**210F**

**67F**

LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES N. 38



HBN Publicité



27, rue de Wattignies  
Métro Dugomier  
PARIS  
Tél. 345 80 74

## L'ÉLECTRONIQUE... C'EST SÉRIEUX ! MIEUX QU'UN DISTRIBUTEUR, UN PARTENAIRE EFFICACE :

# Selectronic

11, rue de la Clef 59800 LILLE  
Tél. (20) 55.98.98

## SON CATALOGUE ARRIVE !

Très attendu, il sera disponible début 82. Vous y trouverez un choix exceptionnel de composants de qualité, une mine de renseignements divers, d'illustrations, etc...

## UN VÉRITABLE OUVRAGE DE RÉFÉRENCE !

Il ne coûte que 8 F  
(Frais de port inclus)

**RÉSERVEZ-LE DÈS A PRÉSENT** en nous retournant le coupon ci-dessous à **SELECTRONIC 11, rue de la Clef 59800 LILLE**

*N.B. Tous les clients qui nous ont déjà réservé le catalogue le recevront, en priorité, dès sa parution.*

**SELECTRONIC... Une équipe dynamique et compétente... Un choix extraordinaire à votre service, grâce à son département vente par correspondance.**



Je désire recevoir le catalogue 82 SELECTRONIC

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

Ci-joint 8 F en timbres poste.

NOUVEAU

# PKIT PLUS

SUPER PRIX

Kits électroniques de grande qualité.  
Belle présentation sous coquille plastique.  
Circuit imprimé verre époxy sérigraphié.  
Notice de montage détaillée avec nomenclature, indication du degré de difficulté.  
Nombreux accessoires : supports de C.I., prise pour pile 9 V, boutons de potentiomètre, radiateurs de triac, fils, etc.  
Notice d'application livrée avec chaque kit, comprenant toutes les informations pour l'assistance technique permanente, pour la garantie gratuite, pour la fidélité, et tous les conseils pour le montage.

## CADEAU FIDÉLITÉ

En conservant 10 emballages de kit, vous recevrez gratuitement chez vous, un kit de votre choix.



PL 1 : Modulateur 1 voie .....	35 F
PL 2 : Métronome .....	40 F
PL 3 : Modulateur 3 voies .....	80 F
PL 4 : Instrument de musique .....	60 F
PL 5 : Mod. 3 voies avec préampli ....	90 F
PL 6 : Chasse-moustiques .....	60 F
PL 7 : Mod. 3 voies + inverse .....	95 F
PL 8 : Alimentation avec transfo. 1 à 12 V - 0,3 A .....	80 F
PL 9 : Mod. 3 voies avec micro .....	100 F
livré avec micro	
PL 10 : Antivol de maison .....	90 F
PL 11 : Gradateur de lumière .....	35 F
PL 12 : Horloge digitale 13 mm .....	140 F
avec relais d'alarme	

PL 13 : Chenillard 4 voies .....	100 F
PL 14 : Préampli d'antenne 27 MHz ....	60 F
PL 15 : Stroboscope 40 joules .....	100 F
PL 16 : Amplificateur BF 2 W .....	35 F
PL 17 : Convertisseur PO / 27 MHz .....	70 F
PL 18 : Détecteur universel .....	75 F
Tempo., décl., photoélect., dé- tect. d'humidité et de temp., bar- rière lumin.)	
PL 19 : Commande de fondu enchaîné .	90 F
PL 20 : Serrure codée .....	100 F

### SCHEMATHEQUE :

Kits n° 1 à 20 .....

15 F + 5 F port

**GARANTIE FIDELITE QUALITE**

REVENDEURS RECHERCHÉS SUR TOUTE LA FRANCE  
ET PAYS FRANCOPHONES. Conditions très intéressantes.

**KIT PLUS** Produit par OFFICE DU KIT, 52, rue de Dunkerque, 75009 Paris. Tél. 280.69.39.

## Microémetteur HF



**Depuis plusieurs années il est courant de remplacer la liaison micro-préamplificateur, réalisée habituellement par un cordon blindé de plusieurs dizaines de mètres, par une liaison HF.**

**Cette liaison consiste en un microémetteur dissimulé sur le ou la journaliste ou chanteur qui acquiert ainsi une grande liberté de mouvement ; en outre l'espace balayé est augmenté dans de larges proportions, la portée atteignant parfois quelques centaines de mètres.**

**En général le récepteur est, en coulisse, couplé à une console de mélange.**

Il existe quelques constructeurs spécialisés dans la fabrication de ce genre d'appareils qui doivent obligatoirement recevoir une homologation de la part des PTT. Homologation si l'appareil répond aux normes dont les grandes lignes sont : fréquence centrale d'émission 32,8 MHz, 36,4 MHz ou 39,2 MHz, modulation de fréquence en bande large et faible puissance rayonnée : 1 mW maximum.

Notons qu'un grand nombre d'appareils importés ne répondent en

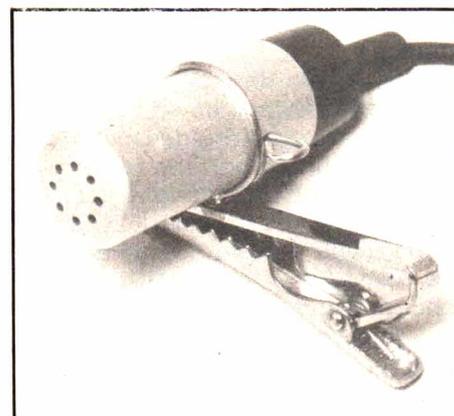
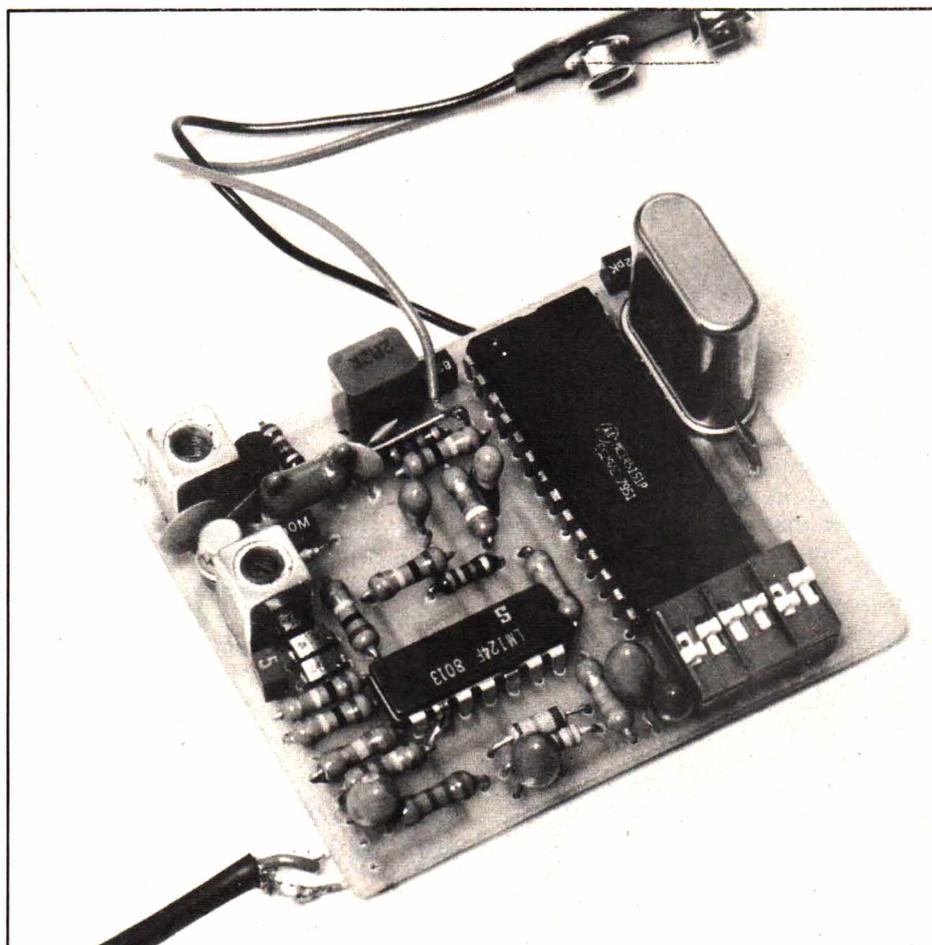
rien aux critères précédemment cités ; fréquences d'émission les plus variées : de 40 à plus de 160 MHz, puissance de l'ordre de 10 mW voire plus mais fonctionnant toujours en modulation de fréquence. En fait les puissances mises en jeu étant très faibles, il existe une certaine tolérance d'où découle une grande liberté.

La bande des 27 MHz est utilisée depuis fort longtemps par les radiomateurs et depuis un an ou deux par les Cibistes Français. Nous avons choisi de travailler sur cette

bande pour des raisons évidentes de simplicité. En effet le récepteur ne devra pas nécessairement être miniaturisé ou alimenté par des batteries et il est donc plus intéressant d'employer du matériel existant, n'importe quel récepteur C.B. possédant un discriminateur FM pourra être employé.

Pour être dissimulé et laisser une grande liberté de mouvement le micro-émetteur doit être le plus petit et le plus léger possible. Cahier des charges difficile à tenir si l'on considère l'autonomie du système, la puissance rayonnée et le poids de matériel « embarqué ». Le poids total est fonction du nombre de composants électroniques mais aussi des batteries qui déterminent l'autonomie de fonctionnement.

Il nous a semblé que le meilleur compromis passait par l'emploi d'une pile 9 V plate alcaline ou cadmium-nickel équivalente et d'un circuit électronique ayant un bon rendement. Le choix est assez restreint, les amplificateurs ne devant fonctionner qu'avec une seule alimentation. La création d'une alimentation symétrique artificielle est exclue, incompatible avec le bon rendement et la miniaturisation.



Avant de refermer le cahier des charges, regardons la stabilité. Sur quelques appareils, elle est assurée par un quartz. Hélas ce n'est pas toujours le cas. A tel point que lorsqu'un micro-émetteur est piloté par quartz cette qualité sert d'argument publicitaire. Il est très difficile de combiner linéarité et profondeur de modulation sur un oscillateur à quartz, on est donc amené à asservir la fréquence centrale d'un VCO recevant la modulation à la fréquence de référence d'un oscillateur à quartz.

Certains constructeurs, pour diverses raisons, n'hésitent pas à n'utiliser qu'un VCO sans aucune stabilisation et à travailler sur la bande FM 88-108, l'électronique est réduite à sa plus simple expression et peut ainsi être logée dans le corps du micro, intégration acquise au sacrifice des performances.

Ces produits sont attrayants par leur faible prix — surtout prix de revient pour le fabricant — mais ne peuvent recevoir le label « professionnel ».

La stabilisation par quartz est donc une très bonne solution, malheureusement un émetteur multicanaux devra être équipé d'autant de quartz que de canaux, le prix de revient s'en ressent alors. Le seul et unique recours : la synthèse de fréquence conciliant stabilité de fonctionnement et commutation aisée d'un canal sur l'autre.

## La synthèse de fréquence

Nous n'entrerons pas dans le détail mathématique du fonctionnement de la boucle, il existe de très nombreux ouvrages traitant le sujet ; d'autre part ces considérations théoriques risquent de lasser le lecteur désireux d'aboutir au résultat final. Résultat final conditionné malgré tout par une bonne compréhension du fonctionnement du système qui se compose :

- d'un VCO : de l'anglais Voltage Controlled Oscillator ou en traduisant et en inversant l'ordre des mots : oscillateur contrôlé par une tension. Il s'agit en fait d'un classique oscillateur accordé par un circuit LC série ou parallèle dont la valeur de l'un des éléments, soit la self L, soit le condensateur C varie avec la tension de commande.

Ce type de commande a détrôné le classique condensateur à air depuis fort longtemps, c'est le système

utilisé par exemple pour l'accord des téléviseurs : une molette entraîne le curseur d'un potentiomètre rectiligne qui délivre une tension à une diode varicap — diode dont la capacité est fonction de la tension inverse qui lui est appliquée — la fréquence d'oscillation étant une fonction de la valeur de la capacité, elle est finalement commandée par la tension de commande.

- d'un diviseur programmable par N. C'est un circuit logique assez classique. Dans les nombreuses familles de circuits intégrés logiques, il existe des diviseurs par 2 : bascules K par exemple, diviseur par 4, 8, 16 par 10, 100, etc. réalisés par association de circuits élémentaires.

Le diviseur programmable par N ne diffère de ces circuits que par le fait que la division peut-être effectuée par n'importe quel nombre : 1, 2, 3, ... jusqu'au nombre N maximal prévu par le constructeur.

La programmation ne doit effrayer personne, elle consiste en une dizaine de broches du circuit intégré qui doivent être reliés soit au zéro soit au pôle positif de l'alimentation du circuit.

- d'un système délivrant la fréquence de comparaison à partir d'une fréquence de référence — oscillateur à quartz — l'oscillateur est en général associé à un diviseur de référence. Le nombre retenu pour la division peut-être choisi parmi 8, 16 voir plus pour certains circuits très performants tandis que pour les plus simples ce nombre est fixe.

- d'un comparateur phase-fréquence. C'est l'un des points « épineux » du système. Sans entrer dans le détail des différents types de comparateurs et de leurs avantages comparés, passons au fonctionnement du comparateur digital, le plus employé actuellement. Ce circuit compare la phase et la fréquence de deux signaux d'entrée et délivre une information représentative de l'état de l'une d'elle par rapport à l'autre, en l'occurrence par rapport à la fréquence de comparaison. La sortie délivre des impulsions.

- négatives si la fréquence d'entrée est supérieure à la fréquence de comparaison ou si la phase du signal d'entrée est en avance sur la phase de comparaison,

- positives si la fréquence d'entrée est inférieure à la fréquence de comparaison ou s'il existe un retard de phase,

- la sortie est au troisième état logique — état haute impédance — si les signaux sont en phase ou à des fré-

quences identiques.

- d'un filtre passe bas. Là aussi, nous laisserons de côté le problème mathématique du choix du filtre et nous « tirerons au chapeau » le filtre approprié. Bien que l'analyse quantitative soit abandonnée, on comprend aisément que les créneaux de tension de sortie du comparateur de phase ne peuvent être appliqués directement au VCO. Le filtre moyenne ces créneaux en intégrant le signal d'erreur.

(Voir synoptique ci-joint)

## Fonctionnement de la boucle

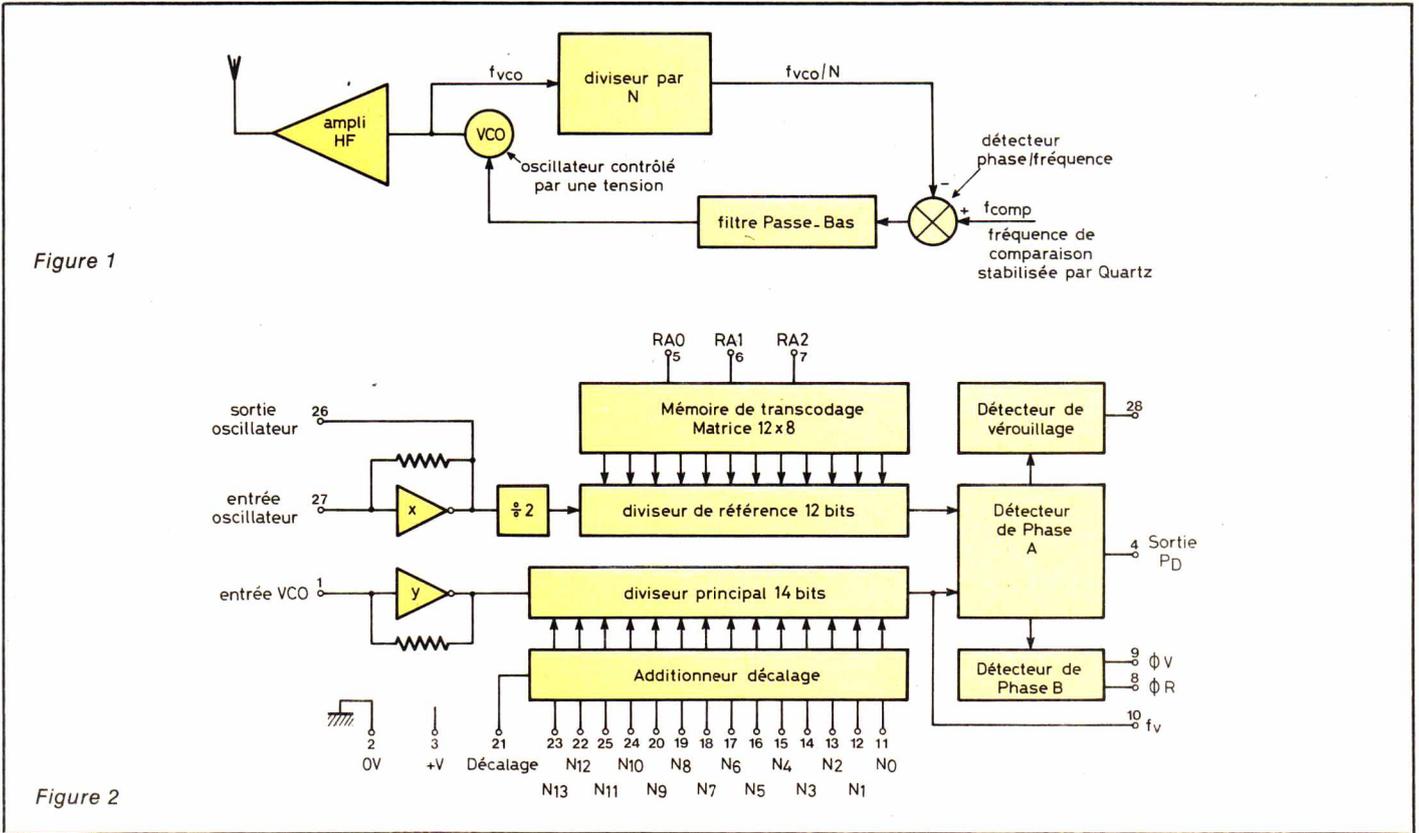
Imaginons avec l'appui d'un exemple concret que le système soit déréglé ou hors verrouillage. Les entrées du diviseur programmable sont câblées de manière à ce que le circuit divise par 5400 et la fréquence de comparaison vaille 5 kHz. Si maintenant, pour des raisons qu'il importe peu de définir, le VCO dérive légèrement et oscille à 27 050 MHz, les fréquences d'entrée du comparateur de phase vont différer :  $(27\ 050/5\ 400)$  donc 5 kHz et 5,009 kHz, le comparateur de phase délivre alors une série d'impulsions qui, filtrées, se transforment en une variation de tension appliquée au VCO. Cette variation tend alors à diminuer la fréquence d'oscillation jusqu'à ce que les fréquences d'entrée du comparateur soient identiques.

A ce moment la fréquence du VCO sera égale à la fréquence de comparaison multipliée par le nombre N :  $f_{VCO} = N \cdot f_{COMP}$ , soit dans notre cas  $f_{VCO} = 5400 \times 5,000 = 27\ 000$  MHz. Si maintenant on change N, 5300 remplaçant 5400, le comparateur de phase détectera la différence de fréquence et fournira le signal nécessaire à la compensation et dès que cette nouvelle compensation sera obtenue on aura,  $f_{VCO} = 5300 \times 5,000 = 26,500$  MHz.

La synthèse de fréquence, on boucle à accrochage de phase n'est rien d'autre qu'une contre-réaction fréquence-tension, donc un **asservissement**.

## Le circuit intégré MC 145 151

Le circuit Motorola MC 145 151 se présente sous la forme classique



d'un boîtier Dual in line 28 broches. Bien que ce circuit soit diffusé aux USA depuis plus d'un an, son apparition en France est récente.

Le schéma synoptique de ce circuit est représenté à la **figure 2**, on y trouve toutes les fonctions citées précédemment.

— un oscillateur de référence : porte X aux bornes de laquelle on placera un quartz, le signal obtenu par l'oscillation sera divisé par le diviseur de référence à 12 bits. Avec l'aide du tableau de la **figure 3** on choisit la fréquence du quartz et le positionnement du diviseur en fonction de la fréquence de comparaison — fréquence d'entrée des comparateurs de phase.

Dans notre cas la fréquence de comparaison vaut 5 kHz. Un quartz de 10,240 MHz et le diviseur R valant 2048 donne le résultat  $10240/2048 = 5$ . R est positionné sur 2048 en connectant RA0 et RA2 entrées 5 et 7 au pôle positif de l'alimentation et RA1 entrée 6 à la masse.

D'autres solutions existent : quartz de 5,12 MHz et diviseur sur 1024, quartz de 2,56 MHz et diviseur sur 512, ou finalement quartz de 1,28 MHz et diviseur sur 256.

Les connexions pourront aisément être modifiées en fonction de la difficulté d'approvisionnement de tel ou tel quartz.

— une porte Y de mise en forme des signaux d'entrée appliqués à la broche 1 du circuit dont la sortie est reliée à l'entrée du diviseur principal à 14 bits codé par les entrées binaires 11 à 20 et 22 à 25. La broche 21 est réservée à un décalage de 856 elle ne sera pas prise en compte dans notre cas. Toutes les entrées possèdent une résistance de maintien à 1, simplifiant le problème de la broche 21, cette entrée étant active pour un niveau nul ne sera pas câblée. La programmation est simple : supposons que l'on veuille une fréquence de sortie de 27 245 kHz, N se calcule de la manière suivante : fréquence de sortie/fréquence de comparaison donc  $27\ 245/5 = 5449$ .

Sachant que toutes les entrées N0 à N13 correspondent au code binaire N0 = 1, N1 = 2, N2 = 4, N3 = 8, ... N13 = 8192. 5449 peut être transformé en binaire.

Pour toutes les fréquences comprises entre 26 885 et 27,515 MHz, certains bits ne changent pas de valeur ils seront alors câblés. Tel est le cas pour N13 à zéro, N12 à un, N11 à zéro, N10 à un, N9 à zéro, N8 à un, N7 à zéro et N6 à un. Le programme est simplifié d'autant et ne porte plus que sur les entrées N1 à N6 broches 12 à 17.

Si toutes ces entrées sont à zéro (12 à 17) N vaut 5377 et toutes à un N = 5503, ce qui donne 63 canaux diffé-

rents, N ne peut être qu'impair car N0 est fixé à un.

On trouve finalement deux détecteurs de phase A et B et un détecteur de verrouillage. Seul le détecteur A est utilisé, son diagramme des temps est représenté à la **figure 4** où l'on voit que la sortie délivre une impulsion positive si fv est en retard et négative si fv est en avance. Le comparateur A combine les sorties  $\phi_V$  et  $\phi_R$  du comparateur B.

Il était possible d'utiliser la sortie du détecteur de verrouillage, qui est au niveau haut lorsque le système est accroché, et délivre des impulsions dans le cas contraire, pour alimenter une Led et visualiser le bon fonctionnement de l'appareil mais au détriment de la consommation et de la miniaturisation.

RA2	RA1	RA0	diviseur de référence
0	0	0	8
0	0	1	128
0	1	0	256
0	1	1	512
1	0	0	1024
1	0	1	2048
1	1	0	2410
1	1	1	8192

Figure 3

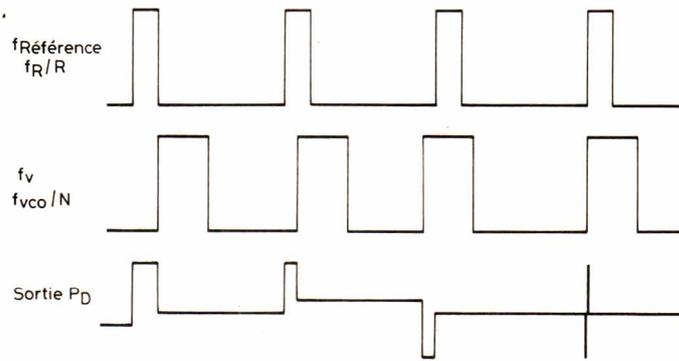


Figure 4

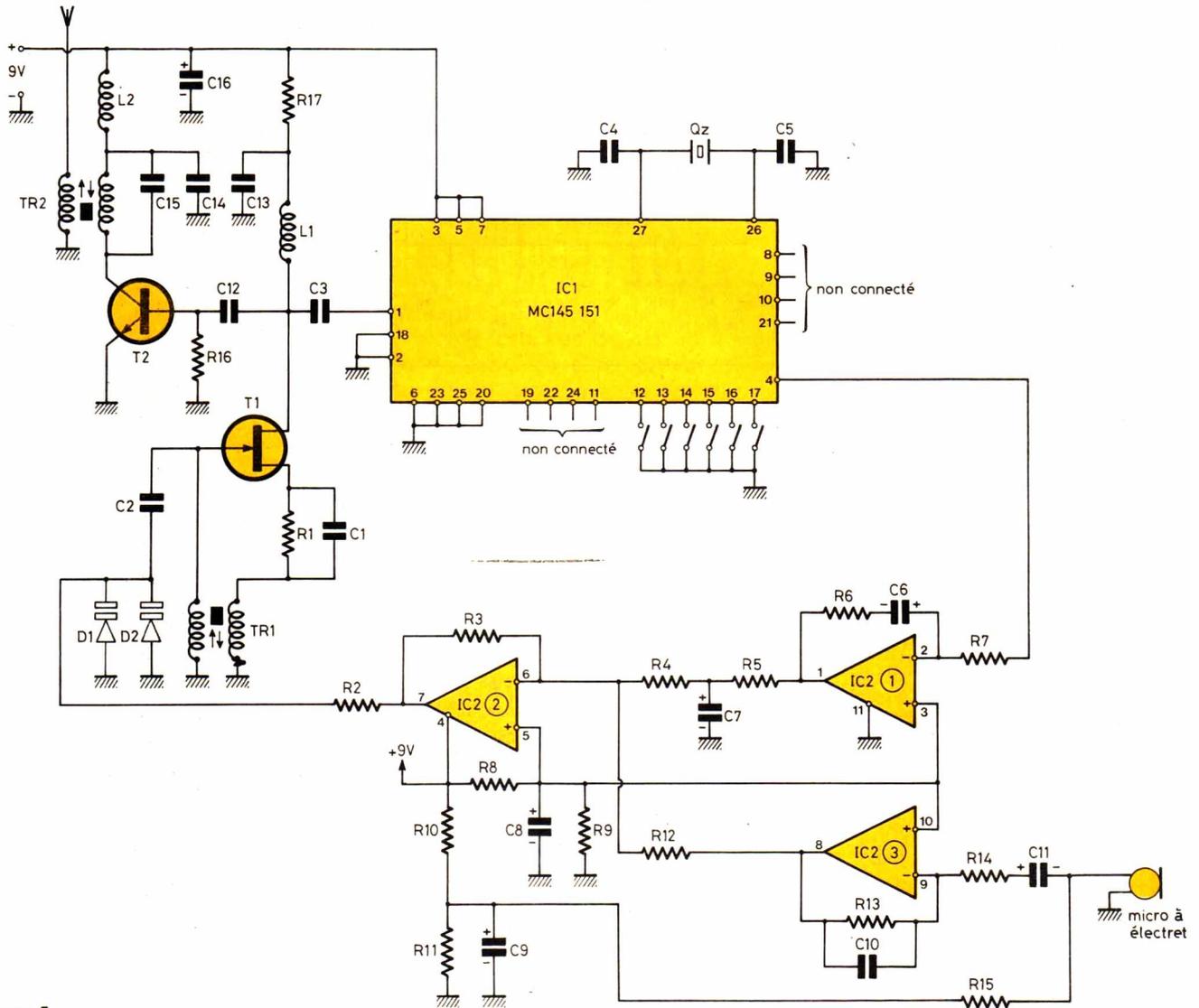


Figure 5

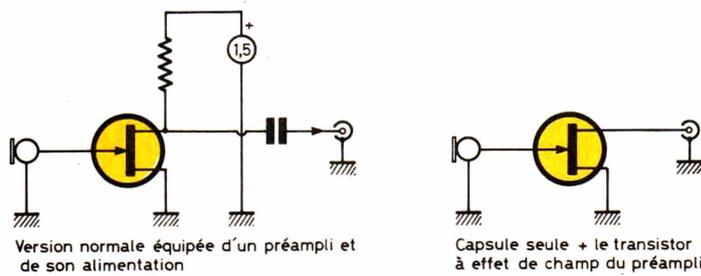


Figure 6

## Schéma du micro-émetteur

Le schéma global du micro-émetteur est donné à la figure 5. La grande simplicité est due à l'emploi du circuit intégré.

Le VCO est un oscillateur Hartley bâti autour du 2N 4416, la réaction étant assurée par le transformateur TOKO placé entre la source et la porte. Le positionnement du noyau agit sur la plage de variation en la décalant, résultat absolument normal ; le noyau de ferrite modifie les caractéristiques de la self entre la porte et la masse et donc la fréquence d'oscillation.

Avec les valeurs du schéma nous avons relevé une variation de 6 MHz pour l'entrée passant de 0 à 9 V et dans la partie la plus linéaire de la courbe 3 MHz pour 5 V de variation : 4 à 9 V.

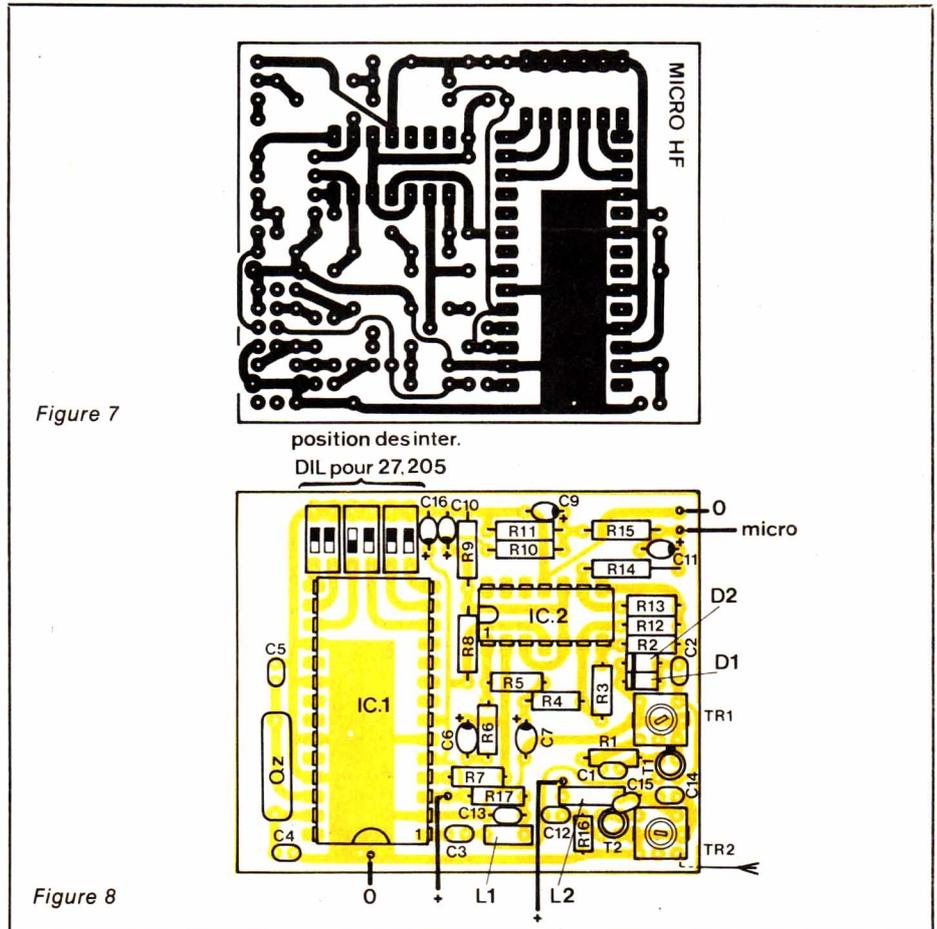
Le signal est prélevé sur le drain du transistor à effet de champ et alimente le circuit intégré et un amplificateur de sortie de faible puissance. La charge du transistor de l'oscillateur est une self surmoulée de valeur standard :  $2,2 \mu\text{H}$  de même marque que les transformateurs 27 MHz : TOKO.

Ces transformateurs ont des références bien particulières : 113 CN 2K 509 KZ, seul le transformateur approprié doit prendre place sur le circuit. Ces composants de faible coût sont maintenant bien distribués, leur approvisionnement ne doit pas poser de problèmes.

Le quartz est connecté entre les broches 26 et 27 chargées par un condensateur céramique. La maquette est équipée d'un quartz en boîtier HC-6/U, si on le peut on choisira un boîtier HC-18/U. Nous avons utilisé un quartz de marque KVG qui nous a donné entière satisfaction.

Comme prévu les broches 12 à 17 ayant besoin d'un programme variable sont reliées à des interrupteurs miniatures DIL SECME. Un tableau de programmation sera donné à la fin de cet article.

Le signal de sortie du comparateur de phase est disponible à la broche 4 et est dirigé vers le filtre de broche : premier amplificateur opérationnel. Les valeurs des composants  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $C_6$ ,  $R_7$  et  $C_7$  ne doivent pas être modifiées ainsi que  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  qui déterminent le gain statique de la boucle, un calcul ayant été fait en vue d'optimiser ces valeurs pour une meilleure stabilité et rapidité de chan-



gement de canal compatible avec une modulation de fréquence.

Le signal de sortie du filtre est inversé par le deuxième amplificateur opérationnel qui, monté en commutateur, reçoit par le deuxième amplificateur opérationnel, la modulation amplifiée par le troisième amplificateur, le condensateur  $C_{10}$  ne doit être connecté que si l'aigu est gênant : la mise en place de  $C_{10}$  réduit la bande au standard téléphonique. Le pont de résistance  $R_8$ ,  $R_9$  crée un potentiel moitié de la tension d'alimentation du circuit qui est appliqué à toutes les entrées non inverseuses.

Seuls, trois des quatre amplificateurs du circuit intégré quadruple, sont utilisés. Toutes les broches du quatrième ne sont pas connectées.

## Modulation et microphone

Dans le domaine de la miniaturisation on ne peut trouver mieux que le micro à électret. Le schéma d'un tel micro est donné à la figure 6. La capsule proprement dite est un élément capacitif qui présente une très haute impédance, elle est donc toujours associée à un transistor à effet

de champ utilisé en convertisseur d'impédance. Malheureusement cet étage amplificateur réclame son alimentation, la consommation étant faible on a recouru à une pile au mercure.

Ayant pour l'émetteur une alimentation de 9 V, il est plus logique de recréer les alimentations auxiliaires à partir de celle-ci. C'est le rôle du pont  $R_{10}$ ,  $R_{11}$  alors que  $R_{15}$  n'est que la résistance de charge du transistor à effet de champ.

$C_{11}$  bloque la composante continue sans amputer le spectre audio. La modification d'une capsule est très simple et ne nécessite aucune connaissance particulière excepté le schéma de la figure 6.

Si la modification apparaît trop compliquée ou risque de détruire une pièce assez coûteuse, on peut conserver le micro, sous sa forme originale, les composants  $R_{10}$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{15}$ ,  $C_9$  et  $C_{11}$  n'ont alors plus de raison d'être et peuvent disparaître du circuit imprimé.

## Réalisation pratique

Tous les composants (excepté le micro) de la figure 5 sont implantés sur une carte simple face de  $50 \times$

60 mm dont le tracé des pistes est donné à la figure 7 et l'implantation des composants à la figure 8.

Le tracé des pistes doit être très fin pour accéder à la miniaturisation, il en résulte un tassement des composants rendant parfois la tâche ardue. Tous les condensateurs utilisés sont soit des disques céramique soit des tantales goutte et les résistances 1/4 ou 1/8 de W. Neter qu'un strap doit être fait entre les points A et B, alimentation du VCO et de l'amplificateur de sortie.

### Mise en route et réglages

Les manipulations sont réduites : rien ou presque. Dès que tous les composants sont câblés — antenne et micro compris — alimenter le circuit avec une pile de 9 V alcaline de préférence ou une alimentation stabilisée si vous en possédez une. Le débit ne doit pas dépasser 30 mA. Aucun circuit ne dégage de chaleur, selon la position des noyaux l'émetteur peut déjà être réglé.

Si vous possédez un oscilloscope ou un voltmètre — un simple contrôleur suffit — connectez-le à la sortie du deuxième amplificateur opérationnel (broche 8 du LM 324). Positionnez les interrupteurs DIL conformément au schéma de la figure 9 correspondant à une fréquence de sortie de 27,205 MHz, on pourra s'assurer que la broche 17 est à un et les broches 12 à 16 à zéro.

Lors de la manœuvre de ces interrupteurs la tension mesurée à la broche 8 de IC<sub>2</sub> peut varier par bonds au moment de la fermeture ou de l'ouverture des contacts. Cette tension peut être quelconque entre 0 et 9 V, le but de ce réglage est d'amener cette tension à environ 5 V. Pour cela on tourne le noyau de TR<sub>1</sub> jusqu'à l'obtention des 5 V attendus. Au moment où le système se verrouille, s'il ne l'était pas avant, la tension, donc l'aiguille du contrôleur monte ou descend brutalement et se stabilise très rapidement.

TR<sub>1</sub> est réglé et il ne sera pas nécessaire de revenir sur ce réglage, TR<sub>2</sub> est ajusté pour un maximum de niveau HF.

Dès la fin de ces opérations on peut moduler, en contrôlant d'abord avec un récepteur proche puis en s'éloignant.

Le tableau de la figure 9 sera utile pour placer la fréquence d'émission sur le canal choisi : 40 exemples sont donnés entre 26 965 et 27 405 kHz ;

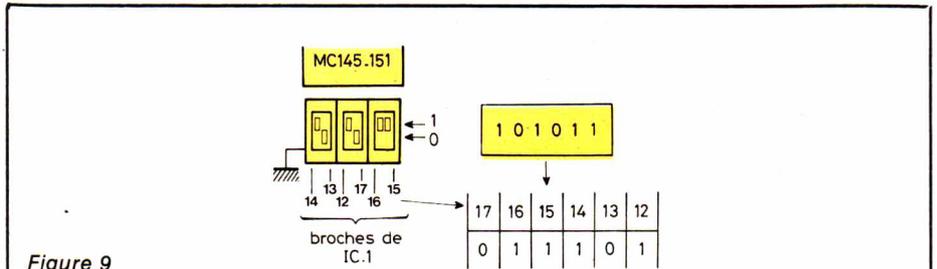
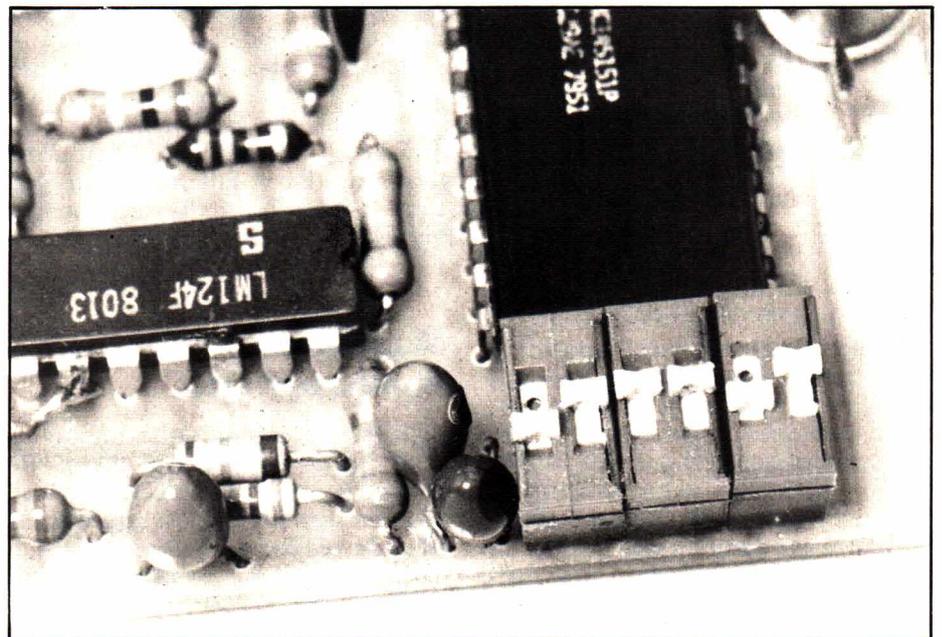


Figure 9

Canal	fréquence kHz	N = $\frac{f \text{ (kHz)}}{5 \text{ (KHz)}}$	broche n°					
			17	16	15	14	13	12
			Poids					
			64	32	16	8	4	2
1	26965	5393	0	0	1	0	0	0
2	26975	5395	0	0	1	0	0	1
3	26985	5397	0	0	1	0	1	0
4	27005	5401	0	0	1	1	0	0
4	27005	5401	0	0	1	1	0	0
5	27015	5403	0	0	1	1	0	1
6	27025	5405	0	0	1	1	1	0
7	27035	5407	0	0	1	1	1	1
8	27055	5411	0	1	0	0	0	1
9	27065	5413	0	1	0	0	0	1
10	27075	5415	0	1	0	0	1	1
11	27085	5417	0	1	0	1	0	0
12	27105	5421	0	1	0	1	1	0
13	27115	5423	0	1	0	1	1	1
14	27125	5425	0	1	1	0	0	0
15	27135	5487	0	1	1	0	0	1
16	27155	5431	0	1	1	0	1	1
17	27165	5433	0	1	1	1	0	0
18	27175	5435	0	1	1	1	0	1
19	27185	5437	0	1	1	1	1	0
20	27205	5441	1	0	0	0	0	0
21	27215	5443	1	0	0	0	0	1
22	27225	5445	1	0	0	0	1	0
23	27335	5447	1	0	0	0	1	1
24	27245	5449	1	0	0	1	0	0
25	27255	5451	1	0	0	1	0	1
26	27265	5453	1	0	0	1	1	0
27	27275	5455	1	0	0	1	1	1
27	27275	5444	1	0	0	1	1	1
28	27285	5457	1	0	1	0	0	0
29	27295	5459	1	0	1	0	0	1
30	27305	5461	1	0	1	0	1	0
31	27315	5463	1	0	1	0	1	1
32	27325	5465	1	0	1	1	0	0
33	27335	5467	1	0	1	1	0	1
34	27345	5469	1	0	1	1	1	0
35	27355	5471	1	0	1	1	1	1
36	27365	5473	1	1	0	0	0	0
37	27375	5475	1	1	0	0	0	1
38	27385	5477	1	1	0	0	1	0
39	27395	5479	1	1	0	0	1	1
40	27405	5481	1	1	0	1	0	0



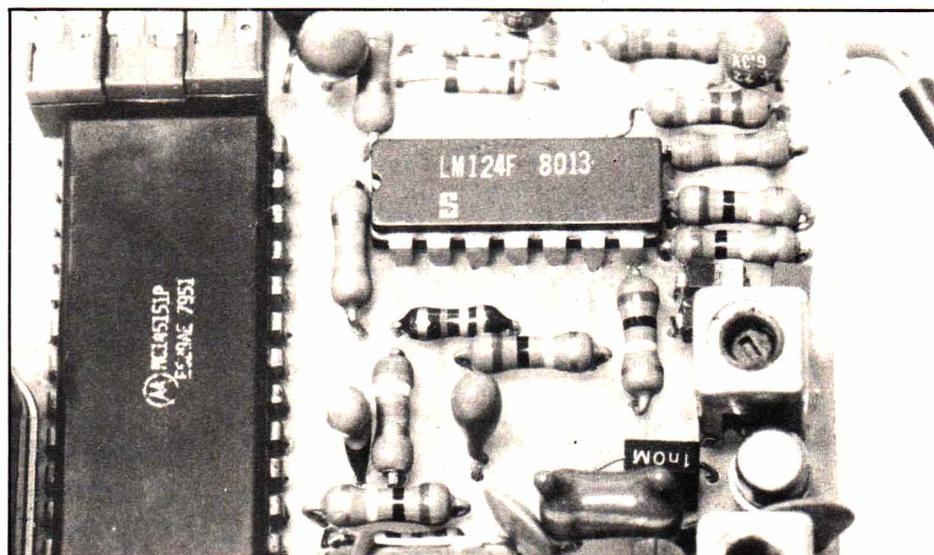
les extensions sont simples à calculer pour les fréquences inférieures jusqu'à 26,885 et les fréquences supérieures jusqu'à 27,515 MHz.

## Fonctionnement

Cet appareil a les mêmes performances — en ce qui concerne la per-

tée — que les appareils mettant en jeu une puissance aussi faible. C'est dire qu'il ne faut pas en attendre des liaisons kilométriques. Sa supériorité réside dans la stabilisation et la multitude de canaux.

Pour avoir les mêmes caractéristiques avec un appareil à quartz, l'utilisateur devrait avoir à portée de main 62 quartz différents.



## Nomenclature

### Résistances (1/4 W ou 1/8 W)

R<sub>1</sub> : 220 Ω,  
R<sub>2</sub> : 100 k Ω,  
R<sub>3</sub> : 100 k Ω,  
R<sub>4</sub> : 100 k Ω,  
R<sub>5</sub> : 330 Ω,  
R<sub>6</sub> : 39 k Ω,  
R<sub>7</sub> : 100 k Ω,  
R<sub>8</sub> : 33 k Ω,  
R<sub>9</sub> : 33 k Ω,  
R<sub>10</sub> : 27 k Ω,  
R<sub>11</sub> : 12 k Ω,  
R<sub>12</sub> : 100 k Ω,  
R<sub>13</sub> : 330 k Ω,  
R<sub>14</sub> : 150 k Ω,  
R<sub>15</sub> : 1 K 5,  
R<sub>16</sub> : 330 Ω,  
R<sub>17</sub> : 150 Ω,

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 1 nF céramique  
C<sub>2</sub> : 1 nF céramique  
C<sub>3</sub> : 82 pF, céramique  
C<sub>4</sub> : 82 pF céramique  
C<sub>5</sub> : 15 pF, céramique  
C<sub>6</sub> : 0,33 μF 10 V tantale goutte  
C<sub>7</sub> : 3,3 μF, 10 V tantale goutte  
C<sub>8</sub> : 22 μF, 6 V 3, tantale goutte  
C<sub>9</sub> : 22 μF, 6 V 3, tantale goutte  
C<sub>10</sub> : 1 nF/facultatif, mylar.

C<sub>11</sub> : 22 μF, 6 V 3, tantale goutte  
C<sub>12</sub> : 470 pF, céramique  
C<sub>13</sub> : 1 nF céramique  
C<sub>14</sub> : 10 nF, céramique  
C<sub>15</sub> : 56 pF, céramique  
C<sub>16</sub> : 10 μF, 10 V, tantale goutte

### Transistors

T<sub>1</sub> : 2N 4416  
T<sub>2</sub> : BC 184 C

### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> : MC 145151 Motorola  
CI<sub>2</sub> : TL 084, LM 324 ou équivalent.

### Autres semi-conducteurs

D<sub>1</sub> : BB 105 G  
D<sub>2</sub> : BB 105 G

### Divers

Quartz 10,240 MHz.  
TR<sub>1</sub> transformateur 27 MHz  
TR<sub>2</sub> transformateur 27 MHz  
TR<sub>1</sub> = TR<sub>2</sub> : 113 CN 2 K 509 DZ (TOKO)  
L<sub>1</sub> : 2,2 μH TOKO  
L<sub>3</sub> : 47 μH TOKO  
1 micr électret.

## Le C.A.P. d'informatique

vous oriente vers une  
profession bien payée

Le C.A.P. aux Fonctions de l'Informatique (C.A.P.-F.I.) est un bon moyen pour démarrer dans l'Informatique, car il garantit auprès des employeurs vos aptitudes aux fonctions de l'Informatique. Ce diplôme d'Etat permettra de vous orienter, dès le début, non seulement vers les professions de l'Informatique (opérateurs, pupitreurs, etc.), mais également vers les nombreux postes qui touchent de près ou de loin aux ordinateurs. Aucun diplôme n'est demandé pour se présenter à cet examen. Niveau minimum : Brevet ou fin de 3<sup>e</sup>. Durée : 6 à 10 mois suivant temps disponible. Date prévue : octobre 1982.

### L'informatique : une branche d'avenir

Tout le monde sait aujourd'hui que les ordinateurs s'implantent de plus en plus dans tous les secteurs de la vie économique. L'informatique a donc besoin de plus en plus de personnes ouvertes aux méthodes nouvelles. C'est pourquoi on trouve tant de jeunes dans cette profession.

### Contrôle de vos connaissances par l'ordinateur

Arrivé à la moitié du cours, vous établirez un programme, d'une centaine d'instructions, en langage COBOL, que nous passerons sur ordinateur. Les résultats vous seront retournés tels qu'ils sortent de l'ordinateur, ainsi que les cartes perforées utilisées. Vous pourrez alors travailler chez vous, sur des documents réels, ce qui vous donnera confiance en vous et facilitera votre réussite professionnelle.

### Notre Garantie «Etudes»

Celle-ci vous permet en cas de non réussite à votre C.A.P. - F.I. de reprendre gratuitement pendant une année vos études d'informatique.

### Informez-vous vite et gratuitement

en adressant simplement le coupon  
ci-dessous à :

### INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

7, rue Heynen,  
92270 Bois-Colombes - France

Je désire recevoir, sans frais, ni engagement, la documentation 2200N sur votre cours et sur votre préparation complète à l'examen du C.A.P. aux Fonctions de l'Informatique (C.A.P. - F.I.).

Nom (maj.) .....

Prénom .....

Adresse (avec code postal).....

Si vous êtes aussi intéressé par  
l'Electronique cochez la case ci-contre

# SERVICE

## CIRCUITS IMPRIMÉS

Dans ce numéro, nous vous proposons, par l'intermédiaire des professionnels distributeurs, certains circuits imprimés proposés dans les articles de réalisation.

Voici leurs références et leurs prix estimatifs.

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 410 A	Traceur Alimentation	23 F
EL 410 B	de Circuit principal	33 F
EL 410 C	caractéristiques Circuit de sortie	8 F

Nous vous rappelons ci-dessous les circuits disponibles des précédents numéros :

Réf.	Article	Prix estimatif	
EL 403 C	Ampli 225 TURBO	52 F	
EL 403 D		16 F	
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F	
EL 405 A	Circuit de détection	18 F	
EL 405 B	Générateur de S.O.S	18 F	
EL 405 C	Préampli. pour antenne C.B.	8 F	
EL 406 A	Carillon 3 notes	6 F	
EL 406 B	Platine filtres	68 F	
EL 406 C		Commutateurs	14 F
EL 406 D		Alimentation	34 F
EL 407 A	Récepteur	14 F	
EL 407 B	Emetteur	38 F	
EL 407 C	Stimulateur 40 V	26 F	
EL 407 D	Stimulateur 60 V	30 F	
EL 408 A	Carte FET	38 F	
EL 408 B	Préampli minimum carte alim.	38 F	
EL 409 A	Voltmètre digital (Affichage)	10 F	
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	10 F	
EL 409 C	Sonde démodulatrice	10 F	

### Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

02700 - **Aveco**, 33, bd Gambetta, Tergnier  
 21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon  
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac  
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon  
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse  
 35000 - **Self Tronic**, 109, av. Aristide-Briand, Rennes  
 42000 - **Radio Sim**, 29, rue Paul Bert, Saint-Etienne  
 49000 - **Electronic Loisirs**, 24, rue Beaurepaire, Angers  
 56000 - **Electronikit**, 25, rue du Colonel Maury, Vannes  
 69006 - **La boutique Electronique**, 22, avenue de Saxe  
 69000 - **Lyon Composants Radio**, 46, quai Pierre Scize  
 74000 - **Electronic Service**, 3, porche de la rue Narvick, Annecy  
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol  
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly  
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation  
 75012 - **Reuilly Composants**, 79, bd Diderot  
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine  
 75014 - **Compokit**, 174, bd du Montparnasse  
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort  
 91330 - **Electro-Kit**, 43, avenue de la Résistance, Yerres  
 94100 - **Dixma**, 47, bd Rabelais, St Maur.

### Cotation des montages

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

#### Temps



moins de deux heures de câblage



entre deux et quatre heures de câblage



plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

#### Difficulté



Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.



Montage nécessitant des soins attentifs.



Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

#### Dépense



Prix de revient inférieur à 200 francs.

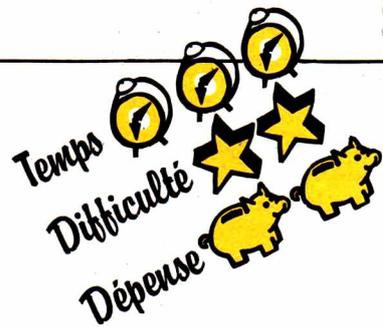


Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.



Prix supérieur à 400 francs.

# Traceur de caractéristiques pour transistors NPN et PNP



Nous ne reviendrons pas sur une opinion maintes fois affirmée et justifiée déjà : nul ne saurait s'adonner sérieusement à l'électronique sans recourir à l'oscilloscope, appareil que son prix met d'ailleurs maintenant à la portée de tous.

A cet instrument, on peut adjoindre nombre d'accessoires qui élargissent considérablement le champ de ses activités. L'auteur en a récemment décrit deux, qui semblent susciter quelque intérêt : une sonde amplificatrice (Radio-Plans-Electronique Loisirs n° 407), et une sonde démodulatrice (R.P.-E.L. n° 409).

Poursuivant cette opération, il propose, ci-dessous, un montage destiné à l'affichage, sur un écran d'oscilloscope, des réseaux de caractéristiques des transistors. L'appareil est utilisable pour les modèles de petite et moyenne puissance, tant NPN que PNP.

## Les réseaux de caractéristiques des transistors

Nous raisonnerons — il faut bien choisir pour faire les dessins — sur le cas des transistors de type NPN. Tout ce qui les concerne se transpose aisément aux PNP, sous réserve d'in-

verser toutes les polarités des tensions, et tous les sens des courants.

Considérons le transistor T de la figure 1 ; comme tous ses congénères, il comporte trois électrodes : la base, l'émetteur, et le collecteur, respectivement parcourues par les courants  $I_B$ ,  $I_E$  et  $I_C$ . On doit aussi considérer toutes les différences de potentiel entre ces électrodes prises

deux à deux, c'est-à-dire : la tension  $V_{CE}$  entre émetteur et collecteur ; la tension  $V_{BE}$  entre émetteur et base ; la tension  $V_{CB}$  entre collecteur et base.

La connaissance de deux tensions suffit, puisque la troisième s'en déduit évidemment. Par exemple :

$$V_{CB} = V_{CE} - V_{BE}$$

De même, on peut se limiter à deux des trois courants, qui sont liés par l'égalité :

$$I_E = I_C + I_B$$

Au total, il reste donc quatre variables, entre lesquelles existe une relation que nous écrivons sous la forme générale :

$$f(V_{CE}, V_{BE}, I_C, I_B) = 0$$

Graphiquement, dans un espace bidimensionnel plan (celui de la feuille de papier), on ne peut représenter cette équation à quatre variables. Il faut donc décomposer le tra-

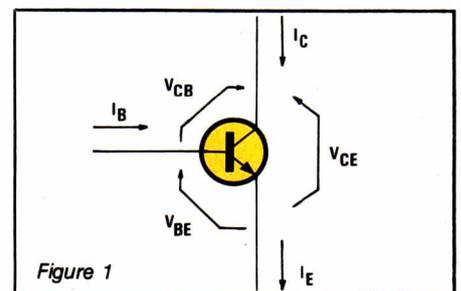


Figure 1

vail, ce qui conduit à tracer plusieurs réseaux de caractéristiques. Le plus important, le plus commode, et le plus efficace d'entre-eux, est le réseau  $I_C$ ,  $V_{CE}$ .

Chaque paramètre considéré, est une fonction des trois autres. Par exemple, on peut exprimer  $I_C$  en fonction de  $I_B$ ,  $V_{BE}$  et  $V_{CE}$  :

$$I_C = f(I_B, V_{BE}, V_{CE})$$

Pour tracer les caractéristiques du réseau  $I_C$ ,  $V_{CE}$ , on laisse  $V_{BE}$  faire ce qu'il veut, et on impose une succession de valeurs particulières à  $I_B$ . Pour chacune des intensités  $I_B$  choisies, il ne reste donc qu'à étudier l'interdépendance de  $I_C$  et de  $V_{CE}$ , ce qui devient un problème à deux variables, représentable dans un plan.

La figure 2 montre le résultat obtenu, pour un transistor imaginaire (mais vraisemblable). A chaque valeur de  $I_B$  correspond une caractéristique, c'est-à-dire une courbe représentative des variations de  $I_C$ , en fonction de  $V_{CE}$ .

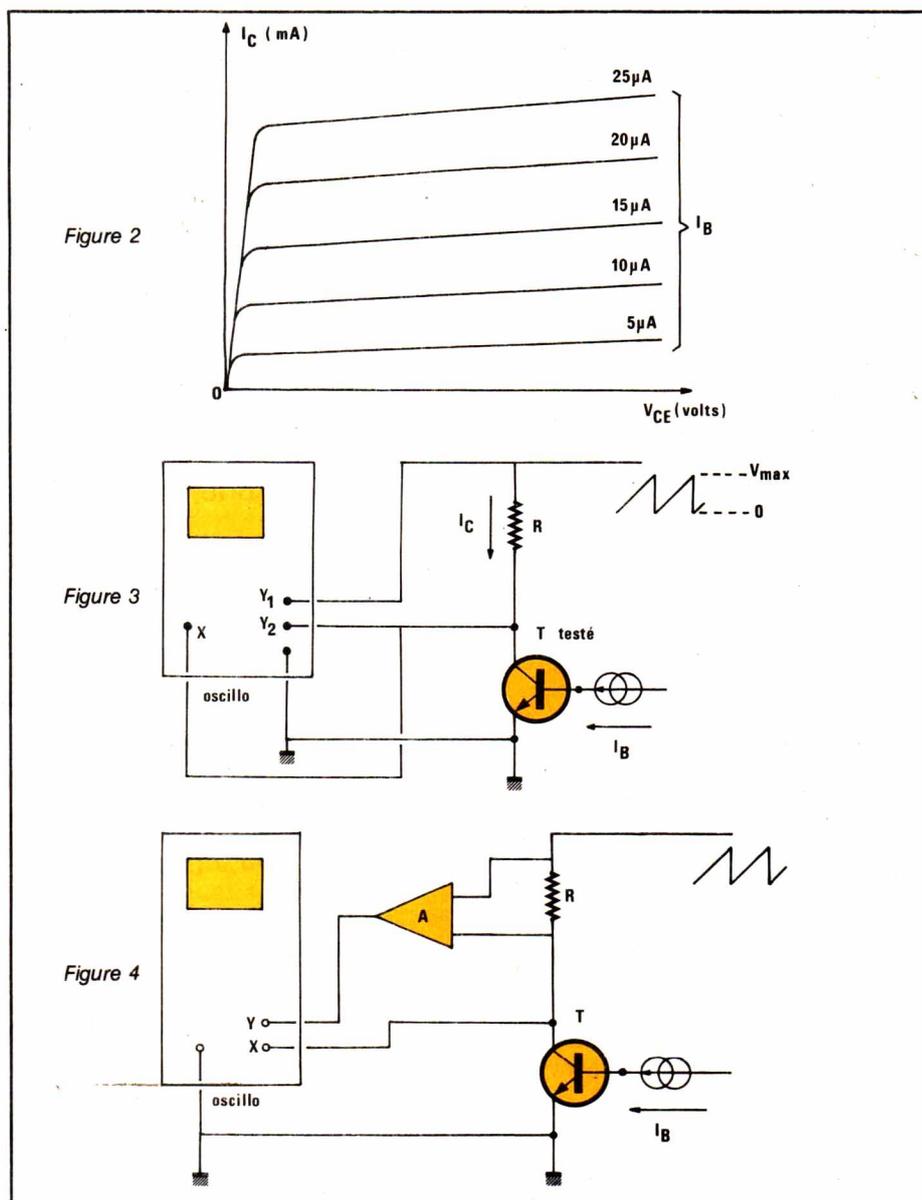
## Affichage oscilloscopique d'une caractéristique $I_C$ , $V_{CE}$

Commençons par examiner un cas simple : celui où on ne souhaiterait visualiser qu'une seule caractéristique, correspondant, alors, à une valeur unique et constante de l'intensité  $I_B$ . Un montage permettant d'y parvenir, est celui de la figure 3, dans l'hypothèse déjà retenue d'un transistor de type NPN.

Tous les potentiels sont référencés à celui de l'émetteur, pris comme masse du circuit, et relié à la masse de l'oscilloscope. Un générateur de courant constant impose l'intensité  $I_B$  qui pénètre par la base. Enfin, à travers une résistance  $R$ , le collecteur reçoit une tension périodiquement variable entre zéro, et un maximum éventuellement réglable. La forme de cette tension n'a guère d'importance, et peut affecter, par exemple, celle d'une succession de rampes.

En reliant le collecteur T des transistors à l'entrée horizontale (entrée X), on obtient sur l'écran une déviation horizontale proportionnelle, à chaque instant, à la tension  $V_{CE}$ .

Pour obtenir une déviation verticale proportionnelle à  $I_C$ , il faut faire circuler ce courant à travers la résistance  $R$ , aux bornes de laquelle on



dispose alors d'une différence de potentiel proportionnelle à  $I_C$ . Mais aucune des extrémités de  $R$  ne se trouvant reliée à la masse, la méthode exige soit un oscilloscope à entrées verticales différentielles (cas représenté par la figure 3), soit l'interposition d'un amplificateur à entrées différentielles et sortie unique, comme le montre la figure 4. Afin de permettre une adaptation aux oscilloscopes courants, c'est évidemment cette dernière solution que nous retiendrons.

## La source de courant de base

La figure 3 suppose l'emploi d'une source de courant parfaite, capable de délivrer une intensité  $I_B$  indépendante des caractéristiques du transistor. En fait, il s'agit là d'un idéal au luxe superflu, et qu'on peut appro-

cher d'assez près par le montage de la figure 5.

On reconnaît, dans celui-ci, la technique de polarisation d'un transistor par résistance de base  $R_B$ . Si  $E$  est la tension d'alimentation, pour une valeur donnée de la différence de potentiel  $V_{BE}$ , la chute de tension aux bornes de  $R_B$  devient :

$$V = E - V_{BE}$$

La loi d'ohm donne alors l'intensité du courant de base :

$$I_B = \frac{E - V_{BE}}{R_B}$$

Le défaut de la méthode apparaît alors clairement :  $I_B$  dépend de  $V_{BE}$ , qui varie :

- avec le transistor choisi ; notamment, il existe une différence sensible entre les transistors au silicium ( $V_{BE}$  voisin de 600 à 700 millivolts), et

les modèles en germanium (300 à 400 millivolts).

● pour un transistor donné, avec le point de fonctionnement, puisque  $V_{BE}$  dépend du courant qui traverse la jonction base-émetteur, donc de  $I_E$ .

Mais, en choisissant une tension  $E$  suffisamment élevée, on minimise l'influence relative de ces variations. Dans notre traceur de caractéristiques, où  $E = 15$  volts, l'erreur absolue maximale de 400 millivolts n'entraîne qu'une erreur relative :

$$\frac{I_{B1}}{I_B} = \frac{I_{V_{BE}}}{E} = \frac{2,6}{100}$$

Celle-ci reste inférieure aux imprécisions introduites, entre autres, par l'oscilloscope lui-même.

### De la caractéristique unique au réseau

On se rappelle que chaque caractéristique du réseau  $I_C, V_{CE}$ , correspond à une valeur particulière de l'intensité de base  $I_B$ . Pour afficher un réseau de  $n$  caractéristiques, on devra donc remplacer la tension  $E$  appliquée sur  $R_B$ , par une succession de  $n$  tensions de valeurs successives  $E_1, E_2, \dots$  régulièrement croissantes, autrement dit par une tension en escaliers.

Si, à chaque marche de l'escalier, on fait correspondre une rampe de balayage pour  $V_C$ , comme l'indique la figure 6, on obtiendra un réseau complet pour chaque escalier.

Pour une progression régulière des caractéristiques de chaque réseau, il convient naturellement de choisir des marches équidistantes, qui seront ainsi séparées par un pas constant (par exemple  $5 \mu A, 10 \mu A, \dots$ ).

Un problème se pose, toutefois, pour le premier pas, en raison de l'existence du  $V_{BE}$  du transistor testé. On le décalera donc d'une quantité choisie comme moyenne entre celles qui conviendraient pour le germanium d'une part et, d'autre part, pour le silicium. Finalement, outre le palier inférieur qui matérialise l'axe des tensions  $V_{CE} (I_C = 0)$ , les réseaux comportent chacun six caractéristiques, correspondant aux six valeurs  $E_1, E_2, \dots, E_6$  indiquées dans la figure 7.

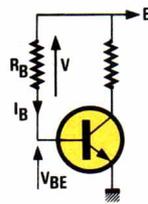


Figure 5

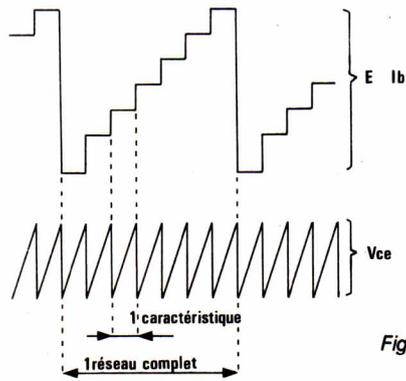


Figure 6

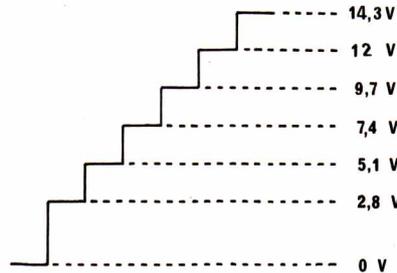


Figure 7

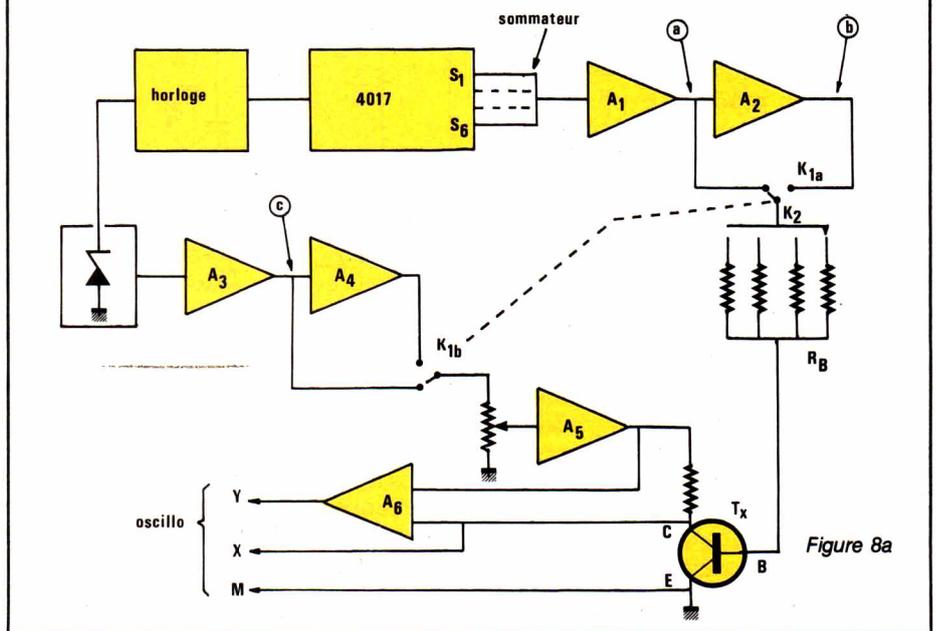


Figure 8a

### La commutation NPN/PNP

Puisqu'on passe des NPN aux PNP par une inversion simultanée des polarités de toutes les tensions et des sens de tous les courants, le relevé des réseaux de caractéristiques d'un transistor de type PNP s'effectuera comme précédemment, à condition :

- d'alimenter le collecteur par des rampes décroissantes, à partir du potentiel de la masse.
  - de polariser la base par des tensions en escalier, à marches elles aussi descendantes, à partir de zéro.
- Naturellement, sur l'oscilloscope, toutes les déviations se trouveront

inversées, ce qui correspond à une représentation logique, sinon traditionnelle. On utilise en effet, maintenant, la partie négative de chaque axe de coordonnées, donc le troisième quadrans du plan.

### Synoptique du traceur de caractéristiques

Donné à la figure 8a, ce synoptique illustre les solutions apportées à chaque problème précédemment exposé, en même temps qu'il fait apparaître quelques dispositifs complémentaires, destinés à rendre l'appareil plus universel, donc à l'adapter à la plus grande variété possible de transistors. On lira les

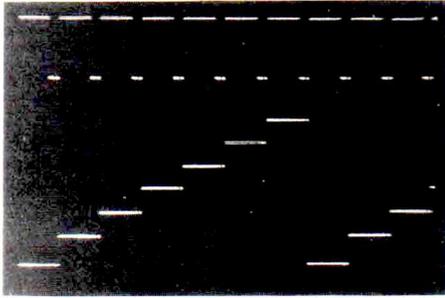
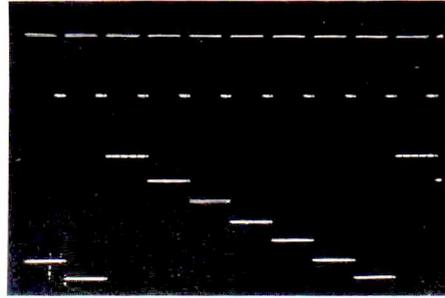
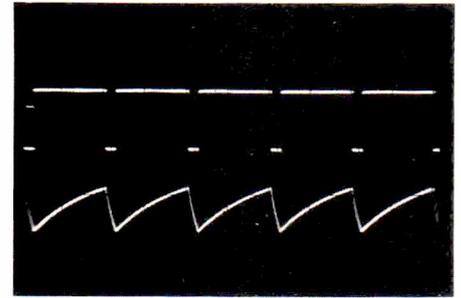


Figure 8b

(a)



(b)



(c)

explications qui suivent en se reportant, en même temps, au diagramme de la figure 8b: celui-ci indique les formes des signaux disponibles aux principaux points du montage.

Une horloge, dont la fréquence avoisine 100 Hz (elle est d'ailleurs réglage autour de cette valeur) rythme la périodicité avec laquelle sont successivement décrites les différentes caractéristiques du réseau. Les créneaux qu'elle délivre attaquent l'entrée d'un registre à décalage, à sorties référencées Q<sub>0</sub> à Q<sub>6</sub>. La figure 8b précise l'évolution des états de ces sorties pour un cycle complet, c'est-à-dire pour le tracé de l'ensemble d'un réseau.

On fait parvenir toutes ces sorties sur un diviseur résistif introduisant des pondérations sur chacune d'entre elles, et qui élabore ainsi l'escalier croissant de zéro à E<sub>6</sub>. Traité par un amplificateur opérationnel A<sub>1</sub> qui travaille à gain unitaire et sans inversion, ce même escalier se retrouve, sur sa sortie, en lancée positive. Il est ensuite repris, toujours avec un gain unitaire mais avec inversion de signe cette fois, par l'amplificateur opérationnel A<sub>2</sub>, après lequel on le retrouve ainsi en lancée négative. L'une ou l'autre de ces configurations peut être sélectionnée par le commutateur K<sub>1a</sub>, pour commander les courants de base des transistors NPN et PNP, respectivement.

La hauteur des marches d'escalier reste fixe, par construction. Etant donnée la diversité des gains en courant des transistors, il apparaît cependant souhaitable de disposer d'un pas variable pour les intensités successives des courants de base, au sein d'un même réseau. Ce résultat s'obtient très simplement en choisissant diverses résistances de polarisation, par l'intermédiaire du commutateur K<sub>2</sub>.

En même temps que, par sa sortie impulsionnelle, elle fait progresser le registre à décalage, l'horloge (il s'agit d'un très classique circuit 555)

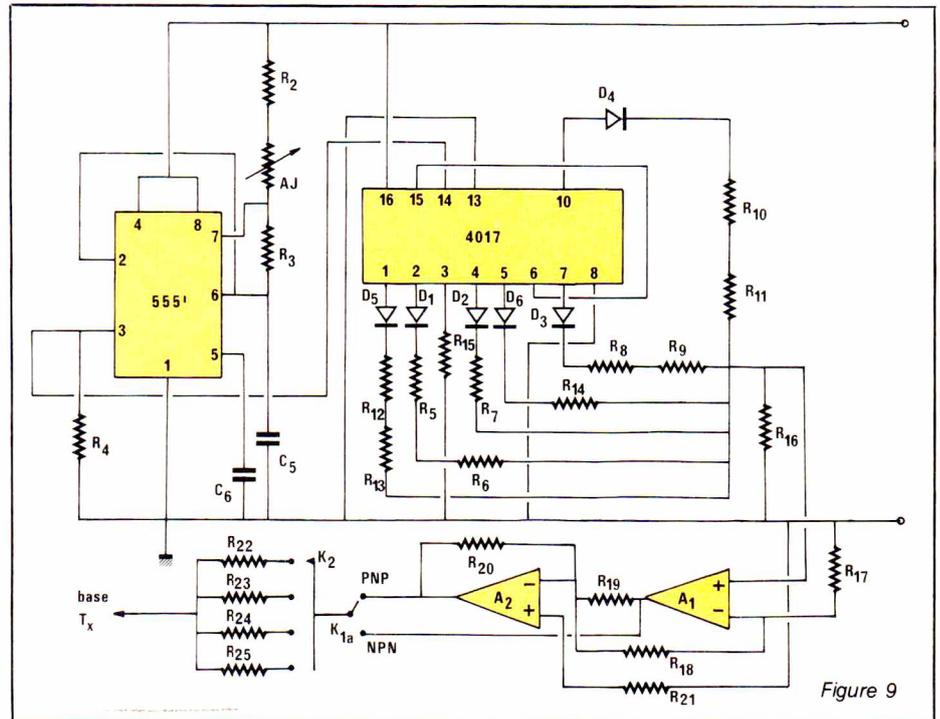


Figure 9

délivre des signaux en dents de scie. Ceux-ci, pourtant, d'une amplitude d'environ 5 volts dans nos conditions d'alimentation, sont centrés sur une tension moyenne voisine de 8 volts. Il devient donc indispensable :

- de ramener leur point bas (début de la rampe) au potentiel de la masse.
- d'augmenter leur amplitude jusqu'au maximum choisi, soit 15 volts.

La première opération s'effectue en amont de l'amplificateur opérationnel A<sub>3</sub>, grâce à un décalage introduit par une diode zéner D Z. L'amplificateur opérationnel, lui-même connecté en amplificateur non inverseur, fournit le gain nécessaire pour obtenir l'amplitude finalement souhaitée. À sa sortie, on dispose donc de rampes en lancée positive, entre 0 et 15 volts.

Un autre amplificateur A<sub>4</sub>, travaillant en inverseur à gain unitaire, fournit à son tour des rampes de même amplitude, mais en lancée négative. Le commutateur K<sub>1b</sub> per-

met de sélectionner l'une ou l'autre, pour commander la tension V<sub>CE</sub> des transistors NPN ou PNP, respectivement.

La nécessité de tester, sinon des transistors de puissance, du moins des modèles de moyenne puissance, nous a conduit à délivrer des dents de scie capables de fournir une intensité d'au moins 100 mA. À cet effet, le signal prélevé au point commun de l'inverseur K<sub>1b</sub>, après dosage par un potentiomètre P, attaque un amplificateur de puissance A<sub>5</sub>. Ce dernier incorpore un dispositif de protection, limitant son courant de sortie au voisinage de 150 mA.

On trouve enfin, pour lire et afficher les intensités de collecteur, l'amplificateur différentiel A<sub>6</sub>, qui prélève la chute de tension aux bornes de la résistance R insérée dans le collecteur du transistor sous essai, et attaque l'entrée verticale de l'oscilloscope.

Une alimentation double, délivrant des tensions de + 15 volts et - 15 volts, complète le traceur de caractéristiques.

## Schémas complets du traceur

Pour des raisons de commodité de lecture, nous le fournirons sous forme modulaire. Le recours au synoptique permettra facilement la synthèse des circuits partiels.

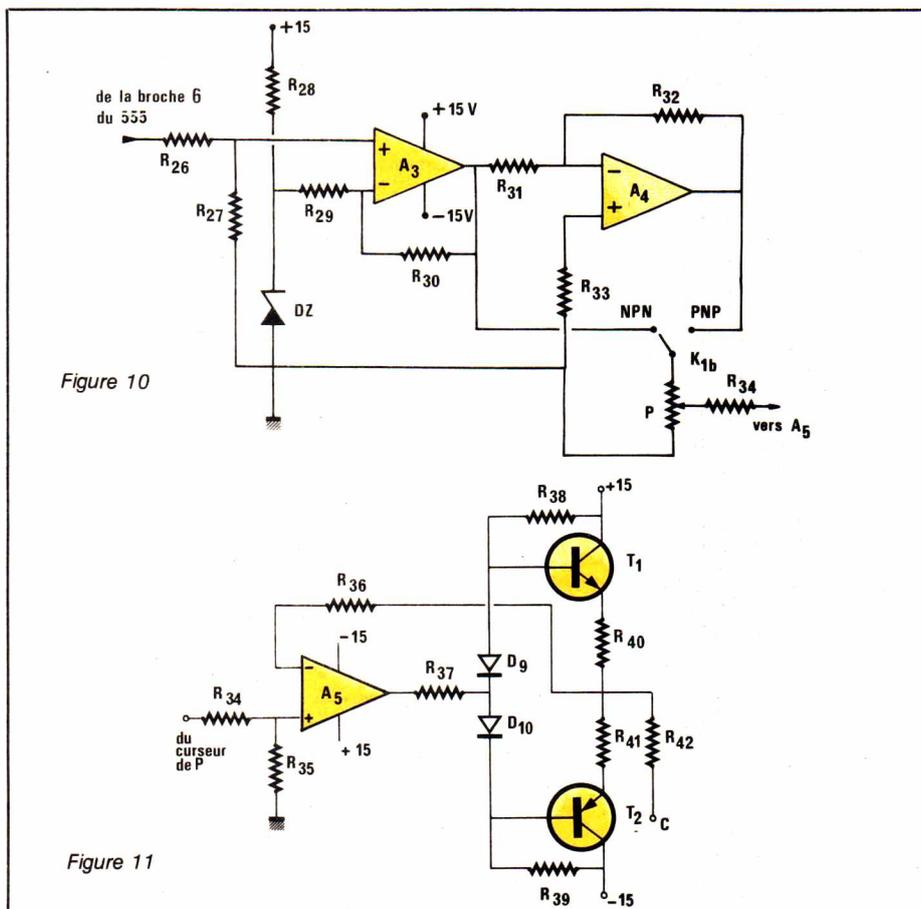
La figure 9 rassemble le circuit d'horloge, le registre à décalage, et les amplificateurs précédemment référencés A1 et A2 : au total, il s'agit donc essentiellement du générateur d'escaliers (positifs et négatifs), auquel s'ajoute la source d'élaboration des rampes.

L'horloge met en jeu un circuit 555 utilisé en générateur instable, dans une configuration trop classique pour nécessiter des développements inutiles : la liaison directe établie entre les broches 6 (rampe) et 2 (trigger), commande le redémarrage de chaque cycle au passage de la rampe par le seuil du comparateur. Fixée à la fois par les temps de charge et de décharge du condensateur de temporisation C1, la fréquence d'oscillation dépend donc de l'ensemble des résistances R2, R3, et de la résistance ajustable AJ. On peut la régler dans un rapport voisin de deux, autour de 100 Hz. Le condensateur C2 découple le pont résistif interne au 555, et la résistance R4 charge la sortie.

Nous avons construit le registre à décalage autour d'une décade 4017, en technologie C-MOS. Comportant dix sorties, cette décade peut-être recyclée à l'issue d'un nombre quelconque d'impulsions, en ramenant l'une des sorties sur l'entrée RAZ. Dans notre cas, il s'agit de la sortie Q6, ramenée à la broche 15.

On sait que dans un tel circuit, les sorties, au potentiel de la masse à l'état de repos, passent l'une après l'autre, dans leur état 1, à un potentiel très voisin de celui de l'alimentation, soit ici 15 volts. Le premier palier des escaliers, situé au niveau zéro, correspond à l'activation de la sortie Q0 du 4017. Comme il n'a pas besoin d'être transmis au réseau résistif de pondération, la sortie Q0 se trouve simplement chargée par la résistance R15, connectée à la masse.

Pour toutes les autres sorties, dont chacune détermine la hauteur de la marche qui lui affecte la succession des impulsions d'horloge, le pont des résistances doit être calculé de manière à assurer une progression régulière, au pas de 1,15 volt par palier. Nous épargnons à nos lecteurs



le détail des calculs, qui concernent les résistances référencées de R5 à R16 dans nos schémas.

Quadruple amplificateur opérationnel réuni en un seul boîtier dual-in-line, le LM 324 fournit, d'abord, les amplificateurs A1 et A2 du synoptique. On attaque le premier sur son entrée non inverseuse, en fixant à l'unité le gain en tension par le choix de résistances R17 et R18 de même valeur. A2, chargé d'inverser la polarité des escaliers, est au contraire commandé par son entrée inverseuse, tandis que le gain se trouve déterminé par les résistances R19 et R20 fixant la contre-réaction sur l'autre entrée. Le choix de R21, sensiblement égale à la résultante des mises en parallèle de R19 et R20, compense les décalages dus aux courants de polarisation.

Après la sélection des polarités des courants de base par l'inverseur K1a, vient la commutation des résistances de base, conduisant aux diverses valeurs des intensités Ib, ou, plus exactement, de leur pas de croissance au sein de chaque réseau. Quatre valeurs de Rb, donc du pas, sont prévues, et sélectionnées par le commutateur K2, associé aux résistances R22 à R25.

La figure 10 concerne les circuits d'élaboration des rampes pour le ba-

layage des tensions de collecteur (VCE). Dans les circuits d'entrée de l'amplificateur A3 (circuit intégré de type 741), on reconnaîtra le dispositif de translation de la composante continue, destiné à ramener au potentiel de la masse les pointes inférieures de chaque rampe. Il met en jeu la diode zéner D Z, polarisée par R28. Le gain nécessaire à l'obtention d'une amplitude suffisante (15 volts crête à crête), résulte du rapport des résistances R29 et R30.

Obtenues en lancée positive sur la sortie de l'amplificateur A3, les rampes subissent une inversion de polarité dans A4, sans modification d'amplitude, pour l'excitation des collecteurs des transistors de type PNP. On utilise, ici, la troisième section du circuit LM 324. Le commutateur K1b, solidaire de K1a, prélève l'un ou l'autre des signaux, en fonction de la nature des transistors testés.

L'amplificateur de sortie des rampes, destiné à délivrer l'intensité de collecteur, et globalement référencé A5 dans le synoptique de la figure 8, ressemble en pratique un amplificateur opérationnel (dernière section du circuit LM 324) et deux transistors complémentaires assemblés en push-pull (figure 11). On évite la dis-

torsion de croisement, qui provoquerait un tassement du début des caractéristiques, par l'emploi classique des diodes  $D_7$  et  $D_8$ , que polarisent les résistances  $R_{38}$  et  $R_{39}$ . La sortie s'effectue à travers  $R_{42}$ , charge de collecteur du transistor testé, et aux bornes de laquelle doit être recueillie la tension de déviation verticale de l'oscilloscope, proportionnelle à  $I_c$ .

Nous avons, plus haut, signalé la nécessité de convertir le signal différentiel en signal assymétrique. L'opération s'effectue dans l'amplificateur  $A_6$ , construit autour d'un circuit 741, et chargé en sortie par la résistance  $R_{47}$ . Les résistances d'entrée et de contre-réaction définissent un gain unitaire (figure 12).

L'alimentation symétrique, délivrant des tensions de  $\pm 15$  volts, brille par sa simplicité, qui découle de l'utilisation de deux régulateurs intégrés à trois pattes. On trouvera son schéma à la figure 13.

### Le câblage et la mise en coffret

Les composants du traceur se répartissent sur trois circuits imprimés. Le premier rassemble l'alimentation double. On trouvera son dessin à la figure 14. , et les indications de câ-

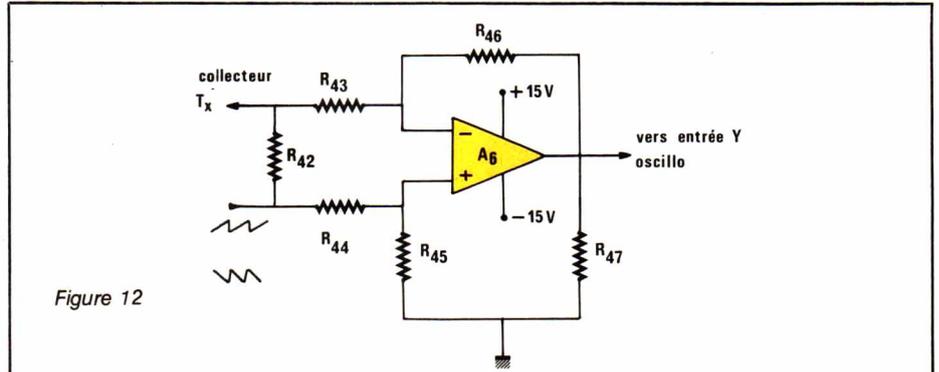


Figure 12

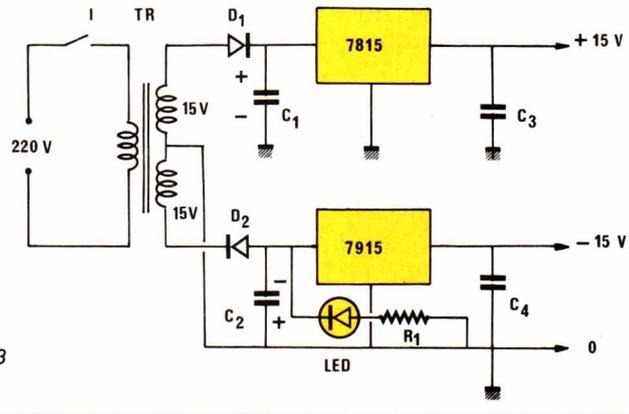


Figure 13

blage aux figures 15 et 16. On veillera à la bonne orientation des régulateurs 7812 et 7912, qui n'ont pas le même brochage (voir figure 17).

L'essentiel des composants se trouve implanté sur le circuit dont la figure 18 donne le dessin vu par la

face cuivrée, et dont le câblage est illustré par les figures 19 et 20. Les transistors  $T_1$  et  $T_2$  de l'amplificateur « de puissance » devront obligatoirement recevoir des dissipateurs. On remarquera que l'un d'entre-eux (figure 21) encadre une des cosses de

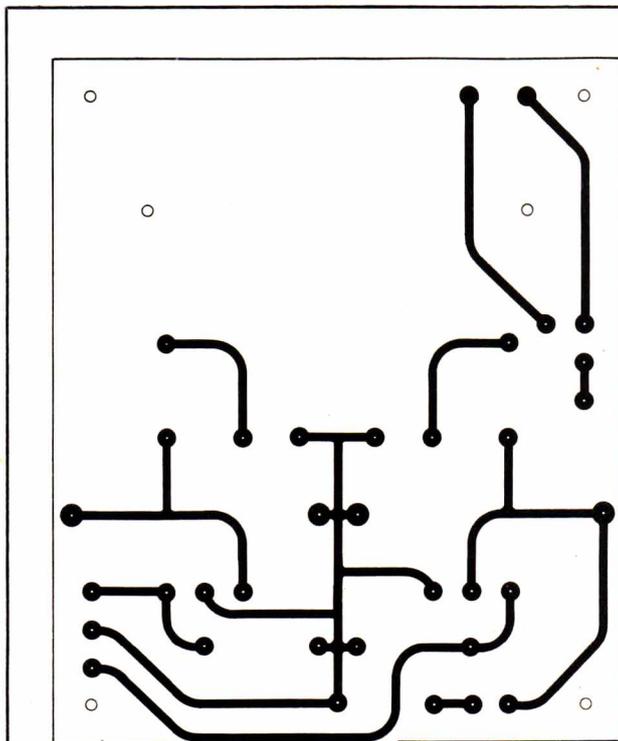


Figure 14

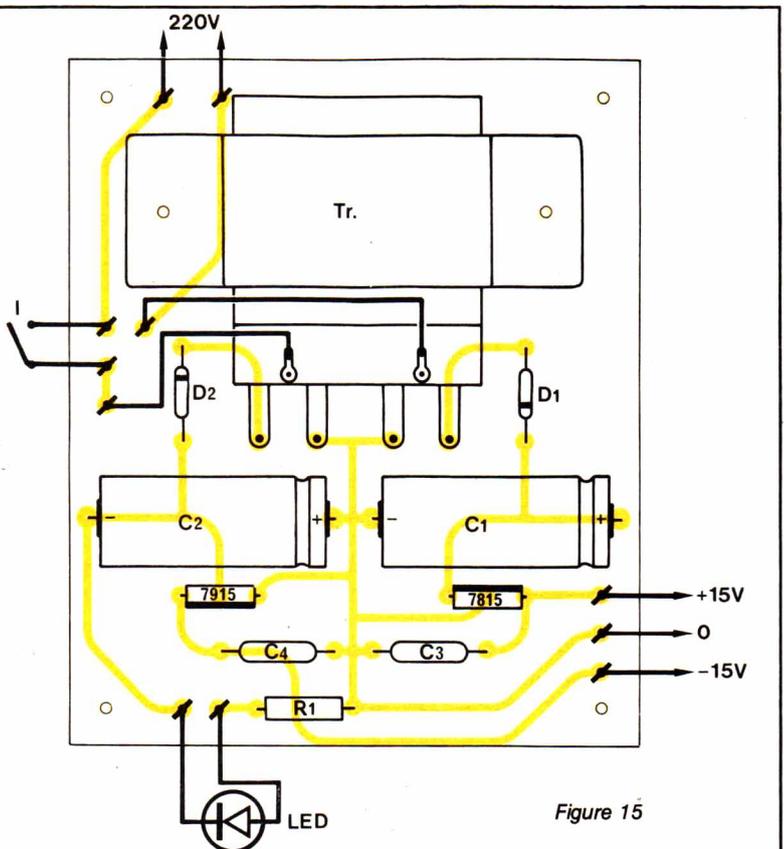


Figure 15

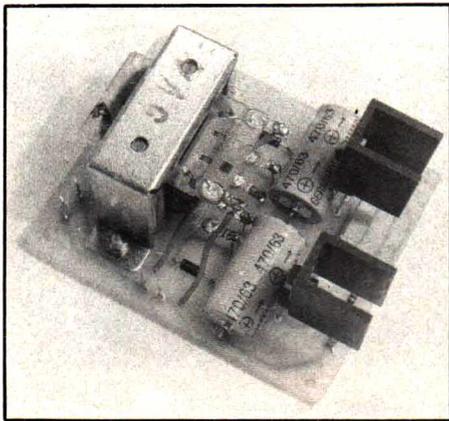


Figure 16

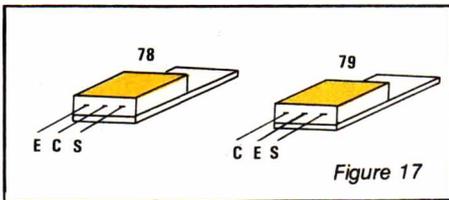


Figure 17

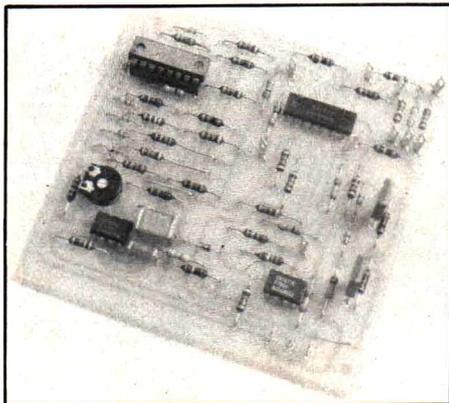


Figure 20

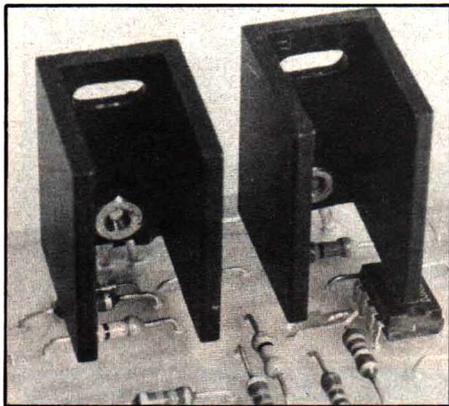


Figure 21

liaison, qu'il faudra probablement plier pour éviter tout court-circuit.

Enfin, l'amplificateur différentiel, qui attaque l'entrée verticale de l'oscilloscope, prend place sur petit circuit plaqué contre le fond du coffret, et dont la figure 22 donne le dessin. L'implantation des composants est précisée aux figures 23 et 24.

Nous avons sélectionné, pour loger le tout, un coffret ESM référencé

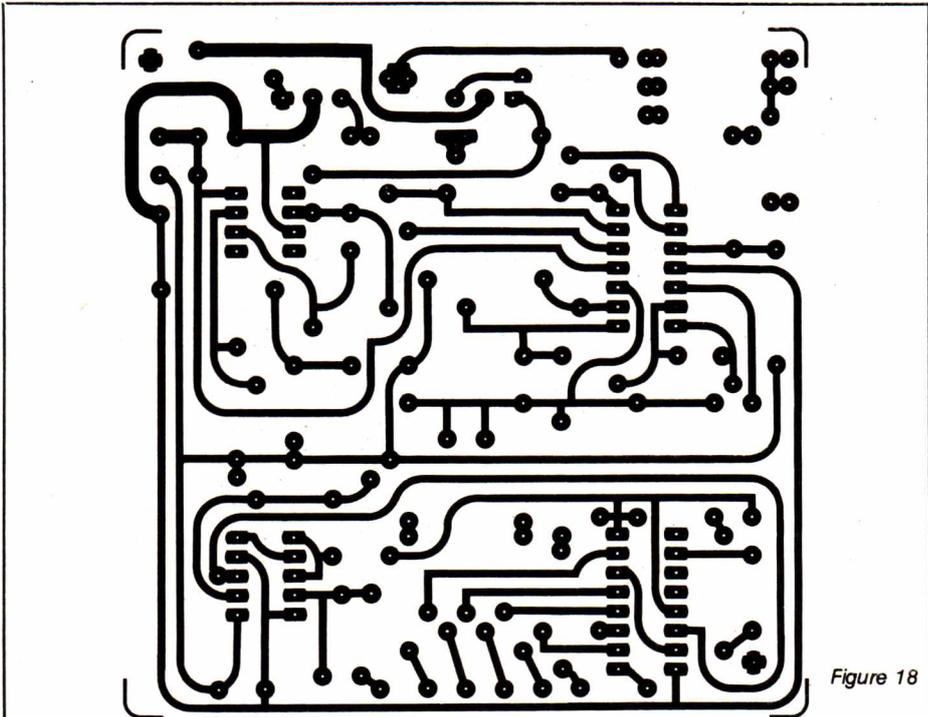


Figure 18

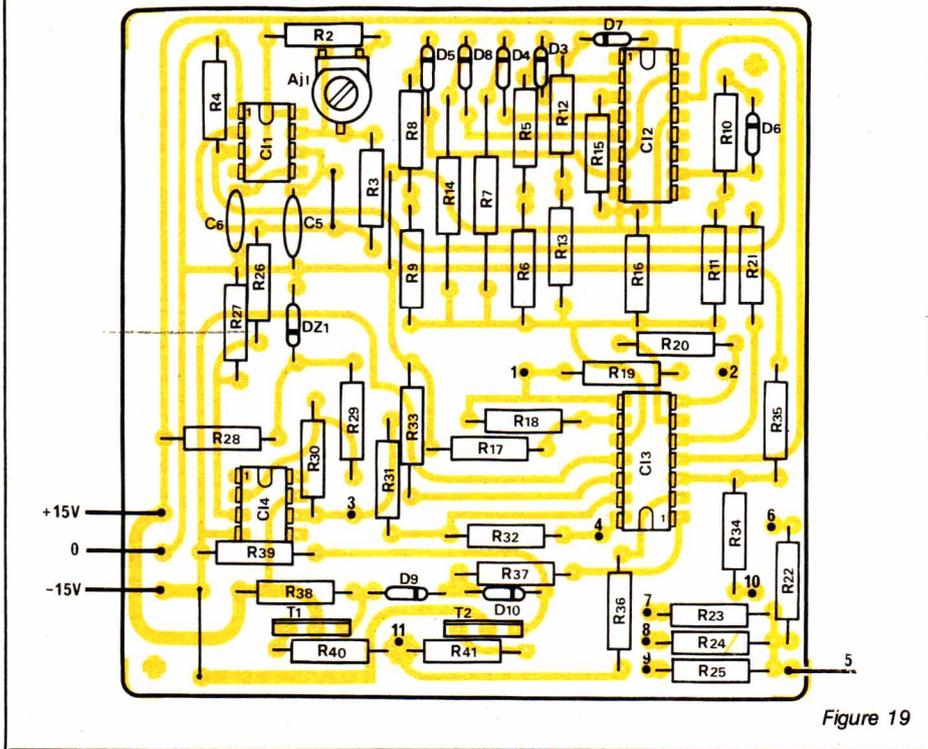


Figure 19

EC 18/07 FM. Les deux circuits principaux (y compris l'alimentation) se fixent sur le fond du boîtier à l'aide de vis et d'entretoises. Les photographies des figures 25 et 26, qui montrent l'appareil terminé, coffret ouvert, aideront suffisamment à la mise en place.

Les interconnexions entre les différentes platines, ainsi qu'avec les composants électromécaniques de la façade, exigeront du soin, et quelque patience. Pour faciliter le travail

du lecteur, nous avons référencé toutes les cosses, à la fois dans le plan de câblage de la figure 27, et sur les trois schémas d'implantation.

### Utilisation pratique du traceur

Les quelques oscillogrammes qui suivent, montrent des exemples de réseaux relevés avec l'appareil décrit.

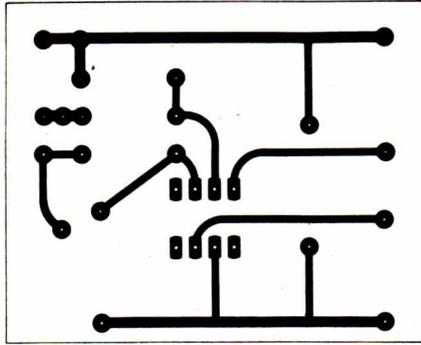


Figure 22

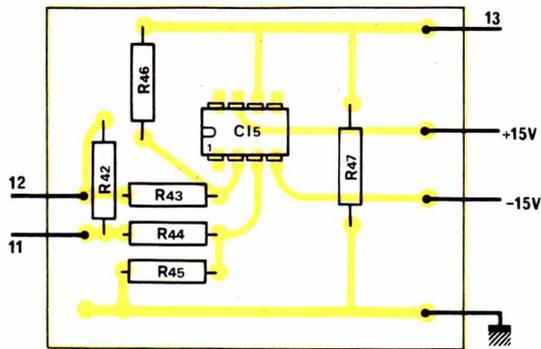


Figure 23

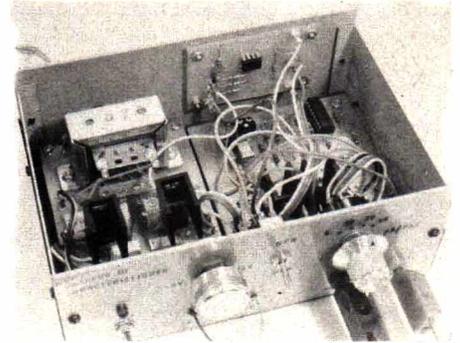


Figure 25

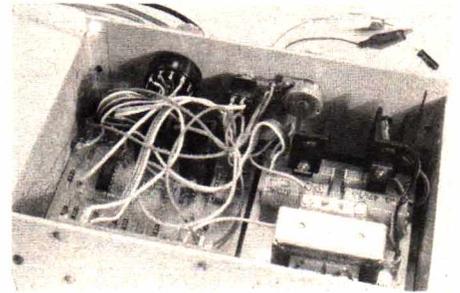


Figure 26

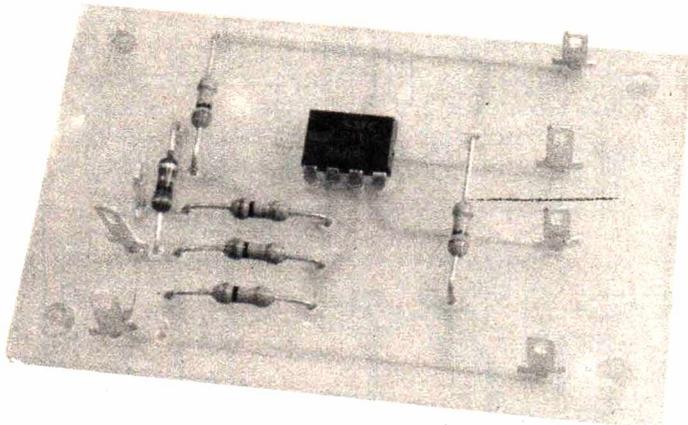


Figure 24

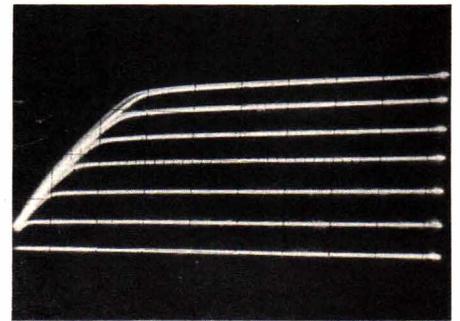


Figure 28

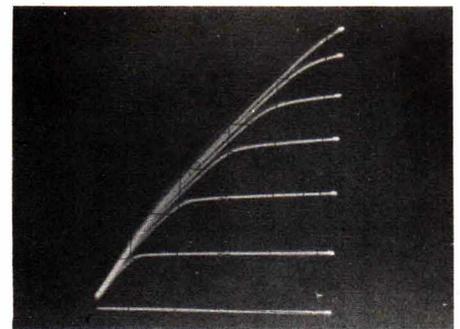


Figure 29

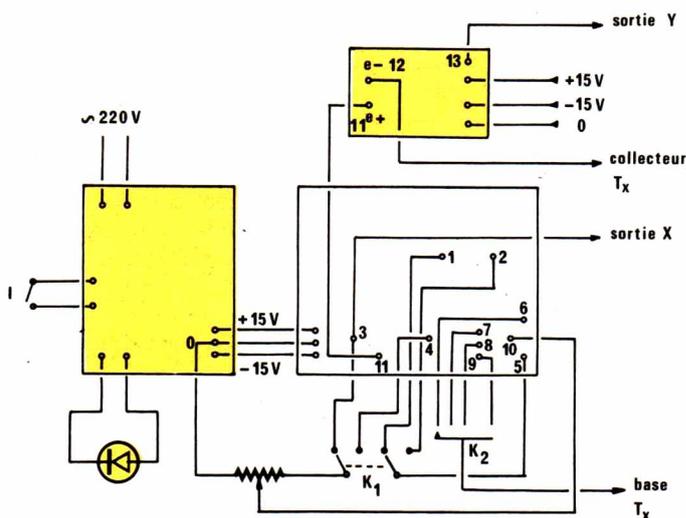


Figure 27

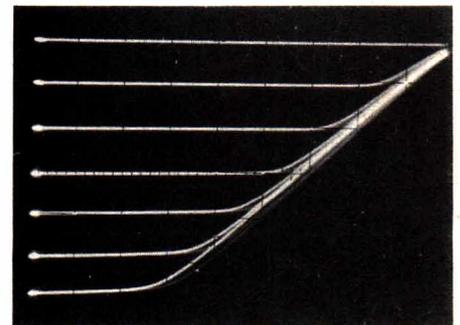


Figure 30

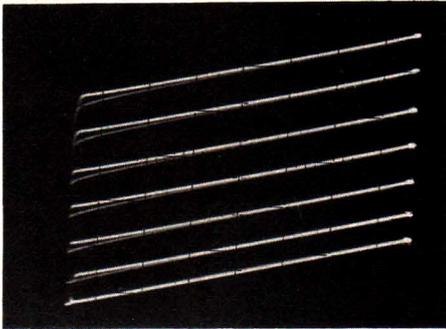


Figure 31

Le premier (figure 28), concerne un NPN de petite puissance, de type BC 409 C, à grand gain. L'amplitude des balayages de  $V_{CE}$  atteignait 10 volts, et le pas de croissance des intensités successives de  $I_B$ , était de  $5 \mu A$ .

Nous avons repris ce même réseau en figure 29, mais en limitant à quelques volts (5 environ) l'excursion sur  $V_{CE}$ , de manière à étaler, sur l'écran de l'oscilloscope, le début des

caractéristiques. On constate qu'il devient très facile de mesurer, dans ces conditions, la tension de saturation, pour chaque valeur de  $I_B$ , donc de  $I_C$ .

La figure 30 se rapporte à un transistor PNP, de type 2N 2905.

Enfin, sur la figure 31, nous avons testé un transistor NPN de puissance, de type 2N 3055, avec un pas de  $50 \mu A$  par palier de l'intensité de base  $I_B$ . La première caractéristique, on se le rappelle, correspond à un courant de base nul (palier zéro de l'escalier). Les intensités lues en déviations verticales, pour la courbe inférieure du diagramme, sont donc sensiblement les  $I_{CBO}$ , pour toute la gamme des  $V_{CE}$  balayés (soit ici, 15 volts). Ce dernier document incline à quelque sévérité pour l'exemplaire de 2N 3055 testé, dont nous avouons d'ailleurs l'origine douteuse.

R. RATEAU

Toute la rédaction de R.P.-E.L. vous présente ses meilleurs vœux de bonheur et de réussite pour cette nouvelle année 1982. Nous espérons que les articles publiés dans nos colonnes contribuent à vous faire oublier les soucis quotidiens et que les réalisations que vous entreprendrez, le seront avec succès.

Nous profitons de ces quelques lignes pour vous rappeler que nous continuerons à décrire les appareils de mesure, accessoires de l'oscilloscope. Nous avons commencé par traiter des sondes passives et actives, et continué dans ce numéro par un traceur de caractéristiques.

Les prochains articles seront consacrés à un générateur de fonctions wobblable avec marqueur, un commutateur pour transformer votre moncourbe en bicourbe, et certainement une base de temps retardée. Bien sûr ces montages seront accompagnés des explications nécessaires à leur bonne utilisation.

## Nomenclature

### Résistances : 1/4 W

R <sub>1</sub> : 2,2 kΩ	R <sub>35</sub> : 100 kΩ
R <sub>2</sub> : 22 kΩ	R <sub>36</sub> : 100 kΩ
R <sub>3</sub> : 5,6 kΩ	R <sub>37</sub> : 330 Ω
R <sub>4</sub> : 3,3 kΩ	R <sub>38</sub> : 10 kΩ
R <sub>5</sub> : 39 kΩ	R <sub>39</sub> : 10 kΩ
R <sub>6</sub> : 4,7 kΩ	R <sub>40</sub> : 10 Ω
R <sub>7</sub> : 22 kΩ	R <sub>41</sub> : 10 Ω
R <sub>8</sub> : 12 kΩ	R <sub>42</sub> : 10 Ω
R <sub>9</sub> : 1,5 kΩ	R <sub>43</sub> : 10 kΩ
R <sub>10</sub> : 8,2 kΩ	R <sub>44</sub> : 10 kΩ
R <sub>11</sub> : 1 kΩ	R <sub>45</sub> : 10 kΩ
R <sub>12</sub> : 5,6 kΩ	R <sub>46</sub> : 10 kΩ
R <sub>13</sub> : 1 kΩ	R <sub>47</sub> : 2,2 kΩ
R <sub>14</sub> : 4,7 kΩ	P : Potentiomètre
R <sub>15</sub> : 10 kΩ	10 kΩ A
R <sub>16</sub> : 4,7 kΩ	A <sub>J</sub> : Ajustable à plat
R <sub>17</sub> : 4,7 kΩ	PIHER 22 kΩ
R <sub>18</sub> : 4,7 kΩ	
R <sub>19</sub> : 10 kΩ	
R <sub>20</sub> : 10 kΩ	
R <sub>21</sub> : 4,7 kΩ	
R <sub>22</sub> : 470 kΩ	
R <sub>23</sub> : 220 kΩ	
R <sub>24</sub> : 120 kΩ	
R <sub>25</sub> : 56 kΩ	
R <sub>26</sub> : 47 kΩ	
R <sub>27</sub> : 100 kΩ	
R <sub>28</sub> : 4,7 kΩ	
R <sub>29</sub> : 68 kΩ	
R <sub>30</sub> : 220 kΩ	
R <sub>31</sub> : 10 kΩ	
R <sub>32</sub> : 10 kΩ	
R <sub>33</sub> : 4,7 kΩ	
R <sub>34</sub> : 8,2 kΩ	

## Semiconducteurs

1X 7815 } régulateurs  
1X 7915 }  
T<sub>1</sub> : BD 135  
T<sub>2</sub> : BD 136  
D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> : 1N 4002  
D<sub>3</sub> à D<sub>8</sub> : 1N 4148  
D<sub>9</sub>, D<sub>10</sub> : 1N 4148  
D<sub>Z</sub> : Zéner 4,7 V/400 mW

## Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> : 555.  
CI<sub>2</sub> : 4017.  
CI<sub>3</sub> : LM 324.  
CI<sub>4</sub>, CI<sub>5</sub> : 741 DIL 8 broches.

## Condensateurs

C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> : 470 μF/63 V  
C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> : 470 nF MKH  
C<sub>5</sub> : 330 nF MKH  
C<sub>6</sub> : 33 nF MKH.

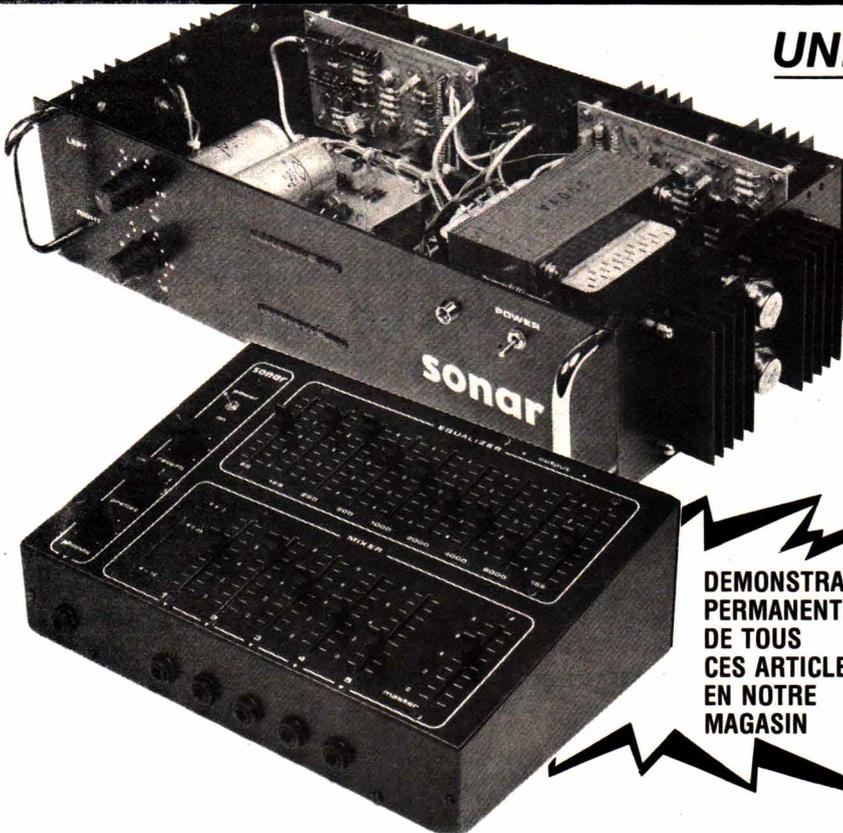
## Divers

1 transformateur 2X 15 V 5 VA.  
1 diode LED rouge.  
1 inverseur double.  
1 commutateur 3X4 avec bouton index.  
1 bouton pour potentiomètre  
1 interrupteur simple M/A.  
3 embases banane  
3 pinces « crocodile » miniatures.  
4 radiateurs en U pour boîtier T0220.  
visserie, cosses poignard etc.  
3 platines imprimées, fil de câblage.  
1 coffret ESM EC 1F/07 FP.

# NOVOKIT

**Conditions de vente.** Tous nos prix sont TTC minimum 40 F. Contre remboursement 20 % d'arrhes ou règlement à la commande. Port et emballage jusqu'à 2 kg : 20 F, de 2 à 3 kg : 30 F, 3 à 5 kg : 40 F, au-delà, tarif SNCF. Pour tous renseignements, joindre un timbre. Frais de contre-remboursement : 20 F. Chèques ou mandats à l'ordre de DISTRONIC, 32, rue Louis Braille, 75012 Paris. Heures d'ouverture : mardi au samedi de 10 h à 13 h, 14 h à 18 h.  
DISTRONIC : 32, rue Louis-Braille, 75012 Paris. Métro : Bel-Air - Michel Bizot. Tél. 628.54.19.

## UNE SONO «PRO» 2 x 100 W



### AMPLI 2 x 100 W - 8 ohms

Réalisé avec les éléments NOVOKIT suivants :

- 1 kit alimentation AL60 .....	120 F
- 2 kits ampli AP60-100 W à 280 F .....	560 F
- 2 kits VU-mètre VM50 à 80 F .....	160 F
- 1 transfo-250 V/A .....	185 F
- 1 rack tôlerie sérigraphié .....	180 F
- 1 kit accessoires (prises, poignées, potent, etc.) .....	62 F

Total ..... ~~1267 F~~  
Commandé en une seule fois ..... **1200 F**  
+ Port et emballage ..... 100 F

### CONSOLE PREAMPLI

#### MIXAGE REVERBERATION

Réalisée avec les éléments NOVOKIT suivants :

- 1 kit alimentation AL215 .....	50 F
- 1 kit mixer 5 entrées M51 .....	176 F
- 1 kit equalizer 9 bandes EG9 .....	260 F
- 1 kit VU-mètre VM50 .....	79 F
- 1 kit réverbération R50 .....	96 F
- 1 ligne de retard MEB02 .....	68 F
- 1 kit préampli casque .....	48 F
- 1 kit préampli RIAA double .....	48 F
- 1 pupitre tôlerie sérigraphie .....	160 F
- 1 kit accessoires (prises, potent, commutateur, etc.) .....	80 F

Total ..... ~~1065 F~~  
Commandé en une seule fois ..... **1000 F**  
+ Port et emballage ..... 50 F

**DEMONSTRATION  
PERMANENTE  
DE TOUS  
CES ARTICLES  
EN NOTRE  
MAGASIN**

## ENCEINTE SONAR MAXI 200

- Système Bass Reflex. Très haut rendement.
- Kit à assembler comprenant :
  - 1 boomer 32 cm, 100 W nominal, 200 W maxi.
  - 1 dôme 50 W
  - 1 tweeter piezo 80 W
  - 1 filtre par condensateur
  - 1 ensemble de panneaux prédécoupés (à assembler et peindre)
  - Visserie complète
  - 2 poignées encastrables
  - 8 coins de protection
  - Fils et soudure
  - Colle et notice détaillée
- Le tout rigoureusement conforme à la photo ci-contre.

Prix ..... **998 F**  
Port et emballage ..... 180 F



- Dimensions 830 x 410 x 350  
- Poids 28 kg

**CET ENSEMBLE EST IDEAL  
POUR LES DISCO MOBILES.  
IL A FAIT SES PREUVES**

# Klaxon « 28 airs »



Rappelons d'emblée que l'emploi des klaxons « symphoniques » est parfaitement illégal sur la voie publique française. En conséquence, le montage qui suit est décrit à des fins purement culturelles et expérimentales, et l'auteur serait peiné d'apprendre que certains ont l'audace de l'utiliser !

Une coupable passion pour les microprocesseurs Grand Public nous pousse à vous présenter l'excellent AY-3-1350 de General Instrument, boîte à musique standard offrant 25 mélodies et 3 carillons dans un boîtier unique.

Ce produit n'est pas une nouveauté et se trouve au catalogue de nombreux annonceurs. Nous pensons toutefois qu'il n'a pas fait l'objet de descriptions assez claires, accompagnées d'une réalisation pratique...

## Concerto pour General Instrument : l'AY-3-1350

Ce microprocesseur ( $\mu P$ ) ressemble physiquement à un produit de la famille TMS 1000 (Texas Instrument) : c'est un 28 pins Dual-in-Line. Quelques notables différences apparaissent rapidement, car l'étude de l'AY-3-1350 est plus ancienne que celle des TMS 1000 à musique.

Développé initialement par Microelectronics, filiale circuits intégrés du groupe Américain General Instrument, ce produit est un genre de  $\mu P$  8 bits. Son principal avantage pour l'industriel est qu'il est susceptible de lire un message binaire dans une EPROM externe. Pour l'amateur, il contient néanmoins dans sa propre ROM (mémoire imprimée par masque) les codes offrant 25 mélodies plus 3 carillons.

La figure 1 donne le schéma-type du carillon de porte pour habitation

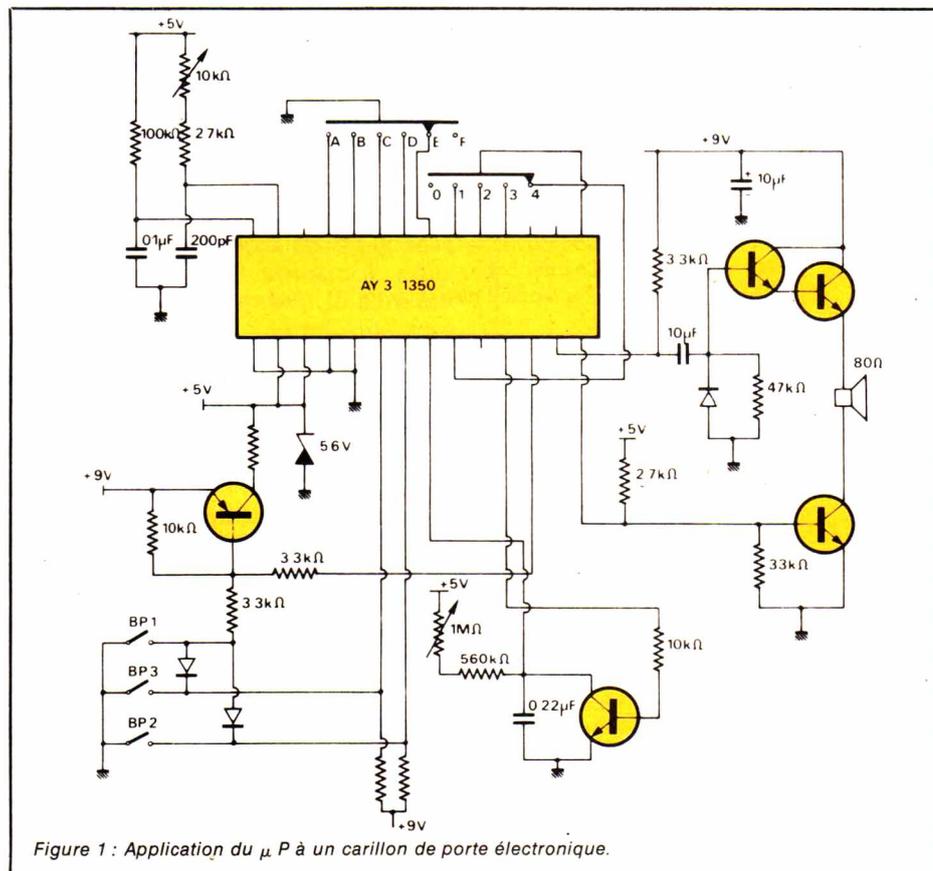


Figure 1 : Application du  $\mu P$  à un carillon de porte électronique.

de luxe, car on trouve trois poussoirs BP 1 à 3 correspondant chacun à une porte distincte. Ce schéma utilise comme notre klaxon la mémoire incorporée afin de nous donner l'aubade.

La sélection des airs est à notre idée un peu complexe, puisqu'elle nécessite deux rotateurs, sinon trois (pour la borne 16), en plus des boutons-poussoirs de déclenchement. Ce montage est pourtant bien attractif et mérite quelques commentaires.

Tout d'abord l'alimentation est quasiment coupée au repos, et elle s'établit à la demande, juste le temps

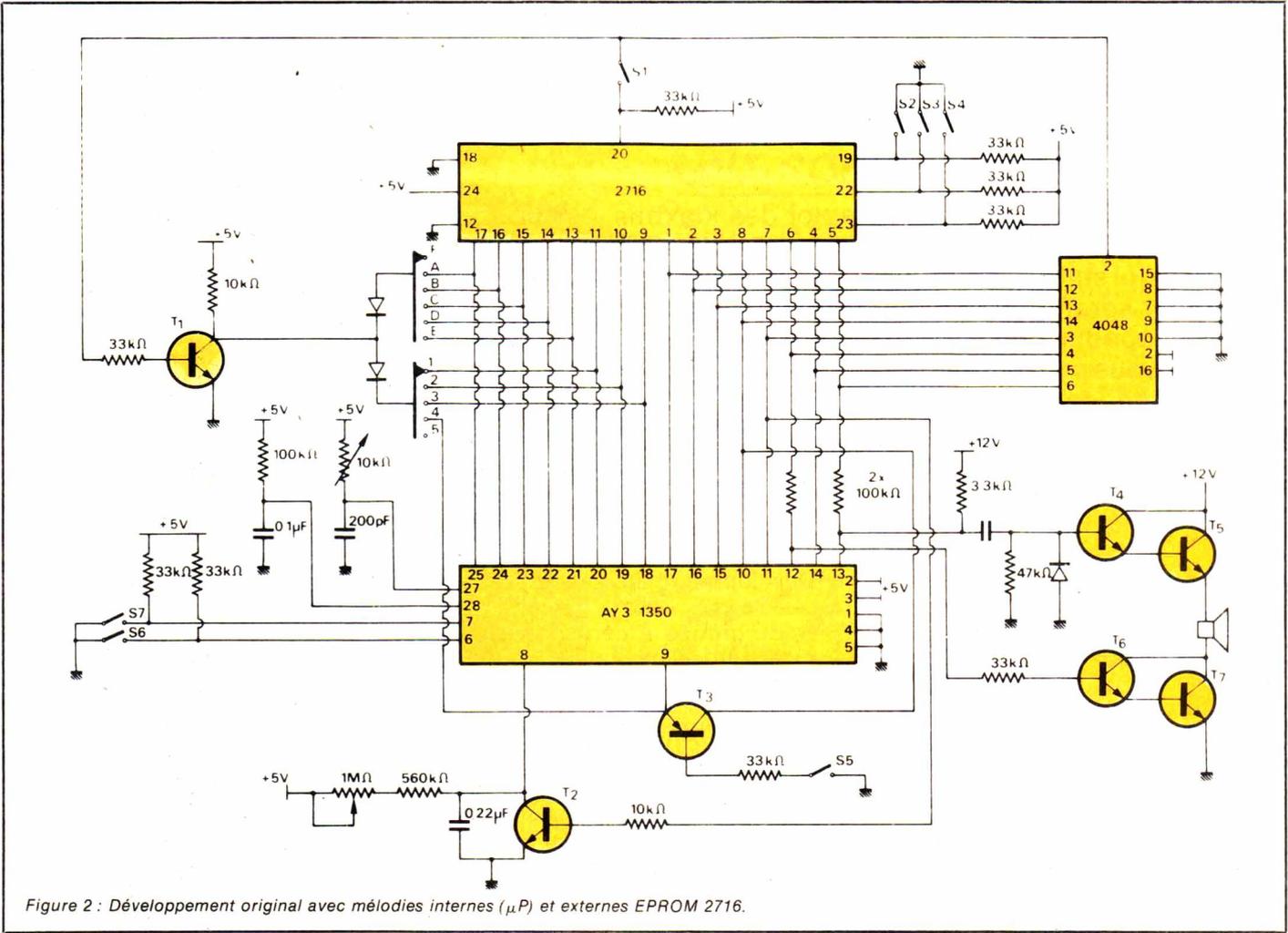


Figure 2 : Développement original avec mélodies internes (μP) et externes EPROM 2716.

d'une mélodie. Ensuite, elle retombe automatiquement à une consommation négligeable.

Ensuite, il faut noter que si le timbre est réglable par la fréquence d'oscillateur-horloge, la cadence l'est aussi, et de façon séparée. Un véritable chef d'orchestre électronique donne la mesure avec un RC déchargé par transistor, ce qui montre le fini du produit.

Enfin, notez qu'il est possible de façonner l'enveloppe du signal de sortie pour obtenir une sonorité plus proche d'un piano ou d'un orgue. C'est le but des éléments reliés à la pin 13.

Le poussoir principal BP 1 permet avec une sélection correcte d'obtenir l'un des 25 airs disponibles.

Le poussoir secondaire BP 2 dispose de 5 mélodies seulement.

Le poussoir tertiaire BP 3 déclenche les 3 carillons disponibles.

Si l'on prend pour référence les chiffres et les lettres données en figure 1, on comprend bien comment établir les adresses des airs que voici :

A0	Toréador
B0	Rossini's William Tell Overture
C0	Haendel's Hallelujah Chorus
D0	Star Spangled Bonner (L'hymne Américain)
E0	Yankee Doodle

A1	John Brown's Body
B1	Clémentine
C1	God Save the Queen (L'hymne Anglais)
D1	Colonel Bogey
E1	The Marseillaise (merci)

A2	America America
B2	Deutschland Leid (nous ignorons lequel)
C2	Mendelssohn's Wedding March (l'air des jeunes mariés)
D2	La cinquième de Beethoven
E2	Augustine

A3	O Sole Mio
B3	Santa Lucia
C3	The End (pas celle des Doors)
D3	Strauss Blue Danube (le beau)
E3	Brahms' Lullaby

A4	Hell's Bells
B4	Jingle Bells
C4	La vie en rose (en Français dans le texte)
D4	Star Wars (thème du film de G. Lucas)
E4	La neuvième de Beethoven

Carillon 1	Westminster's Big-Ben
Carillon 2	Ding-Dong
Carillon 3	Huit notes descendantes (un octave)

Observons que le classique est mieux que présent dans cette ROM, que le « ringard » y côtoie les hymnes de certains pays, et que finalement l'ensemble ne manque pas de séductions ! De plus, il existe d'autres airs que sur les TMS 1000 MP 3318 et 3310, ce qui évite le double emploi.

Pas de savantes combinaisons de broches, il est possible de faire jouer à peu près ce que l'on désire au nombre de boutons dont on a besoin ; l'ensemble des possibilités réalisables ainsi que la complexité de la matrice à diodes, ou de la logique d'adressage externe nous a découverts, et nous avons trouvé une solution enfantine pour notre maquette d'évaluation.

Ceci décrivait l'aspect Grand Public du  $\mu$ P AY-3-1350, et voyons brièvement son intérêt pour l'industriel : la mélodie en boîte extérieure.

La Figure 2 présente un exemple d'application du  $\mu$ P avec une EPROM 2716 monotonension 5 V. Dans ce cas, il est possible de jouer 28 mélodies de 28 notes chacune ou une seule de 256 notes successives.

On observe 8 lignes d'entrée et 8 lignes de sortie qui étaient affectées à d'autres fonctions dans notre exemple précédent. Cette fois-ci, la carte imprimée est complexe, mais la réalisation simple. L'effet, quant à lui, est des plus remarquables, et se place en tête des avantages de l'ensemble.

Malheureusement pour l'amateur, programmer soi-même une EPROM bit par bit et sans faute est une performance quasi-inaccessible avec plusieurs milliers de cases comme ici. C'est pourquoi nous avons écarté également le schéma en question. La lecture téméraire pourra lire avec profit l'excellent exposé de R. Charles dans Electronique Applications n° 15 qui décrit la marche à suivre.

Si une mémoire RAM est une mémoire de données électriquement volatiles, une ROM (ou EPROM, RE-PROM, UV-PROM) est une mémoire-programme bourrée de données que l'on tient à conserver. Il faut bien de la patience pour les y enter !

Les ROMS sont des articles fabuleux pour la réalisation d'automatismes avancés. L'insertion d'un « boîtier de connaissances » sur un circuit imprimé, également son interchangeabilité à l'aide d'un sup-

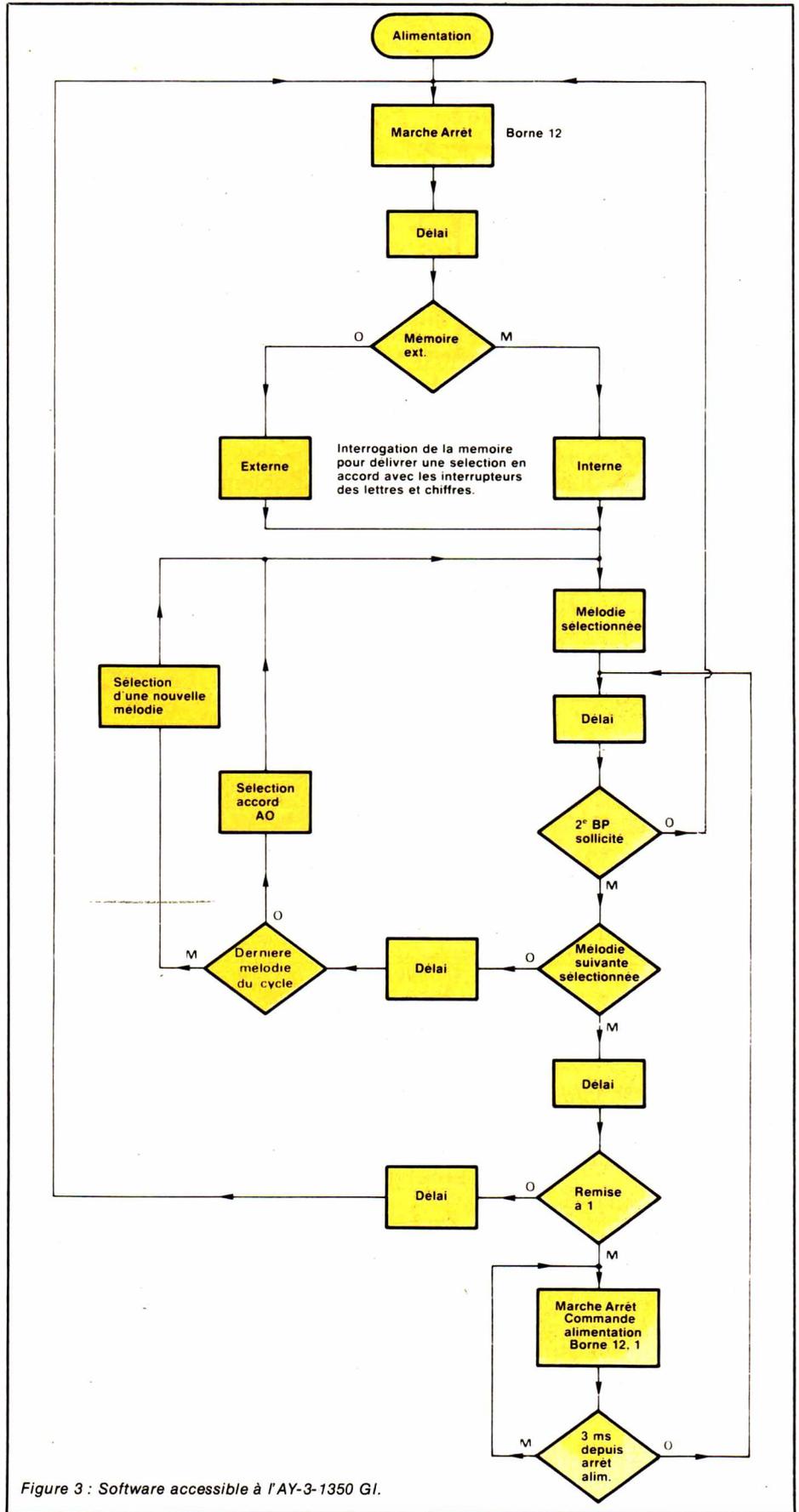


Figure 3 : Software accessible à l'AY-3-1350 GI.

port, font que l'on peut aujourd'hui réaliser à faible coût de petites machines étonnantes.

Parce que trop de lecteurs s'intéresseraient à une même mélodie

musicale, question de goût prévisible, il nous semble impossible sur ce projet de faire programmer une EPROM « Radios-Plans » par un constructeur ou un autre. Nous

avons aimé cette possibilité technique d'avenir (CONCEPT  $\mu$ P) qui valait d'être mentionnée sur un tel schéma.

## Symphonie pour un $\mu$ P seul :

Elle s'exprime sur le diagramme de la figure 3. Le microprocesseur « One chip » AY-3-1350 mérite bien son nom car sa méthode de travail est ordonnée et constamment binaire. Sur la réponse à une question muette, mais câblée, le  $\mu$ P décide à chaque phase d'opter pour une des deux possibilités dans l'alternative en cours. L'état de ses entrées dirige étape par étape le comportement du microprocesseur.

## Simple et efficace : notre maquette d'évaluation

Il existe deux possibilités de monter en boucle l'AY-3-1350. Dans ces fonctions la pin 9 sert d'entrée de commande. Si on la relie à la pin 17 (recyclage), l'air qui est en cours se répétera indéfiniment. Si par contre on relie 9 et 10, la pin 10 (enchaînement) donnera une instruction « air suivant » à la fin de chaque mélodie.

Le rôle de ces pin 17 et 10 est normalement attribué aux opérations de tests et non à un circuit définitivement câblé. Nous avons relié 9 et 10 pour obtenir un carillon fou qui exécute indéfiniment la série des 25 mélodies. Dans ce cas, le processus de fonctionnement devient : « Je

joue un air — je souffle un peu — je joue l'air suivant — etc. »

Avec la très élémentaire figure 4 se dessine un projet de KLAXON D'ENFER. Heureusement irréalisable, ce système vu par son synoptique laisse apparaître une dangereuse simplicité.

Une batterie 12 V robuste est souvent reliée par son — au châssis d'un véhicule européen. Ce châssis est donc une source d'alimentation pour tout accessoire dont on fournit le + par fil indépendant.

Dans notre hypothèse, l'orchestre fou du  $\mu$ P AY-3-1350 est en service dès que l'on met le contact — la puissance consommée est alors négligeable — et si le besoin d'écouter se fait sentir, le contact klaxon alimente un amplificateur « musclé » pilotant une bardée de compresseurs.

Le hasard nous a conduit à un sys-

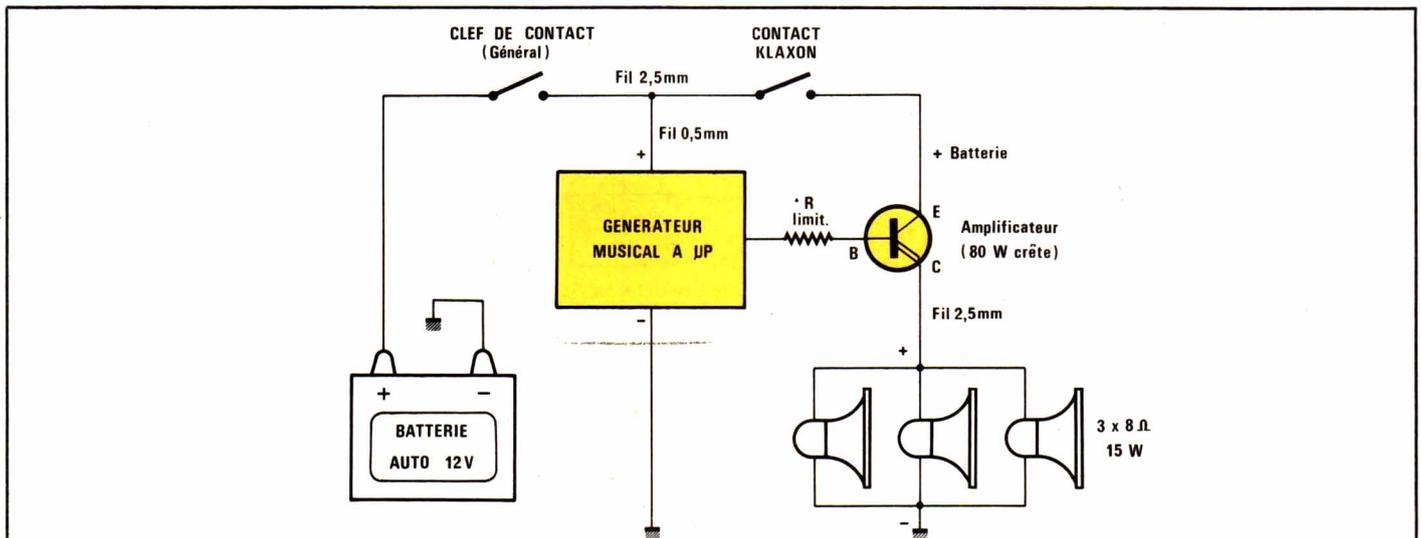


Figure 4 : Schéma synoptique de l'installation automobile si celle-ci était autorisée...

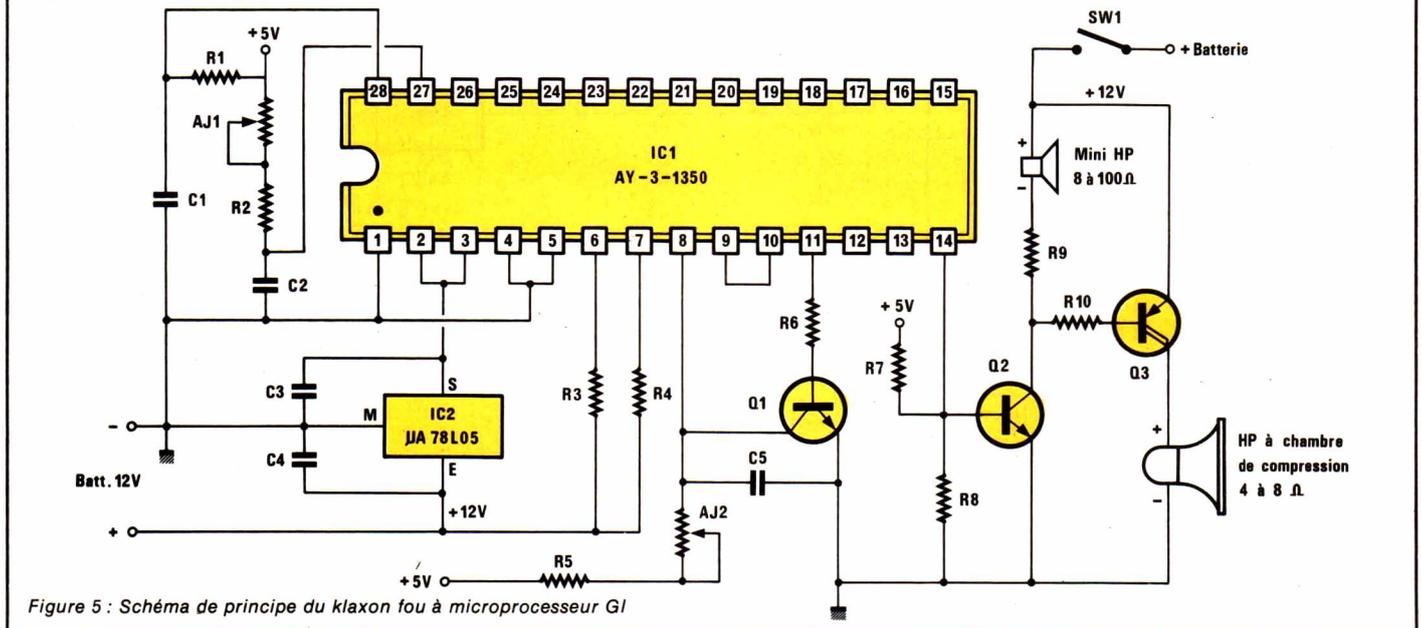


Figure 5 : Schéma de principe du klaxon fou à microprocesseur G1

tème physiquement compatible avec des véhicules existants. Cette incroyable coïncidence provient de la possibilité de travailler en 12 V qui est en vogue chez les hobbystes, voilà tout.

## Le schéma interdit par principe

D'un grand intérêt pour les esprits scientifiques et mélomanes, il est proposé en figure 5.  $R_1$  et  $C_2$  forment une constante de temps qui initialise le  $\mu P$  à la mise sous tension. Le court-circuit forcé de  $C_1$  effectue une remise à zéro, à l'un des carillons avant la suite de mélodies.

$C_2$  avec  $R_2$  et l'ajustable 1 forment le réseau externe de l'oscillateur d'horloge incorporé. De fait, comme chaque note est synthétisée à partir de cette fréquence, Aj 1 est un contrôle de timbre, ou plutôt de hauteur (pitch control) de la note.

La section alimentation est traditionnelle et emploie un régulateur 5 V miniature de type  $\mu A 78 L 05$ . La réjection des bruits d'alimentation vus par l'AY-3-1350 se trouve du même coup renforcée, ce qui implique un fonctionnement sûr. Les capacités  $C_3$  et  $C_4$  assurent la stabilité dynamique de IC2.

Les résistances  $R_3$  et  $R_4$  assurent le rappel au + 12 V des pins d'entrée 6 et 7 traditionnellement affectées au départ d'un air. L'amateur pourra obtenir l'un des trois carillons possibles au départ du cycle en ôtant l'une ou l'autre de ces résistances ou même les deux.

Le circuit de cadence est articulé autour de la charge de  $C_5$  par les résistances  $R_4$  et Ajustable 2. Cette limitation de débit permet de régler le temps de charge de  $C_4$  qui devient le métronome du  $\mu P$ . Parvenu à un certain seuil de tension que détecte la pin 8, le  $\mu P$  bascule et sort en pin 11 une impulsion de commande pour  $Q_1$  via  $R_6$ . Devenant conducteur, ce transistor court-circuite  $C_5$  et une charge nouvelle débute.

Cette base de temps TBF contrôlée par une bascule est comparable à un circuit intégré 555. Regrettons toutefois la non-intégration de  $R_6$  et  $Q_1$  dans le  $\mu P$ , ces éléments étant indispensables au fonctionnement de l'AY-3-1350.

Le strap établi entre 9 et 10 du  $\mu P$  permet comme nous l'avons signalé plus haut un fonctionnement bouclé. À la mise sous tension, un des caril-

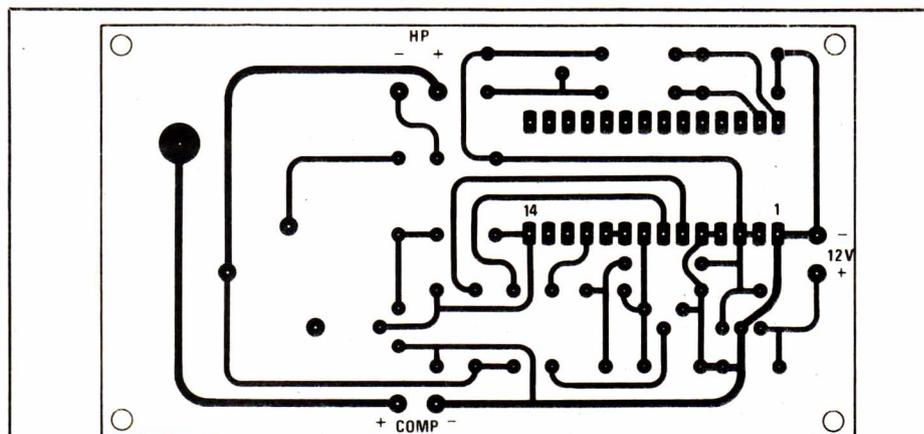


Figure 6 : Circuit imprimé.

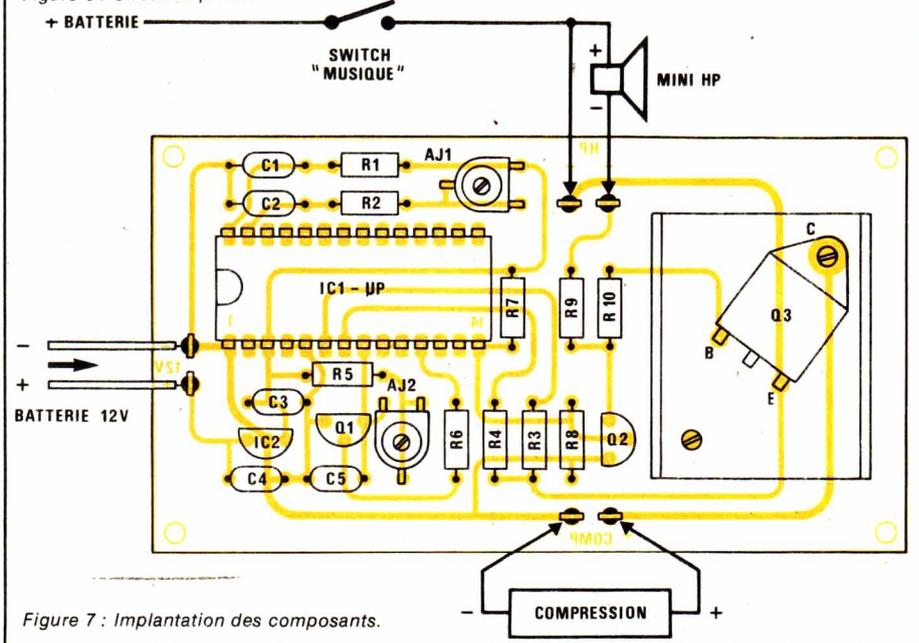


Figure 7 : Implantation des composants.

lons ouvre le bal, puis les 25 mélodies de notre tableau s'enchaînent dans l'ordre et cela indéfiniment.

Pour réduire au maximum les coûts de réalisation, et pour envoyer aux HP à compression des signaux compatibles avec leur sonorité propre, nous avons préféré nous passer du formant « orgue » tel que décrit en figures 1 et 2.

Ainsi recueillons-nous un signal carré pur sur la pin 14 (sortie BF), d'amplitude crête à crête d'environ 500 mV. Avec un transistor  $Q_2$  à grand gain et les résistances de polarisation  $R_7$  et  $R_8$ , un fonctionnement en commutation correct est obtenu.

Le transistor BC 414 B de THOMSON nous a paru tout indiqué par son caractère universel. Il dispose en effet d'un grand gain, d'un faible bruit BF, d'un  $I_c$  max suffisant, et tient une tension de 45 V. Comme de surcroît son complémentaire PNP exact est disponible, ce produit peut être considéré comme préférentiel. C'était l'un des meilleurs choix sur l'ampli 225 TURBO.

Dans le collecteur de  $Q_2$  se trouve un HP miniature complété par une résistance de limitation ( $R_9$ ) et le tout fonctionne en 9 V. L'autre option consiste à éliminer ce HP et  $R_9$ , puis placer  $R_{10}$  et  $Q_3$  pour une puissance importante. Alors le circuit fonctionne jusqu'à 15 V continus.

L'emploi d'un Darlington PNP pour  $Q_3$  autorise la charge à fonctionner en ayant un fil à la masse, le négatif. Dans la base de  $Q_3$ , la résistance  $R_{10}$  limite le courant de commande à une valeur non destructrice. L'équilibrage thermique base-émetteur de  $Q_3$  est assuré de façon interne par les résistances-shunt, et une diode inverse sur collecteur-émetteur permet une bonne protection contre les réactions des HP selfiques.

La charge utile sera constituée de un ou davantage de compresseurs ISKRA 8  $\Omega$ /15 W. Le nombre maximum de 4 HP en parallèle est possible grâce au Darlington BDV 64 de THOMSON qui tient 12 ampères sur

un bon radiateur. Le BDV 64 est le PNP final de l'ampli 225 TURBO.

Quelle que soit le choix de l'expérimentateur pour l'écoute, le + 12 V de puissance de la section BF arrive indépendamment par un switch spécialisé (SW 1). Sur le volant ou le tableau de bord d'un véhicule, ce switch est baptisé « klaxon » ou « avertisseur sonore ». On lui demandera simplement un débit plus important.

## La réalisation vraiment pratique

Les figures 6 et 7 donnent le circuit imprimé et les composants en situation. La reproduction du tracé est simple et aucun strap n'est à remarquer.

Le forage s'effectue en 0,8 mm, puis en 1,2 mm pour les Base et Emetteur de Q<sub>3</sub> ainsi que les cosses à souder. Un foret de 3,2 mm est idéal pour les passages des vis du boîtier Q<sub>3</sub>.

La pose des composants débute par les résistances 0,25 W, puis l'éventuelle 0,5 W (R<sub>9</sub>). Monter ensuite ou non un support pour l'AY-3-1350, et placer les Ajustables 1 et 2. Déposer maintenant les condensateurs, puis IC<sub>2</sub> et les deux BC 414 B (ou équivalents).

Si la solution forte puissance est retenue, sachez que Q<sub>3</sub> (quel que soit le modèle choisi dans le tableau d'équivalences 225 TURBO) fonctionne sans dissipateur pour 1 ou 2 compresseurs 8 Ω. L'emplacement est prévu pourtant pour un petit U de 3 W à 75 °C par exemple. Ce radiateur accessoire ne concerne qu'une application à 3 ou 4 compresseurs.

Son rôle est d'éliminer la puissance de déchet à la commutation, soit 2 W par Ampère en crête, et sa taille réduite est due à la fonction d'intégration thermique qu'il réalise. Un peu de graisse silicone l'y aidera dans la configuration à 4 compresseurs.

Dans tous les cas de boîtier TO 3 métal ou TOP 3 plastique, bien serrer la vis de 3 mm du collecteur, car toute la puissance passe par ce contact. Faire de belles soudures et étamer les pistes conduisant en collecteur et émetteur.

Cette réalisation est un agréable exercice pour le fer à souder qui devra laisser des traces brillantes sur son passage, car le matériel peut être soumis à des contraintes mécaniques ou des vibrations dans le milieu où il fonctionne.

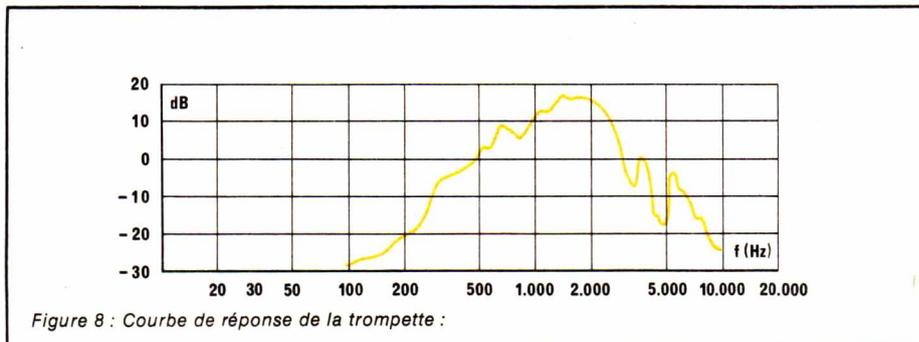
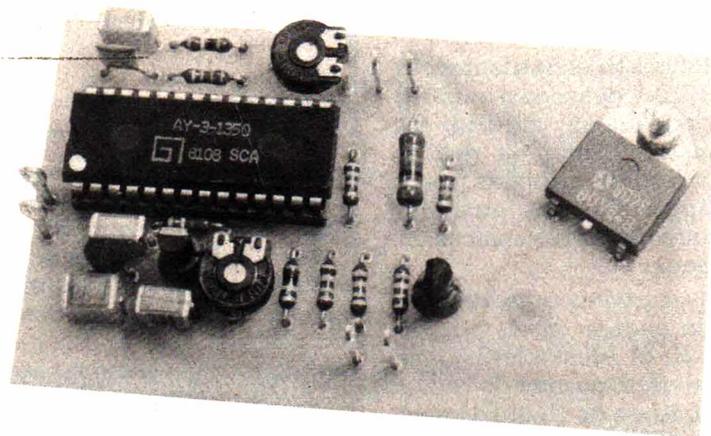
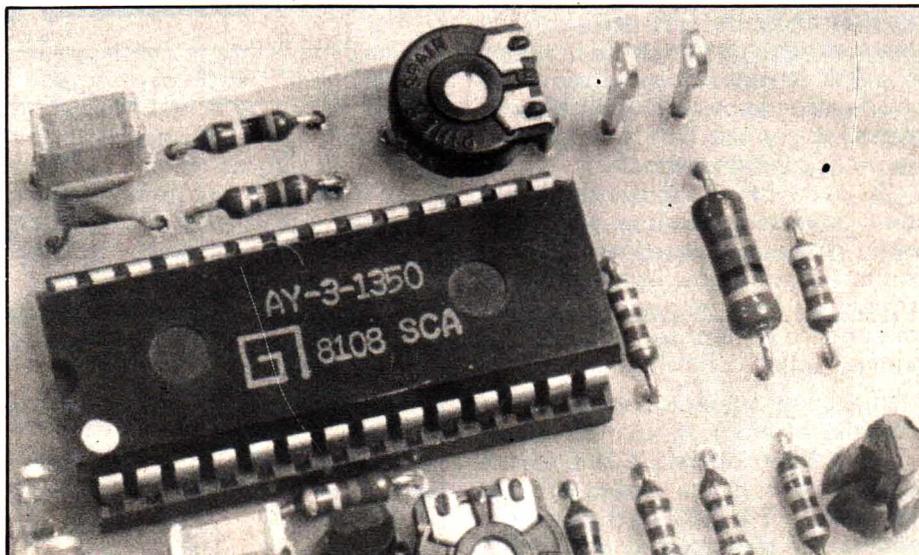


Figure 8 : Courbe de réponse de la trompette :



Pour être plus clairs, disons qu'en voiture, il vaudrait mieux un  $\mu$ P soudé que sur support 28 broches, ceci pour les résonances avec 4 trompettes en vase clos. De ce fait nous pensons qu'il vaut mieux l'écouter avec un casque sur la tête et loin de la porcelaine et du cristal pour les essais à la maison.

## Précisions sur la trompette 8 Ω — 15 W Iskra

Ce compresseur travaille entre 500 et 3 500 Hz en pointe de sonorité. Sa courbe de réponse en amplitude-fréquence est donnée en figure 8.

On doit l'interpréter comme une courbe de pression acoustique globale. Sur le rendement, des essais ont indiqué que 2,83 V donnent à 0,5 mètre de distance 106 dB de pression acoustique (2,83 V  $\rightarrow$  1 W).

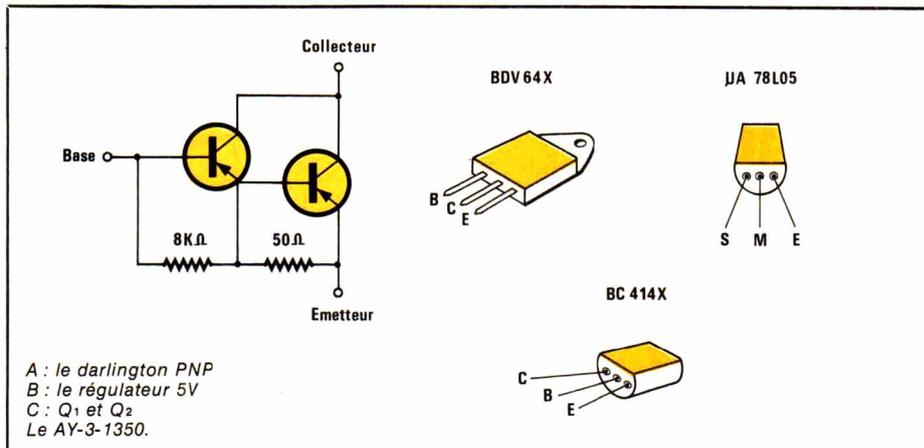
Ce type de haut-parleur voit son équipement mobile entraîner une membrane souple dans un volume clos, couplé pour un résonateur à l'air ambiant. L'amortissement pneumatique obtenu permet avec une diffusion par cône d'allier puissance et directivité dans un HP électriquement traditionnel.

La figure 9 donne le brochage des différents semi-conducteurs.

## Avertissement et bonne année

Il ne nous est pas possible de donner de détails d'utilisation sur ce klaxon qui ressemble à un jeu de loterie. Nous comptons sur tous les lecteurs qui le réaliseront pour que nul ne l'utilise, c'est fait pour cela. A ceux-ci, aux autres, et à ceux qui restent, nous souhaitons une bonne année hobbyste. Nous déclinons enfin toute responsabilité quant à l'usage qui pourrait être fait de ce klaxon fou.

D. JACOVOPOULOS



## Nomenclature

### Résistances à couche 5 % - 0,25 w sauf mention contraire

R<sub>1</sub> : 100 kΩ R<sub>6</sub> : 10 kΩ  
R<sub>2</sub> : 2,7 kΩ R<sub>7</sub> : 3,3 kΩ  
R<sub>3</sub> : 33 kΩ R<sub>8</sub> : 33 kΩ  
R<sub>4</sub> : 33 kΩ R<sub>9</sub> : 56 à 100 Ω - 0,5 w  
R<sub>5</sub> : 560 kΩ R<sub>10</sub> : 4,7 kΩ

### Résistances Ajustables

A<sub>j1</sub> : 10 kΩ potentiomètre horizontal PIHER  
A<sub>j2</sub> : 1 MΩ potentiomètre horizontal PIHER.

## Condensateurs

C<sub>1</sub> : 0,1 μ F/100 V MKH  
C<sub>2</sub> : 220 pF céramique  
C<sub>3</sub> : 0,1 μ F/100 V MKH  
C<sub>4</sub> : 0,33 μ F/100 V MKH  
C<sub>5</sub> : 0,22 μ F/100 V MKH

## Transistors

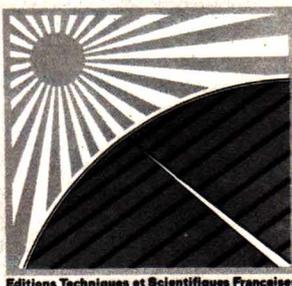
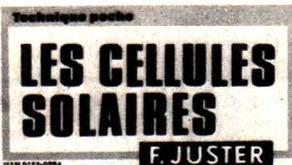
Q<sub>1</sub> = Q<sub>2</sub> : BC 414 B THOMSON ou tout NPN plastique 40 V + 300 mA  
Q<sub>3</sub> : BDV 64 ou BDV 64 A ou B de THOMSON ou tout Darlington PNP 40 V + 10 A

## Circuits intégrés

IC<sub>1</sub> : AY-3-1350 de General Instrument Microelectronics  
IC<sub>2</sub> : μ A 78 L 05 de Fairchild, Texas, NS, etc.

## Divers

- Un, deux, trois ou quatre haut-parleurs à chambre de compression ISKRA - 8 Ω - 15 W référence BZL 562
- Un petit dissipateur pour TO 3 dans le cas où 3 compresseurs sont employés
- Coffret quelconque et fil souple de 15/10° pour la puissance.



L'ouvrage de F. Juster traite de tous les aspects techniques des cellules solaires : composition, fonctionnement, projets de stations solaires, application pour professionnels et aussi pour amateurs même débutants.

Un volume format 115 x 165 mm, broché, collection « Technique Poche » de 136 pages, 87 schémas et illustrations.

NIVEAU 2  
Techniciens et amateurs initiés

E.T.S.F., 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.



EDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

### PRINCIPAUX SUJETS TRAITES

- Etude générale
- Modules solaires commerciaux et industriels
- Régulateurs
- Accumulateurs et leur recharge
- Cartes d'ensoleillement et tableaux de valeurs numériques
- Amélioration du rendement : concentration, poursuite, etc.
- Montages automatiques
- Montages expérimentaux simples, pour amateurs.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO  
43, rue de Dunkerque,  
75480 PARIS CEDEX 10

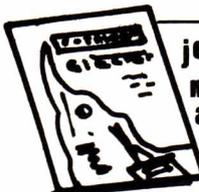
# ANNECY ELECTEY

tel. (50) 5742 55

40 bis av. de Brogny  
74000 - Annecy

- PLUS DE 2.500  
REFERENCES :

- SEMICONDUCTEURS
- KITS, MODULES
- HAUT PARLEURS
- OUTILLAGE
- LIBRAIRIE



je désire recevoir votre catalogue

nom : ..... prénom : .....  
adresse : .....

ci joint 25 frs, chèque ou mandat

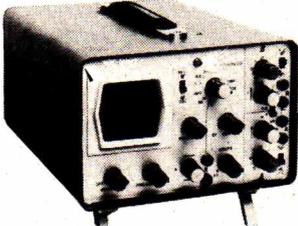
# SOCIETE NOUVELLE

# Mnhel

ELECTRONIQUE

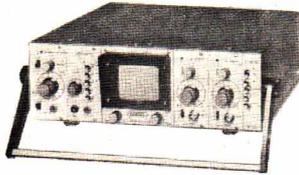
35-37, r. d'Alsace  
75010 PARIS  
Tél.: 607.88.25/83.21  
Métro : Gares du Nord  
et de l'Est  
OUVERT  
de 9 à 19 h sans interruption  
Fermé le dimanche

## OX 23 B



Du continu à 6 MHz sur chaque voie  
BT déclenchée de 50 à 0,1 mS.  
En kit ..... 1 400 F

## OSCILLOSCOPE PORTATIF

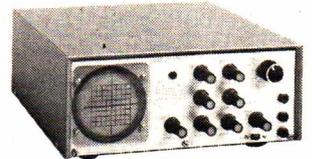


### «CENTRAD 774 D»

DOUBLE TRACE  
Du continu à 15 MHz  
De 5 mV à 20 volts  
division en 12 positions  
BT de 5 m/s à 1 µS  
en 12 positions

AVEC SONDES 2780 F • Le 774 seul 2400 F  
AVEC MULTIMETRE 100000 ΩV ..... 2850 F  
Plus un cadeau-surprise

## KE 20 X



Du continu à 2 MHz; BT relaxée de  
10 Hz à 200 kHz.  
En kit ..... 910 F

## RACKS DE RECUPERATION

P. Modèle ..... 50 F  
M. Modèle ..... 100 F  
G. Modèle ..... 150 F  
LAMPES  
RADIO ..... 2,50 et 5 F

## EN EXCLUSIVITE

Multimètre d'atelier



### «CENTRAD» 100 kΩ/V

VOLTS CONTINU - VOLTS ALTERNATIF  
AMPERES = AMPERES —

- Tensions continues : de 0,5 à 1000 V.
- Tensions alternatives : de 2,5 à 1000 V.
- Intensités continues : de 10 µA à 10 A.
- Intensité alternative : 10 A.
- Résistances

×1 ×10 ×100 ×10.000 ×100.000

SUPER PROMO - «Anniversaire» ..... 385 F

## MATERIEL POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMES

Tube actinique ..... 35,80 F  
Balast pour 1 ou 2 tubes .. 40,60 F  
Starter avec support ..... 7,60 F  
Douille tube ..... 4,70 F

Tous les matériels  
de marques françaises pour la fabri-  
cation des circuits imprimés.

### EN STOCK

- Circuits présensibilisés.
- Circuits vierges.
- Bains d'étamage.
- Transferts magnétiques.  
etc.

## SIGNAL TRACER TS 35



• Sensibilité : 1 mV.  
• Entrée commutable : B.F. faible, B.F.  
forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ.  
Puissance de sortie : 2 W.  
Dim. : 210 x 95 x 140.  
PRIX ..... 315 F

## GENERATEUR B.F.

### NX 203



10 Hz à 1 MHz  
Sinus carré ..... 420 F  
Groupé avec le TS35  
Les 2 appareils ..... 600 F

## OSCILLOS HAMEG



HM 307 ..... 1823 F  
HM203 2964 F • HM412 .. 4022 F  
GRATUIT (au choix) : une sonde ou  
un livret d'utilisation + 1 cadeau sur-  
prise.

## TUBES TELE N. et B.

59-23 • 59-11 • 59-26

Prix ..... 239 F  
AUTORADIO K7 STEREO  
590 F  
PO-GO-FM-K7 stéréo. Avec HP.

## CONSOLE REGLABLE

Pour TV portable. Chaîne compacte,  
Magnétoscope, etc.

Prix ..... 99 F  
Les deux : 180 F

## TESTER SONORE UNIVERSEL

41 F

### FER à SOUDER «Daher»

25, 35, 45 W avec pannes  
longue durée ..... 53 F

## MINI-PERCEUSE

### «PRO 530»

Avec 24 accessoires  
en coffret  
Prix ..... 149 F

DOCUMENTATION  
SUR  
DEMANDE

## TOUT LE MATERIEL

# ELC

## EN STOCK

Exemples : Testeur semi-conducteurs ..... 223 F  
Alim. stabilisée 12 V 3 A ..... 183 F  
Générateur BF ..... 764 F

## EN STOCK DES MILLIERS DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES AUX MEILLEURS PRIX

1N4007. Les 10 ..... 8,00 • 2N2646 ..... 4,70  
1N4148. Les 10 ..... 3,80 • TDA2002 ..... 15,70  
Pont 1A ..... 4,00 • DIAC ..... 1,80  
Regul. posit. 5-12 V ..... 7,00 • TRIAC isolé 8A ..... 5,50

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE  
pour toute commande supérieure à 100 F

### \*POINTS CADEAUX

Vous seront remis par tranche de 50 F d'achat  
(liste des cadeaux remis sur demande).

\*Sauf la province et les prix promo.

BON A  
DECOUPER

Je désire recevoir :

- Votre catalogue «Mesure» ci-joint 5 F.
- Votre catalogue «composants + mesures», ci-joint 15 F.

Remboursable au premier achat.

LIVRES TECHNIQUES :

Liste ETSF contre enveloppe timbrée

EP-PP 1-82

## Les amplificateurs H. F. (à circuit accordé)

Dans notre précédent numéro, nous avons introduit les notions d'impédance, d'admittance, de courbe de réponse amplitude-fréquence avec les variations de phase associées. Nous avons annoncé que cette étude déboucherait sur les problèmes posés par l'amplification accordée, objet du présent article.

Ceci nous amène avant tout autre chose à préciser le concept de « racine » ou de « pôle ».

On appelle « racines » les valeurs particulières de l'inconnue qui annulent une équation dont le second membre est nul. Suivant le degré du polynôme constituant le 1<sup>er</sup> membre, on peut avoir une ou plusieurs racines. Ces racines peuvent être des nombres réels ou complexes.

Par extension, dans le cas des rapports de deux polynômes, représentation générale des fonctions de transfert, on appelle « racines » les valeurs qui annulent le polynôme numérateur, et « pôles » les valeurs qui annulent le polynôme dénominateur.

Un amplificateur accordé a pour finalité d'amplifier une bande étroite de fréquences réparties autour d'une fréquence centrale  $f_0$ . Un tel amplificateur est conçu pour éliminer toutes les fréquences inférieures à une fréquence limite basse  $f_1$  et toutes celles supérieures à une fréquence limite haute  $f_2$ , l'ensemble des fréquences comprises entre  $f_1$  et  $f_2$  — au nombre desquelles figure  $f_0$  — constituant la bande passante. Ce type d'amplificateurs trouve une large utilisation dans les étages intermédiaires des récepteurs de radio et télévision ainsi que dans de nombreux appareils destinés à la métrologie.

Par exemple, et revenant au récepteur de radio, quand nous procédons à un accord, nous faisons varier  $f_0$  tout en maintenant constante la quantité  $(f_2 - f_1)$ . Chaque valeur de  $f_0$  retenue correspond à la fréquence porteuse d'une station d'émission et  $(f_2 - f_1)$  à la bande passante nécessaire pour recevoir l'information utile dans de bonnes conditions. En fait, pour parvenir à une réception que l'on peut qualifier d'idéale, et ainsi éviter de recevoir une partie de la modulation transmise par les émetteurs adjacents à celui que nous avons choisi, les caractéristiques d'amplitude et de phase de notre amplificateur accordé devraient être celles de la **figure 1** ; dans la réalité, il en est autrement, comme on peut s'en rendre compte (**figure 2**) avec le

résultat obtenu à l'aide d'un amplificateur à un seul circuit accordé (série ou parallèle) ; toutefois, en faisant appel à plusieurs circuits, à des configurations différentes aussi,

configurations moins simples que celle envisagée, on peut s'approcher davantage des performances idéalisées par la **figure 1**. On doit alors utiliser des circuits en cascade,

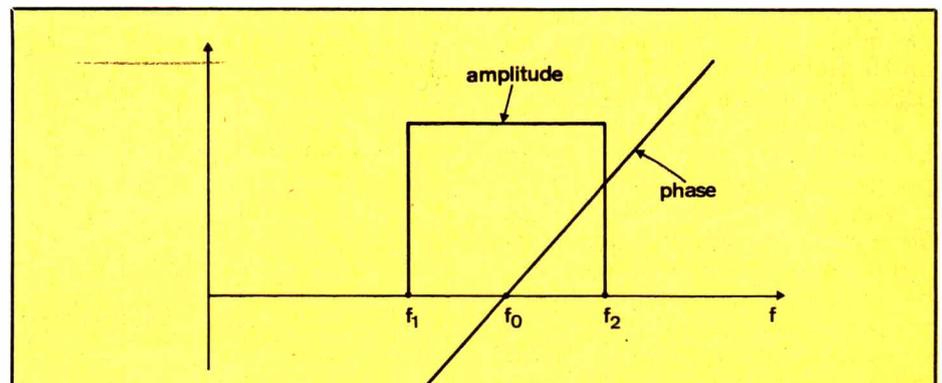


Figure 1

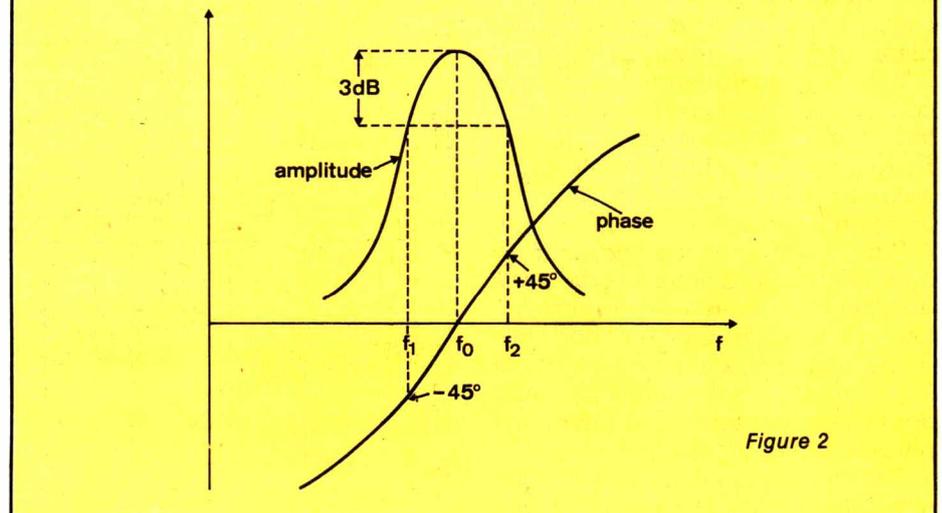


Figure 2

complémentaires quant à leur réponse, ces circuits pouvant être, non plus des circuits résonnants à simple accord, mais des circuits doublement accordés (circuits couplés). Notre ambition n'est pas d'aller jusqu'à des exemples très compliqués, nécessitant des calculs inextricables de par le nombre de paramètres mis en jeu ; en effet, impédances (ou admittances) d'entrée et de sortie des transistors sont tributaires respectivement de la charge de sortie et de la source d'attaque. Or, s'agissant des amplificateurs accordés, les impédances (ou admittances) ramenées par la charge et la source sont des fonctions relativement compliquées de la fréquence et en tenir compte aboutirait à des développements excessifs et décourageants. Dans cet esprit, nous sommes donc amenés à quelques hypothèses simplificatrices.

## Hypothèses simplificatrices

Par suite de la réaction interne dans le transistor, une fraction de la tension de sortie se trouve reportée à l'entrée, ce qui signifie que deux circuits placés respectivement dans la base et dans le collecteur vont réagir l'un sur l'autre ce qui est très gênant, en HF, lorsqu'on utilise des circuits accordés : en effet, les réglages ne sont plus alors indépendants et la fréquence d'accord d'un étage pourra dépendre de celle de l'étage suivant d'où une difficulté certaine de mise au point (pour éviter cela, et réduire cette interaction, il est possible de procéder à « l'unilatéralisation » du montage, c'est-à-dire à un « neutrodynage », une opération qui consiste à compenser la réaction interne du transistor à l'aide d'un réseau externe d'effet opposé, de manière à ce que la résultante globale soit nulle. On retiendra que cette compensation n'a d'efficacité qu'autour d'une fréquence donnée). Pour notre part nous supposons le transistor irréversible en négligeant la réaction interne.

Par ailleurs, nous admettrons qu'impédances d'entrée et de sortie du transistor peuvent se réduire, autour de  $f_0$ , à la mise en parallèle d'une capacité sur une résistance. La valeur de ces éléments peut être déduite soit du schéma équivalent - par le calcul - ou être mesurée.

Ces approximations donnent des résultats simples, et en général, suf-

fisamment précis pour une première approche, très acceptable quand il s'agit d'amplificateurs neutrodynés. On ne perdra pas cependant de vue que l'influence des impédances ramenées est parfois très marquée.

## Les réseaux de couplage

Quand le réseau de couplage est constitué à partir d'un circuit accordé simple, 4 structures différentes permettent la liaison entre l'étage d'attaque  $T_1$  et l'étage récepteur  $T_2$  :

- Réseau parallèle-parallèle (fig. 3 A).
- Réseau série-série (fig. 3 B).
- Réseau parallèle-série (fig. 3 C).
- Réseau série-parallèle (fig. 3 D).

Le plus souvent, avec les transistors bipolaires, on utilise les montages parallèle-parallèle ou parallèle-série, les autres dispositions amenant à des valeurs peu orthodoxes de l'inductance et de la capacité, et rendant de surcroît difficile l'adaptation des impédances entre sortie et entrée. A ce propos, comme nous le verrons par la suite, on admettra que cette adaptation peut être réalisée à l'aide d'un transformateur parfait placé en aval ou en amont du réseau de couplage (fig. 4).

Nous aborderons le problème du circuit simple accordé par un premier exemple, lui aussi... simple.

## Etage accordé simple

Il répond au schéma de la figure 5 et s'avère être du type parallèle-parallèle, suivant la nomenclature que nous avons retenue. Pour plus de clarté, nous avons supprimé toutes les sources d'alimentation et de polarisation, une source de courant  $i_e$ , de résistance interne  $r_i$  figurant l'attaque de l'étage précédent.

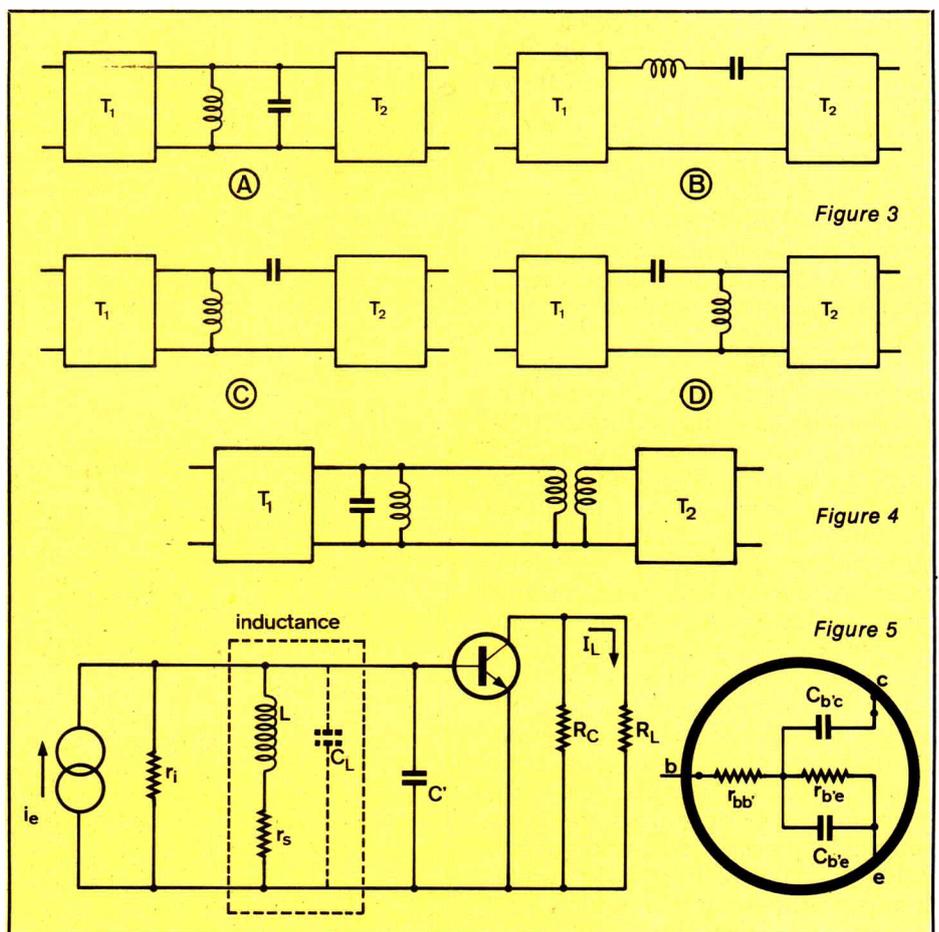
Le circuit accordé est constitué d'une inductance  $L$ , de résistance  $r_L$ , et d'une capacité  $C'$ .

Par ailleurs nous avons  $R_C$ , résistance d'alimentation du collecteur et  $R_L$  qui représente l'utilisation (étage suivant).

Nous supposons en outre que :

$$R_L \ll R_C$$

et que  $r_{bb}$ , résistance interne entre l'entrée et la base est nulle. Avant de passer au schéma équivalent, nous allons nous livrer à une simplification commode en remplaçant le circuit série ( $L$ ,  $r_L$ ) par son équivalent



parallèle (fig. 6) composé d'une inductance  $L$  et d'une résistance  $r_p$ . Cette équivalence n'est possible que si la bobine a un coefficient de surtension  $Q$  élevé ( $Q$  : coefficient de qualité) :

$$Q = \frac{L\omega}{\Gamma_L} \gg 1 \quad (1)$$

Si nous considérons la représentation série, son admittance  $Y_s$  est telle que :

$$Y_s = \frac{1}{\Gamma_L + jL\omega} = \frac{\Gamma_L - jL\omega}{\Gamma_L^2 + L^2\omega^2} \quad (2)$$

Ce dernier résultat étant obtenu en multipliant dénominateur et numérateur de l'expression qui la précède par la quantité imaginaire conjuguée, en l'occurrence  $\Gamma_L - jL\omega$ .

Compte tenu de (1), (2) s'écrit encore, avec une bonne approximation :

$$Y_s \cong \frac{1}{\Gamma_L} \left( \frac{\Gamma_L}{L\omega} \right)^2 + \frac{1}{jL\omega} \quad (3)$$

Quant au montage parallèle, son admittance  $Y_p$  est immédiate :

$$Y_p = \frac{1}{\Gamma_p} + \frac{1}{jL\omega} \quad (4)$$

Nous aurons donc  $Y_s = Y_p$  en égalant (3) et (4) et donc si :

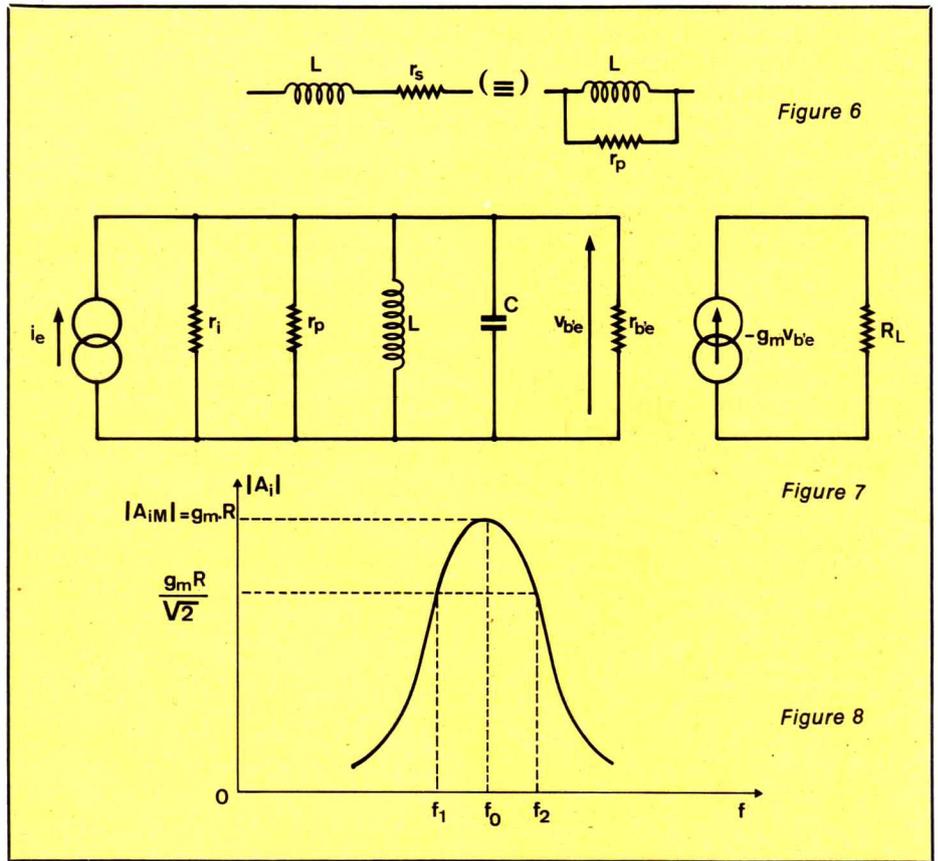
$$\Gamma_p = \Gamma_L \left( \frac{L\omega}{\Gamma_L} \right)^2 = \Gamma_L Q^2 = L\omega Q \quad (5)$$

En ce qui concerne les capacités, nous réduirons la capacité réelle  $C'$ , celle de l'inductance  $C_L$  (Capacité répartie), celle représentant la capacité d'entrée base-émetteur  $C_{b'e}$  ainsi que celle due à l'effet Miller  $C_M = (1 + g_m R_L) C_{b'c} - C_{b'c}$  étant la capacité interne collecteur-base — à une capacité unique  $C$  :

$$C = C' + C_{b'e} + C_L + (1 + g_m R_L) C_{b'c} \quad (6)$$

Nous ferons de même avec les résistances  $r_i$ ,  $r_p$  et  $r_{b'e}$  (résistance interne base émetteur) en posant  $R$  comme équivalente :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{\Gamma_i} + \frac{1}{\Gamma_p} + \frac{1}{\Gamma_{b'e}} \quad (7)$$



ce qui nous amène au schéma équivalent de la figure 7 en passant par celui de la figure 6.

Le gain en courant  $A_i$  de l'amplificateur est alors :

$$A_i = \frac{-g_m \cdot v_{b'e}}{I_e}$$

or, en posant

$$G = \frac{1}{R}$$

nous obtenons pour  $v_{b'e}$

$$v_{b'e} = \frac{i_e}{G + j \left( L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)} \quad (8)$$

d'où :

$$A_i = \frac{-g_m}{G + j \left( L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)} \quad (9)$$

Et en introduisant le coefficient de surtension du circuit d'entrée à la résonance ( $\omega = \omega_0$ ) :

$$Q_i = \frac{1}{LG\omega_0} = \frac{C\omega_p}{G} \quad (10)$$

ce qui est possible d'après nos hypothèses ( $Q \gg 1$ ,  $Q_1 \gg 1$ ), il vient :

$$A_i = \frac{-g_m}{G \left[ 1 + jQ_i \left( \frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right) \right]} \quad (11)$$

Le gain est maximal pour  $\omega = \omega_0$  et vaut alors :

$$A_{iM} = -\frac{g_m}{G} = -g_m \cdot R. \quad (12)$$

La figure 8 donne la variation du module du gain en fonction de la fréquence.

La bande passante de l'étage (à -3 dB) est définie par les valeurs de  $|A_i|$  telles que :

$$A_i = \frac{g_m R}{\sqrt{2}} \quad (13)$$

soit donc en résolvant à partir de (11) :

$$1 + Q_i^2 \left( \frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)^2 = 2 \quad (14)$$

équation du second degré en  $\omega^2$  qui peut se résoudre en faisant quelques approximations légitimes compte tenu que d'après nos hypothèses sur Q et  $Q_i$  le circuit est peu amorti. Ce qui signifie que les deux racines positives  $\omega_1$  et  $\omega_2$  (il y a en fait 4 racines) sont telles que  $(\omega_0 + \omega) \sim 2 \omega_0$  et que

$$\omega - \omega_0 = \Delta\omega = \frac{B}{2} \cdot 2\pi$$

(B étant la largeur de bande). C'est d'ailleurs cette largeur de bande qui nous intéresse :

Dans ces conditions, le terme

$$\left( \frac{\omega - \omega_0}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)$$

s'écrit :

$$\frac{\omega^2 - \omega_0^2}{\omega\omega_0} = \frac{(\omega_0 + \omega)(\omega - \omega_0)}{\omega\omega_0} \approx 1 \cdot \frac{2 \Delta\omega}{\omega_0}$$

et (14) devient :

$$Q_i \left( \frac{2 \Delta\omega}{\omega_0} \right)^2 = 1 \tag{15}$$

comme  $2 \Delta\omega = B/2\pi$ , il vient de (15) :

$$B = \frac{\omega_0}{2\pi Q_i} = \frac{1}{2\pi RC} \tag{16}$$

Il est intéressant de comparer (12) et (16) qui montrent qu'un gain important (R élevé) n'est pas envisageable avec une large bande passante (qui nécessite R faible). On peut bien sûr dans ce dernier cas envisager dans (16) de diminuer C pour augmenter B mais cela nécessitera, pour un  $\omega_0$  donné, d'augmenter L donc  $r_s$  et donc de diminuer  $r_p$  et R (d'après (7)) et, par ailleurs, de voir la capacité de l'inductance augmenter.

### Exemple d'application

Soit à réaliser un amplificateur à simple circuit accordé centré sur 455 kHz avec B = 10 kHz à partir d'un transistor de caractéristiques telles que :

$g_m = 0,05$  Siemens (1 Siemens = 1 A/V) ;  $r_{b'e} = 3\,000 \Omega$  ;  $C_{b'e} = 1\,000$  pF ; et  $C_{b'c} = 10$  pF

Par ailleurs  $r_1 = 5\,k\Omega$  et  $R_L = 1\,k\Omega$

Sont donc inconnues C' +  $C_L$  et L (avec sa résistance série).

Nous avons, d'après (6) pour C :

$$C = C' + C_L + 10^9 + (1 + 0,05 \cdot 10^3) \cdot 10^{12} = C' + C_L + 1510 \cdot 10^{12} \tag{17}$$

D'autre part d'après (7)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{5 \cdot 10^3} + \frac{1}{3 \cdot 10^3} + \frac{1}{r_p} \tag{18}$$

expression dans laquelle on peut remplacer  $r_p$  par :

$$\frac{Q}{C\omega_0}$$

Mais d'après (16) :

$$C = \frac{1}{2\pi BR} \tag{19}$$

et en remplaçant dans cette dernière relation R pour sa valeur tirée de (18) :

$$C = \frac{1}{2\pi BR} = \frac{10^{-4}}{2\pi} \times \left[ \frac{1}{5\,000} + \frac{1}{2\,500} + \frac{2\pi(455 \cdot 10^3)C}{Q} \right] \tag{20}$$

d'où nous sortons :

$$C \approx \frac{0,85 \cdot 10^{-8}}{1 - \frac{45,5}{Q}} \tag{21}$$

Pour que C puisse exister il faut que  $Q > 45,5$  ; Si  $Q = 45,5$ , nous aurons C infini ce qui est absurde !

Nous choisirons donc une valeur plausible et réalisable.

Choisissons par exemple  $Q = 100$  et égalons (17) et (21) en portant  $Q = 100$ . Nous aboutissons, en résolvant l'équation du premier degré à une inconnue (C' +  $C_L$ ) qui en découle :

$$(C' + C_L) \approx 14100 \text{ pF et } C = 15600 \text{ pF}$$

ce qui nous conduit à :

$$L = \frac{1}{C\omega_0^2} = 7,8 \mu\text{H}$$

Cette valeur nous permet d'accéder à  $r_p$  par  $QL\omega$ , ou encore par

$$r_p = \frac{Q}{C\omega_0}$$

soit  $r_p \approx 2,2\,k\Omega$  et enfin à R par (18), soit  $R \approx 1\,k\Omega$

Le gain de l'étage est dans ces conditions de :

$$|A_{im}| = g_m \cdot R = 0,05 \cdot 1000 = 50$$

pour la fréquence de résonance.

Si nous n'avions pu nous procurer une inductance de coefficient de surtension suffisant, il aurait fallu passer par un auto-transformateur pour adapter les impédances, autotransformateur constitué en fait pour une inductance à prise intermédiaire.

Cette solution conduit à diminuer C et à augmenter R et bien souvent s'avère préférable pour améliorer les performances comme nous le verrons la prochaine fois.

Ch. PANNEL

## RECTIFICATIFS

### N° 406 Synthétiseur de fréquence

IC5 est un 7805 et non 7905 comme indiqué par erreur dans la nomenclature.

### N° 407 Sonde amplificatrice :

C5, oublié en nomenclature est un électrochimique 220  $\mu\text{F}/10$  V (pour la taille) et C4 vaut 680 n F et non 220  $\mu\text{F}$ .

### Télécommande secteur :

R4 vaut 1 M  $\Omega$  et non 1 k  $\Omega$  comme mentionné en nomenclature. Le diode D10 est à l'envers sur l'implantation figure 12. Il est fortement conseillé de placer un écrêteur GEMOV, ou S10V ou transil entre collecteur et émetteur du transistor T2 (émetteur). On choisira une tension d'écrêtage symétrique de l'ordre de 50 V.

Nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous excuser de ces quelques erreurs involontaires.

## Les prises B.F.

L'interconnexion adéquate entre différents appareils, de fonctions différentes mais complémentaires, est l'étape ultime vers le fonctionnement correct d'un ensemble de traitement de l'information — prise dans son sens le plus large.

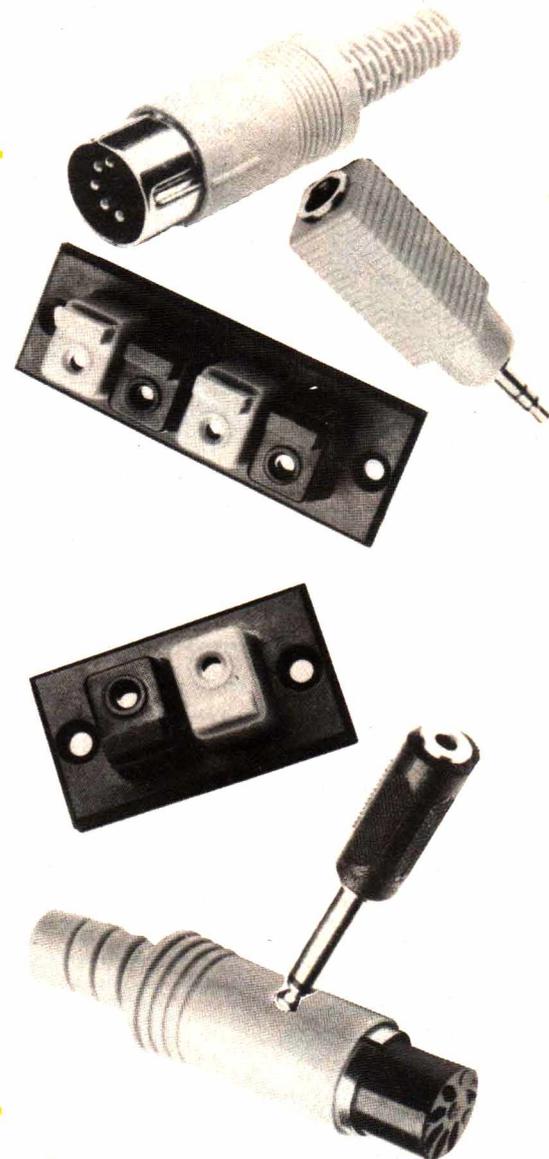
Bien souvent les causes de panne, ou de transmission défectueuse du signal, sont essentiellement dues à de mauvaises liaisons ou à un matériel peu approprié ou encore peu fiable.

Le but du présent dossier est d'essayer de faire un tour d'horizon, à la fois des connecteurs standardisés ou tout au moins couramment utilisés, et des différents types de raccordements qui leur sont associés, et ce, uniquement pour cette fois dans le domaine des basses fréquences.

Ceci nous a conduits à vous présenter ce dossier d'une façon inhabituelle en ce sens qu'il ne pouvait être question de procéder à un panorama des fabricants en passant en revue leurs diverses productions.

Il nous a semblé, par contre, préférable de vous donner quelques rappels sur les générateurs et les récepteurs de signaux, principalement axés sur les notions d'impédance interne et de charge. Ce qui nous permettra de mieux comprendre comment les perturbations provoquées par l'environnement agissent sur les liaisons, et surtout celles véhiculant des signaux de faible niveau.

Enfin et parce qu'il est bon, à chaque fois que cela se peut, de conclure tout exposé par un petit exercice pratique, nous vous proposons d'entreprendre la réalisation d'un pupitre de vérification des cordons et prises usuels.



### Les prises courantes et leur brochage

On trouve en général, dans le commerce spécialisé, cinq grandes variétés de connecteurs B.F. :

#### Les fiches DIN

(de Deutsche Industrie Normen). Ce sont des prises multibroches, principalement utilisées sur les appareils de facture européenne. Certaines offrent la possibilité d'un verrouillage, par pas de vis, alors que les plus courantes s'enfichent simplement dans l'embase ou la prise complémentaire correspondante.

Leur brochage est présenté en figure 1 où l'on ne denote pas moins de sept modèles différents. Attention ce brochage est donné pour une embase femelle, détrompeur vers le haut, et en la regardant côté insertion.

Les raccordements « standard » sont détaillés dans le tableau I. Attention, bien que la grosse majorité des constructeurs aient fait des efforts pour adopter toujours le même type de raccordement, il est tout de même conseillé de vérifier.

La masse se situe toujours en 2, quelquefois elle peut aussi être reliée à la carcasse métallique de la prise.

On distingue deux types de contacts sur les fiches DIN comme en témoigne la figure 2.

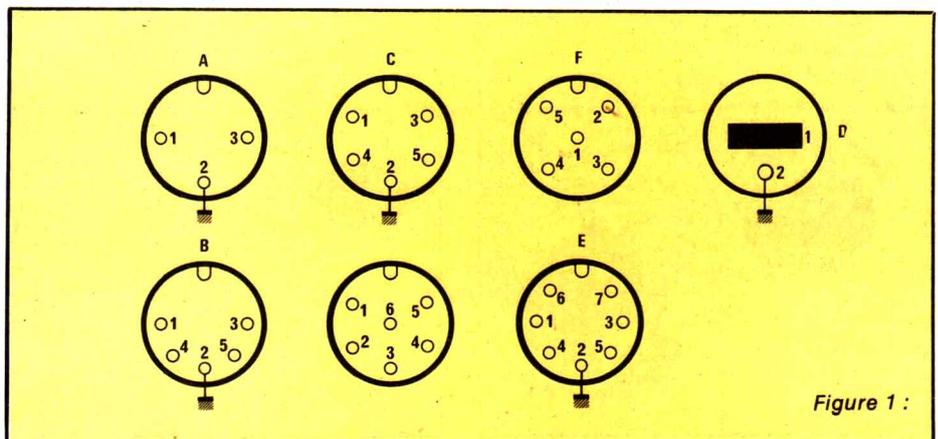


Figure 1 :

TABLEAU I : Raccordements courants en DIN.

	Phono	Magnétophone	Tuner et auxiliaires	H.P. et casque	Microphones
DIN 3 br. sur 180° (A)	mono Point chaud 3 masse en 2	mono Lecture 3 enregistrement 1 masse 2			Asymétrique Point chaud 1 Symétrique Pont chaud 1 et 3 Masse 2
Din 5 br. sur 180° (B)	Stéréo entré gauche 3 entrée droite 5 masse 2	Stéréo entrée gauche 3 entrée droite 5 masse 2 sortie gauche 1 sortie droite 4	entrée gauche 1 entrée droite 4 masse 2 sortie droite 5 sortie gauche 3	H.P. droite 1 H.P. gauche 4 masse 2	Point chaud 1 et 4
Din 5 br. sur 270° (C)					Stéréo basse impédance 1 et 3 micros I 2 masses 4 et 5 micros II
Din H.P. (D)				Point chaud 1 Masse 2	
Din 7 br. (E)					6 et 7 télécommande 3 et 5 entrée micro 1 et 4 sortie magnéto 2 masse
Din 5 br. (F)				écouteur droit 3 et 5 écout. gauche 2 et 4 ou : masse 2 3 et 5 reliés point chaud droit 1 et 4 point chaud gauche	

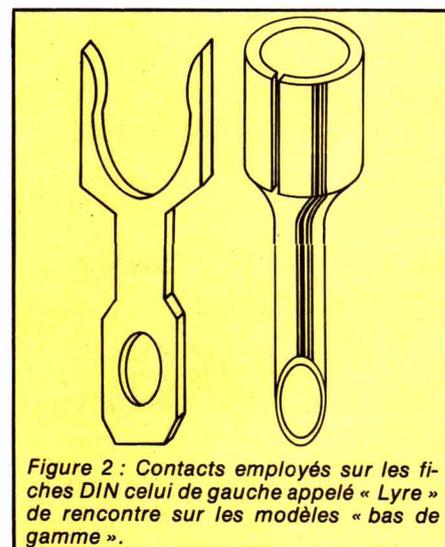
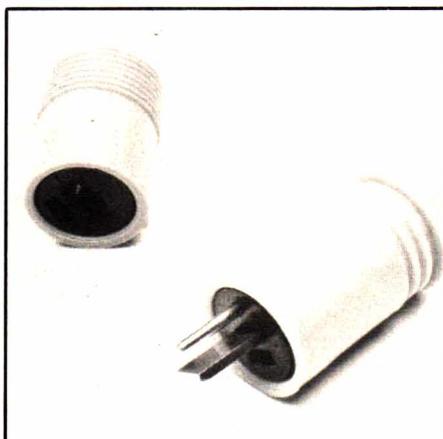
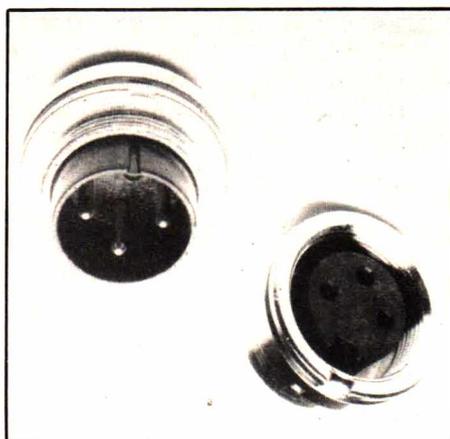
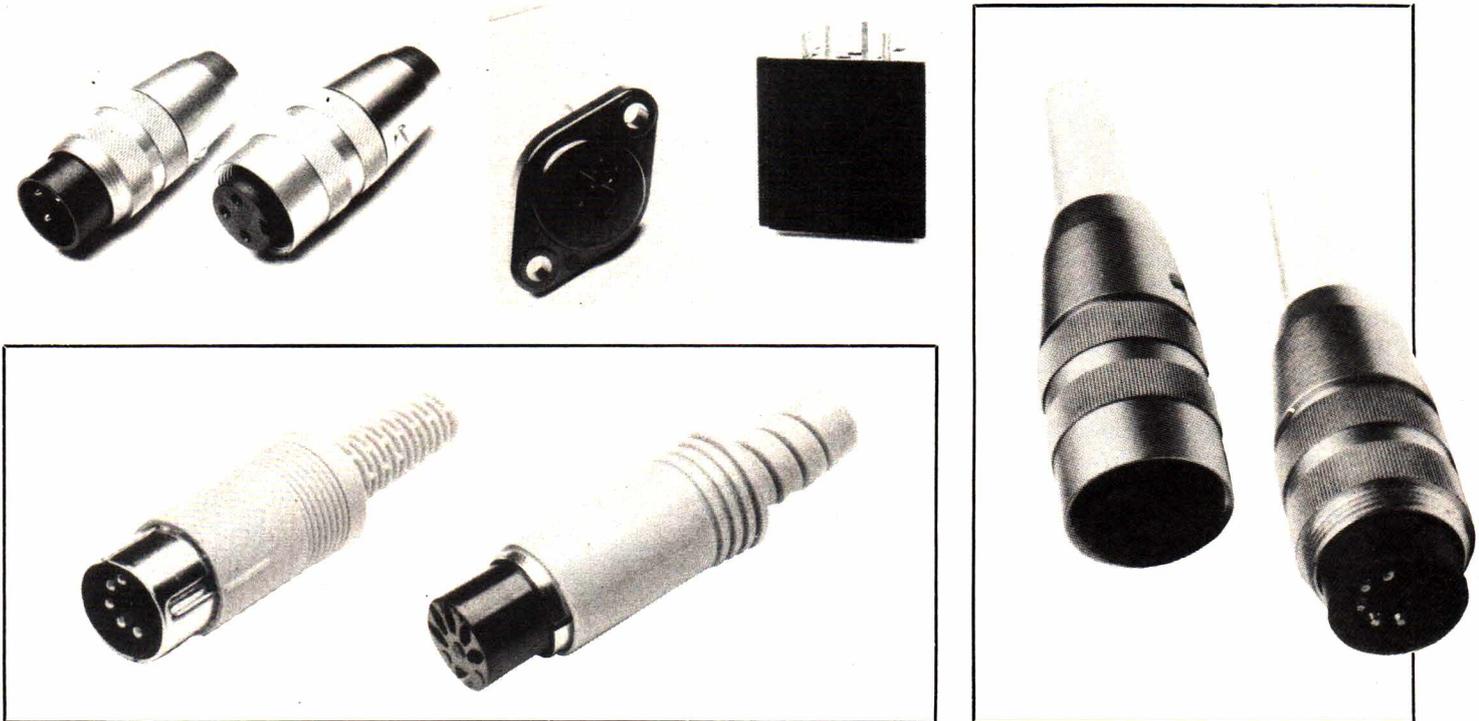


Figure 2 : Contacts employés sur les fiches DIN celui de gauche appelé « Lyre » de rencontre sur les modèles « bas de gamme ».

Les contacts « lyre », nommés ainsi à cause de leur forme, sont employés sur les prises bon marché non verrouillables. Il est évident que dans les utilisations où le matériel est exposé à de nombreuses contraintes mécaniques, on utilisera de préférence l'autre type employé sur les prises verrouillables. Les isolants sont soit de la bakélite soit du plastique.



### Les fiches RCA

encore appelées CINCH, ne sont que de simples fiches coaxiales avec un point chaud et un contact de masse (figure 3).

On les rencontre plus particulièrement sur les appareils d'origine japonaise ou U.S. Elles présentent l'avantage de la simplicité au niveau des raccordements.

On en distingue plusieurs sortes suivant les alliages retenus pour leur constitution.

Sur les matériels de hautes performances, on emploie fréquemment, maintenant, les modèles dont les contacts sont dorés, qui résistent beaucoup mieux à l'oxydation.

Pour les liaisons stéréophoniques, les fiches de couleur rouge sont affectées aux liaisons de la voie droite, et les autres couleurs, blanc, gris ou noir à la voie gauche. Il ne s'agit là que d'une convention destinée à faciliter le repérage.

Dans un souci d'homogénéité nous appelons broche 1 le point chaud et 2 la masse.

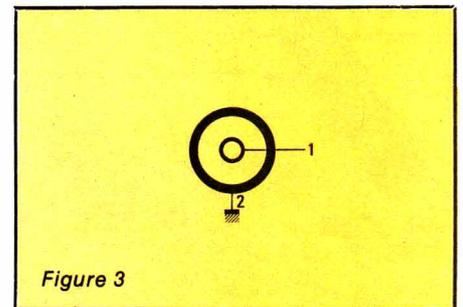
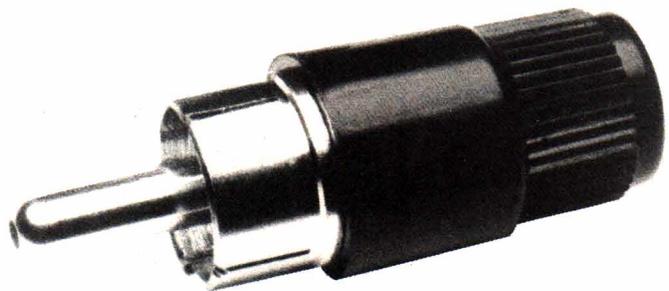


Figure 3

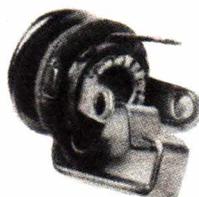


### Les fiches Jack :

Là encore, il s'agit de prises coaxiales dotées de deux ou trois conducteurs concentriques.

Il en existe trois sortes, fonction du diamètre extérieur de la tige masse : 2,5 mm ; 3,5 mm et 6,35 mm.

Les deux dernières versions peuvent être mono ou stéréo voir figure



4. Les Jacks 6,35 mm sont fréquemment employés sur les matériels professionnels à cause de leur grande robustesse mécanique.

Les matériels de sonorisation, par exemple, sont exclusivement équipés, aujourd'hui, des Jacks 6,35 mm et de prises XLR dont nous parlerons plus loin.

Sur les appareils grand-public, on leur réserve en général les liaisons « haut-niveau », notamment pour le branchement des casques.

En ce qui concerne les embases, certaines possèdent des contacts supplémentaires, actionnés lors de l'insertion de la prise mâle. Leur rôle consiste à couper ou à établir un autre circuit, l'alimentation par exemple.

Dans le cas où les entrées faible niveau se font sur Jack, ce ou ces contacts ramènent le point chaud à la masse, lorsque la prise mâle est retirée, pour minimiser le bruit créé par le 1<sup>er</sup> étage (bruit thermique).

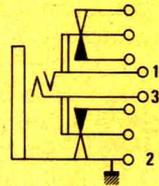
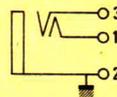
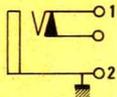
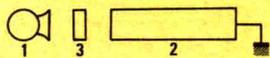
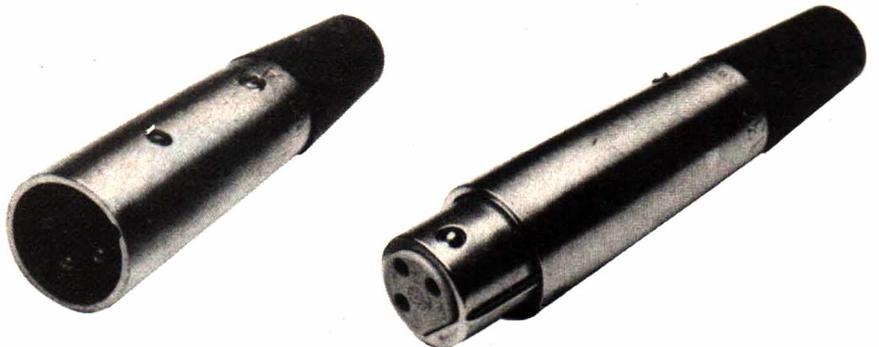


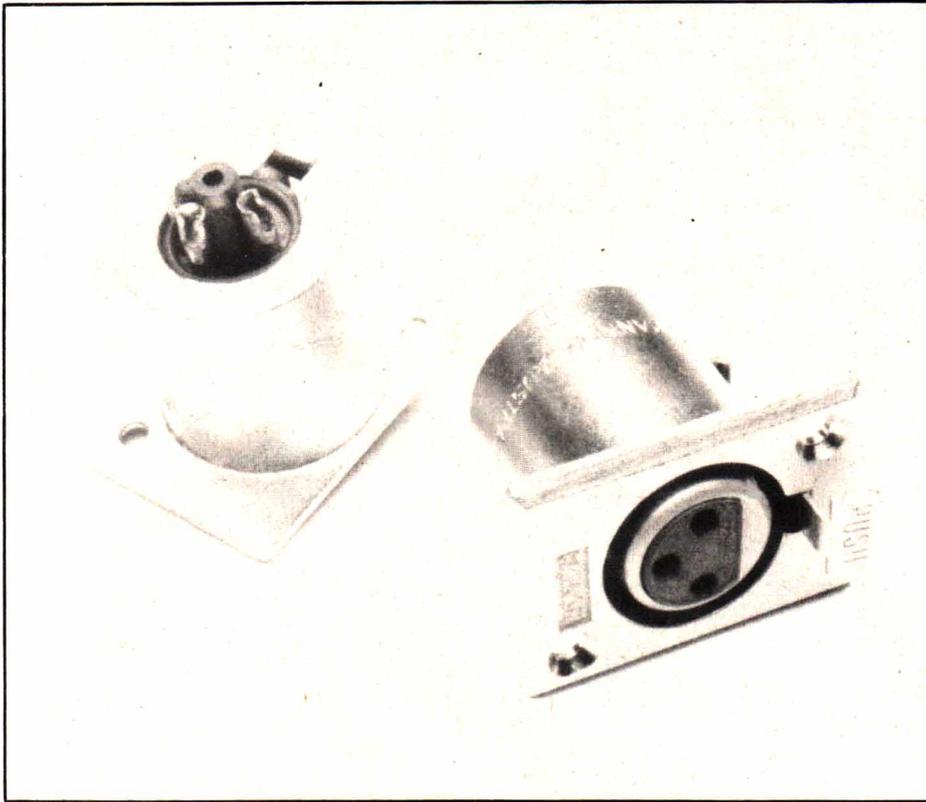
Figure 4

### Les prises XLR :

Elles sont plus connues sous le nom de prises « CANNON » bien que d'autres marques en fabriquent (notamment SWITCHCRAFT et NEUTRIK).

Ces prises constituent vraiment le haut de gamme en matière de connexion basse fréquence. Leur coût (25 à 30 F), justifié, est dû à la qualité de leur fabrication et à celle des matériaux utilisés. Ce sont des prises verrouillables par encliquetage.





tage qui peuvent supporter de grandes contraintes mécaniques, ainsi qu'un nombre très élevé d'opérations sans que la qualité des contacts en souffre.

On ne les trouve, par conséquent, que sur le matériel professionnel.

En sonorisation, elles équipent les sorties de microphone, qui sont bien souvent reliés à la console par une liaison symétrique pour s'affranchir des tensions parasites sur de grandes longueurs de câble. Comme le montre la **figure 5** le point de masse se situe toujours en 1 sur les prises XLR ; étant donné que la répartition des broches sur 180°, on veillera tout particulièrement au montage des liaisons utilisant ces deux types de prises.

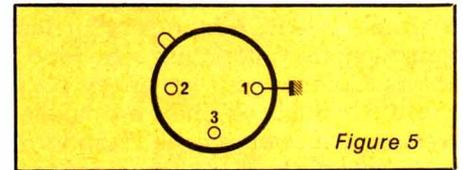


Figure 5

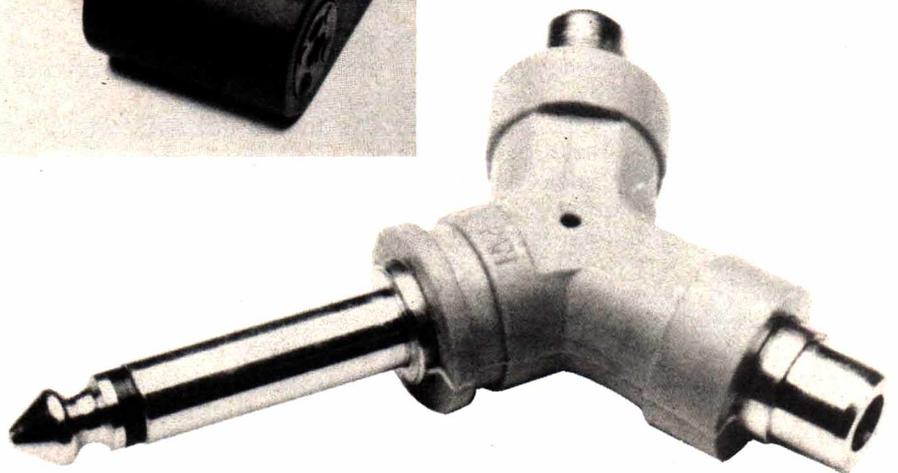
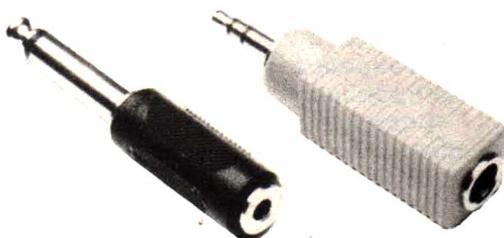
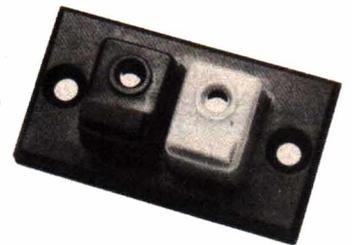
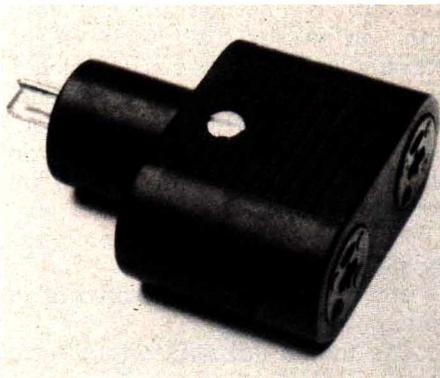
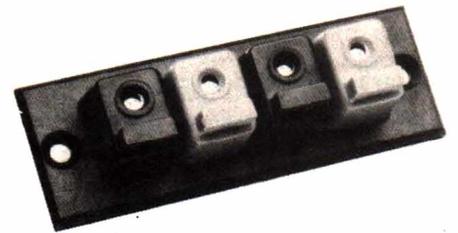
### Les autres prises :

Dans certains cas, principalement pour les liaisons où circule un courant élevé, on n'emploie aucune des quatre variétés sus-mentionnées mais des douilles banane ou des embases autoserrantes.

Ceci, parce que la surface de contact doit être plus importante et parce que le câble blindé n'est plus de rigueur.

Par ailleurs ces types de raccords presque uniquement réservés aux liaisons d'ampli à enceintes doivent pouvoir s'accommoder de n'importe quel fil de forte section. Les fiches autoserrantes se révèlent alors particulièrement pratiques et efficaces.

Pour clore cette présentation des connecteurs BF signaux, qu'à l'heure actuelle, on trouve presque toujours l'adaptateur adéquat pour passer d'un « standard » à un autre ; les quelques photos illustrant cette article sont bien loin de témoigner de toute la gamme disponible.



## Quelques rappels sur les circuits d'entrée et de sortie :

En lisant les fiches de caractéristiques fournies par les constructeurs d'appareils audio, préamplificateurs, tables de mixage, etc., on s'aperçoit que les sensibilités d'entrée sont quelquefois données en  $mV/k\Omega$ , et pour la plupart en  $mV$  et que, ces entrées sont classées par grandeur d'impédance.

Afin de mieux comprendre la signification de ces données, il est nécessaire de faire un petit historique et de revenir sur des notions souvent connues mais mal comprises.

Avec l'avènement de la HiFi, il y a une quinzaine d'années, deux standards se sont confrontés. Le DIN représentatif des constructions européennes, et le RCA représentatif des constructions américaines et japonaises. Comme nous le verrons plus loin, on n'utilise à l'heure actuelle presque exclusivement le standard RCA, ceci à cause de la prépondérance des industries américaines et extrême orientales.

Malgré tout, il est bon de revenir sur les mécanismes mis en cause. Pour cela il faut d'abord bien concevoir les nuances entre générateur de tension et générateur de courant, bien que ces deux notions soient duales.

On appelle générateur de tension, un générateur capable de fournir une tension constante à un récepteur quelque soit les fluctuations du courant consommé. Un générateur de courant est un générateur capable de fournir un courant constant quelque soit la charge qui lui est connectée.

Les représentations symboliques utilisées en électronique sont données en figure 6.

On y constate qu'un générateur de tension parfait a à la limite une résistance interne  $R_i$  nulle, et un générateur de courant, une résistance interne  $R_i$  infinie. N'oublions pas que dans la pratique ces idéaux correspondent dans un cas à une fraction d'ohm voire quelques ohms et dans l'autre à quelques centaines de milliers d'ohms voire quelques millions d'ohms.

Pour fixer les idées, la figure 7, nous montre qu'une pile alcaline de 9 V débitant sur une charge de quelques centaines d'ohms est un générateur de tension car sa résistance interne est très faible en regard de la charge.

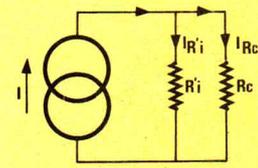
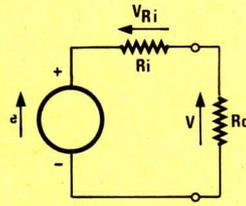


Figure 6 :  $R_c$  résistance de charge.  $V \cong e$  (tension constante).  $V_{Ri}$  négligeable =  $R_i$  très faible devant  $R_c$ .  
 $I_{Ri}$ , négligeable devant  $I_R$ .  $R_i$  très grande devant  $R_c$ .

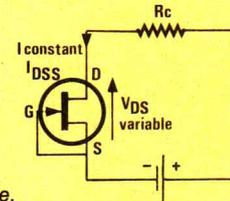
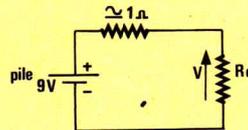


Figure 7 :  $R_c$  quelque centaines d'ohms.  $V_{RC}$  constante.

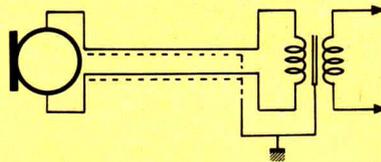


Figure 8 : Liaison symétrique.



Figure 9 : Liaison asymétrique.

La même pile, connectée en série avec un transistor à effet de champ dont on relie la source à la grille, constitue un générateur de courant car ce dernier est constant et égal au  $I_{DSS}$  du FET.

Les transistors bipolaires étaient les seuls éléments actifs employés sur les appareils BF d'il y a quelques années. Etant donné que pour un fonctionnement optimal, un transistor à jonctions doit être attaqué par un générateur de courant — pour une bonne linéarité du transfert, donc de faibles distorsions —, les constructeurs européens, rattachés au standard DIN, ont tout naturellement opté pour des liaisons en courant, d'où la notation  $mV/k\Omega$  de charge (qui correspond bien à un courant).

Par contre cela entraîne quelques inconvénients :

- une moins grande dynamique en tension,
- une moins grande immunité au bruit,
- une sensibilité aux capacités réparties non négligeable lors de longues liaisons avec du câble blindé, d'où une atténuation dans les fréquences élevées.

Les constructeurs, rattachés au standard RCA, ont choisi, eux des liaisons en tension. Cela résulte toujours d'un compromis. Mais à notre époque les amplificateurs opérationnels et les transistors à effet de

champ sont de plus en plus couramment employés, et ces éléments possèdent une très forte impédance d'entrée et s'attaquent en tension.

### Le bruit :

L'ordre de grandeur des signaux fournis par des sources telles que microphones ou cellules phonocaptrices est voisin du  $mV$ . Les tensions parasites captées par induction, ou générées par les éléments d'entrée d'un circuit (bruit thermique) ne sont donc pas négligeables — quelques  $\mu V$  à quelques dizaines de  $\mu V$  parfois.

Les figures 8 et 9 donnent un aperçu des précautions à prendre lors des liaisons avec des microphones.

Lorsque de grandes longueurs de câble sont utilisées, il est obligatoire de travailler à basse impédance et en symétrique (figure 8). Ceci permet de minimiser dans de très grandes proportions les tensions aléatoires recueillies.

Les signaux induits, le sont sur les deux fils « actifs » et s'annulent à l'entrée du récepteur. On utilise pour réaliser de telles liaisons des transformateurs qui ont pour rôle d'abaisser l'impédance du générateur tout en travaillant en mode différentiel.

Dans le cas de liaisons asymétriques avec du câble blindé à deux conducteurs (figure 9), il est vital de ne relier le blindage à la masse que du côté récepteur.

On évite ainsi les boucles de masse dont les effets peuvent être désastreux et se manifestent généralement par de forts ronflements.

### Notre pupitre d'essais

Nous avons voulu terminer ce dossier en vous proposant la réalisation d'un pupitre de tests pour les cordons de raccordements, sa présentation n'est donnée qu'à titre d'exemple et notre sélection des divers modèles de prises nullement impérative.

Le principe que nous avons retenu est simple mais vous permettra d'effectuer des tests de continuité, de court-circuits et de repérer d'éventuelles inversions de câblage des cordons, ou des incompatibilités de raccordement.

Nous avons retenu pour notre prototype les prises les plus usuelles à savoir :

- DIN femelle 5 broches simples
- DIN femelle 5 broches à vis
- DIN mâle 5 broches à vis
- DIN mâle 3 broches à vis
- RCA mâles
- RCA femelles
- DIN H.P.
- Bornier H.P. à clips
- Jack 6,35 mono
- Jack 6,35 stéréo
- Jack 3,5 mono
- Jack 3,5 stéréo
- XLR femelle.

Cette liste sera complétée ou amputée selon les besoins de chacun, précisons que l'investissement n'est pas négligeable. Le schéma de principe reste le même quelque soit le nombre de prises utilisées.

Il consiste tout simplement à prolonger la connexion établie entre une broche d'une prise de gauche à une broche d'une prise de droite par une LED et sa résistance, un poussoir et un interrupteur. Les brochages des embases retenues sont ceux fournis plus haut en regard de la présentation de chaque famille de connecteur, on s'y reportera donc pour effectuer le câblage. Le schéma de principe est fourni en figure 10.

### Fonctionnement et utilisation :

En regardant la figure 11 on constate, qu'en basculant une clé numéroté et en actionnant le poussoir correspondant, lors de l'essai d'un cordon, la LED qui se voit affectée du même numéro s'allume si la liaison est bonne. Si cette même LED

s'allume toujours en basculant une autre clé et le même poussoir, cela signifie un court-circuit entre les deux broches respectives. Il s'avère aisé et rapide même lors de l'insertion de cordon munis de fiches à cinq broches de vérifier rapidement la continuité sur chaque broche et l'isolement entre toutes les broches.

Les liaisons électriques dans la configuration retenue sont nombreuses, mais le principe simple. Il suffit de porter quelque attention et quelques soins aux opérations de câblage pour parvenir au résultat escompté.

Pour simplifier la tâche, nous

avons employé une plaquette de veroboard en tant que « bus ». Ainsi toutes les broches « 1 » des prises de gauche, avant poussoir, arrivent sur une même bande de la plaquette, toutes les broches 2 sur la suivante et ainsi de suite. Il en est de même pour toutes les broches 1', 2',... 5' de la partie de droite. Il ne reste ainsi qu'à relier chaque bus de gauche au poussoir correspondant puis à l'ensemble LED plus résistance affecté du même numéro.

On opère de la même façon pour les interrupteurs reliés aux bus des prises de droite. Leur point milieu est ramené au 0 V par du fil rigide.

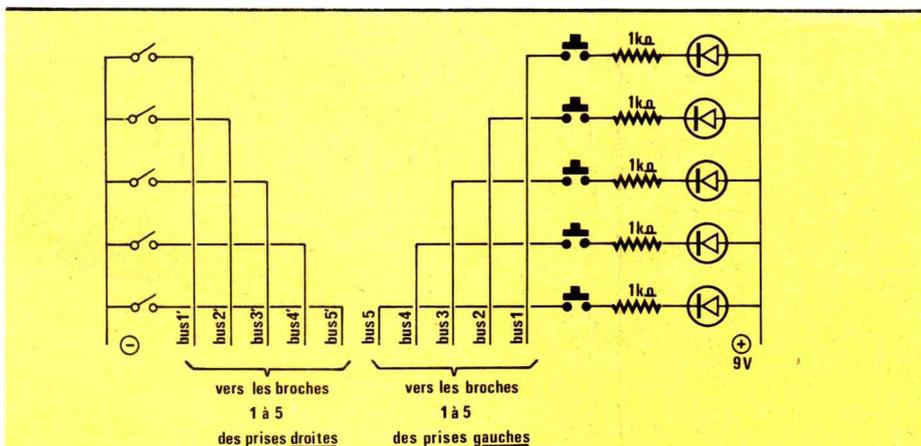


Figure 10 : Les bus numérotés reçoivent les broches correspondantes des prises, dans le cas de prises à deux contacts, il est évident que seuls les bus 1 et 2 sont utilisés.

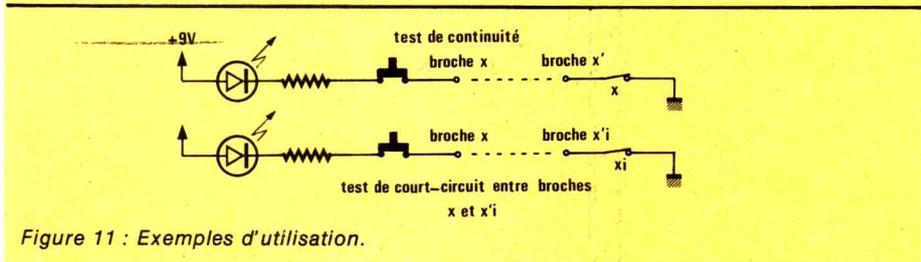
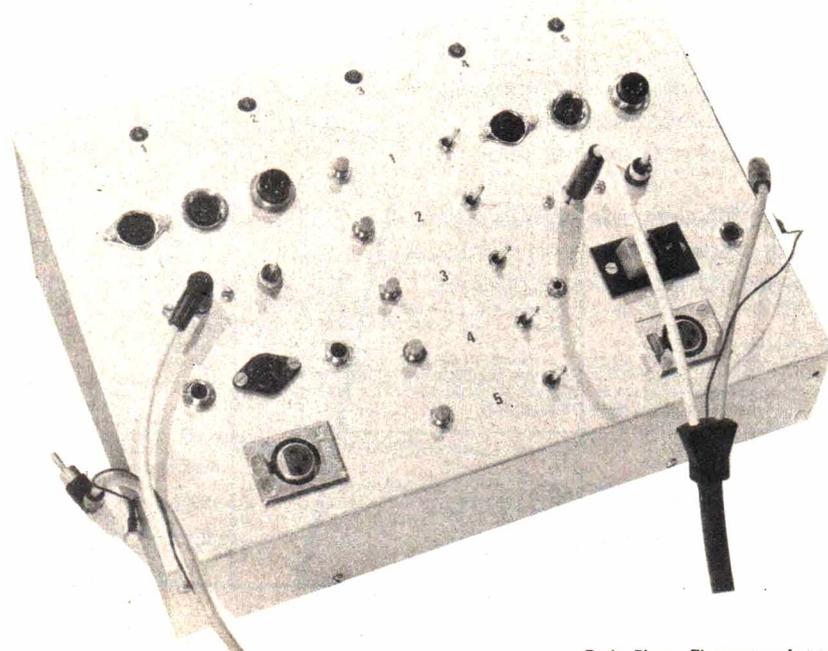


Figure 11 : Exemples d'utilisation.

Notre pupitre a été réalisé dans un coffret ESM réf. EP 30/20.





## L'ÉLECTRONIQUE DIGITALE SUR LE BOUT DES DOIGTS

La technique digitale est la base de l'électronique actuelle : ordinateurs, calculatrices, montres à quartz, commandes de machines industrielles, téléviseurs...

EURELEC vous offre la possibilité de maîtriser cette technique, grâce à un manuel très complet et parfaitement mis au point. Il se compose de dix fascicules théorie/pratique, deux cents pages d'explications concrètes, ainsi que d'un ensemble de composants permettant le montage d'un simulateur de logique.

Si vous possédez déjà quelques notions sur le fonctionnement du transistor, des alimentations, si vous savez souder des composants, vous pourrez aborder facilement le montage du simulateur de logique et découvrir ainsi : le monde des circuits intégrés.

Les expériences s'effectuent sans soudeuse conservant ainsi en parfait état les circuits intégrés et composants, sur un simulateur de conception moderne qui peut évoluer selon vos besoins.

Le simulateur de logique permet aussi de tester les différents montages proposés par les revues techniques.

MAGASINS : 75012 PARIS, 57-61 bd de Picpus, Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE, 104 bd de la Corderie Tél. (91) 54.38.07 - 1000 BRUXELLES, Centre International Rogier, 6 passage International, (32) 2.218.30.06.

### Vous trouverez dans le manuel :

- Fiches techniques des circuits intégrés
- Dictionnaire technique Anglais/Français
- Régulateur de tension continue
- Fonctions logiques de base : "ET" - "OU" - "NOR" - "NAND"
- Algèbre de Boole (Algèbre binaire, base de l'informatique)
- Les bascules (utilisées pour les mémoires d'ordinateurs)
- Compteurs et décompteurs
- Registres à décalage (traitement des informations binaires)
- Cycles d'automatisme
- Les afficheurs (pour visualiser les résultats).

### Le matériel :

Un coffret simulateur de logique comprenant :

- 2 plaques à connexions 960 contacts
- Les circuits de base indispensables à monter sur circuits imprimés
- Une alimentation stabilisée 5 V - 1 A
- Un indicateur d'état logique 6 entrées/sorties
- Un générateur horloge 1 Hz
- Un générateur horloge 5 kHz
- 6 bascules "RS" anti-rebonds

### Pour les expériences pratiques :

- 26 circuits intégrés (les plus utilisés)
- 1 photo-transistor
- Condensateurs, résistances, diodes divers
- 2 afficheurs 7 segments
- Diodes électroluminescentes.

**Bon pour une documentation gratuite  
à retourner à EURELEC  
Rue Fernand-Holweck, 21000 DIJON**

Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le manuel d'électronique digitale.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

09053 1021

 **eurelec**  
Rue F. Holweck 21000 DIJON

dolci

# ROCHE

200, avenue d'Argenteuil  
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert - du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h  
le samedi sans interruption de 9h à 19h

**PLUS DE 163 KITS** EXPOSES EN MAGASIN. KITS GARANTIS 1 AN. LIVRES AVEC NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE.

- KITS EMISSION-RECEPTION**
- 005. Emetteur FM. 60-145 MHz. P: 300 mW. Portée 8 km. Al: 4,5 à 40 V. **46,00 F**
  - HF 65. Emetteur FM. 60-145 MHz. Portée à plusieurs km. Al: 4,5 à 40 V. **44,50 F**
  - Antenne télescopique pour (005 ou HF 65) **23,00 F**
  - Micro Pastille. **23,00 F**. Micro Electret. **23,00 F**
  - KN 46. Récepteur FM (pour émetteurs). Al: 9-12 V. **56,00 F**
  - HF 310. Tuner FM. Al: 12 à 55 V. S: 5 µV. **221,00 F**
  - JK 04. Tuner FM. BP 87-108 MHz. LC. **168,00 F**
  - OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m. **83,00 F**
  - OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie relais. **93,10 F**
  - HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz. Al: 9-15 V. **168,20 F**
  - KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. **38,00 F**
  - KN 20. Convertisseur 27 MHz. Réception C.B. **53,00 F**
  - KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. **42,00 F**
  - OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. **125,00 F**
  - KN 17. Oscillateur code morse. Al: 4,5 V. **40,00 F**
  - OPTION: Manipulateur morse (monté). **28,00 F**
  - OK 100. VFO pour 27 MHz. Remplace les quartz **93,10 F**
  - OK 168. Emetteur infrarouges. 9-12 V. Portée 10 m. **125,00 F**
  - OK 170. Récepteur infrarouges. Sortie sur relais **155,00 F**
  - OK 167. Récepteur 27 MHz. 4 canaux. LC. **255,00 F**
  - OK 159. Récepteur 144 MHz. FM. Bande marine. LC. **255,00 F**
  - OK 177. Récepteur. Bande police. FM. LC. **255,00 F**
  - OK 163. Récepteur AM. Bande aviation. LC. **255,00 F**
  - OK 181. Décodeur de B.L.U. Al: 12-13,5 V. **125,00 F**
  - OK 165. Récepteur. Bande chalutiers. Al: 12 V. LC. **255,00 F**
  - OK 81. Récepteur PO-GO. Sortie sur écouteur. **57,80 F**
  - P 34. Générateur 6 tons réglables pour appel CB. **80,00 F**
  - EL 201. Fréquence-mètre Digital. 0 à 50 MHz. **375,00 F**
  - PLUS 14. Préampli d'antenne 27 MHz. **60,00 F**
  - JK 12. Combiné préampli d'antenne et wattmètre à leds pour 27 MHz. LC. **195,00 F**
- KITS «TELECOMMANDE»**
- JK 17. Emetteur 9 voies proportionnelles. en 27 MHz. LC. **263,70 F**
  - JK 18. Récepteur 9 voies proportionnelles pour JK 17. LC. **214,40 F**
  - JK 19. Module de puissance pour JK 18. LC. **159,80 F**
  - JK 20. Electronique pour servo-moteur. LC. **122,80 F**
  - JK. Servo-moteur complet pour JK 18. **167,80 F**
  - JK 06. Emetteur 1 voie. 27 MHz. P: 25 mW. LC. **150,00 F**
  - JK 05. Récepteur 1 voie. Pour JK 06. LC. **176,50 F**
- KITS «MESURE»**
- KN 5. Injecteur de signal (Signal traceur) **38,00 F**
  - OK 123. Génér. B.F. 1 Hz à 400 kHz en 4 g. Al: 270 V. 3 sign.: rectang., triang., sinusoidal. **273,40 F**
  - OK 127. Pont de mesure R.C. 10 Ω à 1 MΩ. 10 pf à 1 µf. en 6 gammes. **136,00 F**
  - OK 57. Testeur de semi-conducteurs. **53,90 F**
  - NT 415. Alimentation stabilisée. 0 à 40 V. Maxi 1200 mA (sans transfo). **139,00 F**
  - EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V. 1,5 A. **140,00 F**
  - EL 201. Fréquence-mètre digital 0 à 50 MHz. **375,00 F**
  - OK 86. Fréquence-mètre digital 0 à 1 MHz. **244,00 F**
  - OK 176. Base de temps à quartz. 1 Hz à 1 MHz. **195,00 F**
  - OK 41. Unité de comptage 2 chiffres. **122,50 F**
  - OK 117. Commutateur 2 voies pour oscillo. **155,80 F**
  - EL 104. Capacité-mètre digital. 100 pf à 10.000 µF. **210,00 F**
  - PLUS 8. Alimentation de 3 à 12 volts/0,3 A. **80,00 F**
- «LES JEUX» EN KIT**
- OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS. **126,40 F**
  - OK 10. DE électronique à LEDS. Al: 4,5 V. **57,80 F**
  - OK 11. Pile ou face électronique à LEDS. **38,20 F**
  - OK 16. 421 électronique digital. Avec 3 afficheurs. **171,50 F**
  - OK 22. Labyrinthe électronique digital. **87,20 F**
  - OK 48. 421 électronique à LEDS. (3 x 7). **171,50 F**
- KITS «AMPLIFICATION»**
- KN 3. Amplificateur téléphonique. **70,00 F**
  - AF 300. Ampli BF, 6 W. Z: 4/8 Ω. **97,00 F**
  - KN 12. Ampli BF, 4,5 W. Z: 8 Ω. **58,00 F**
  - AF 380. Ampli BF, 2,5 W. Z: 4/8 Ω. **51,20 F**
  - AF 310. Ampli BF, 20 W. Z: 4/8 Ω. **111,20 F**
  - AF 340. Ampli BF, 40 W. Z: 4/8 Ω. **196,50 F**
  - JK 02. Ampli micro. Di: 0,2 µ. LC. **87,00 F**
  - HF 395. Ampli antenne. PO-GO-FM. Gain 5 à 30 dB. **25,00 F**
  - HF 385. Ampli UHF-VHF. Télé. Al: 9-15 V. Gain: 12 à 21 dB. S/6 dB. **98,00 F**
  - OK 162. Ampli auto-radio 2 x 10 W efficaces. **195,00 F**
  - KN 13. Préampli pour cellule (mono). **42,00 F**
  - KN 14. Correcteur de tonalités mono. **43,00 F**
  - OK 28. Correcteur de tonalités stéréo. **102,90 F**
  - EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables. **198,00 F**
  - EL 65. VU-mètre stéréo (maxi 100 W). **89,00 F**
- KITS «ALARME-SIRENE»**
- OK 160. Antivol à ultra-sons. Sortie sur relais. **255,00 F**
  - OK 78. Antivol entrée et alarme temporisées. **112,70 F**

- OK 80. Antivol auto avec alarme temporisée. **87,20 F**
  - EL 172. Alarme auto effet Doppler. Al: 12 V. **245,00 F**
  - OK 140. Centrale antivol. 6 entrées. **345,00 F**
  - OK 169. Alarme congélateur. **125,00 F**
  - OK 119. Détecteur d'approche. Sortie sur relais. **102,90 F**
  - OK 154. Antivol Moto. Avec détecteur de choc. **125,00 F**
  - KN 15. Temporisateur réglable. Al: 9 V. **86,00 F**
  - KN 6. Détecteur ou déclencheur photo-électrique. **86,00 F**
  - KN 19. Sirène américaine avec HP. P: 0,5 W. **54,00 F**
  - KN 40. Sirène électronique américaine. P: 15 W. **98,00 F**
  - Chambre de compression 15 W/8 Ω. Métal doré **84,00 F**
  - PLUS 18. Détecteur universel. Sondes fournies. **75,00 F**
  - PLUS 10. Antivol maison. Entrée et sortie tempo. **90,00 F**
- KITS «JEUX DE LUMIERE»**
- OK 126. Adaptateur micro pour jeux de lumière. **77,40 F**
  - EL 11. Voie négative pour tous jeux de lumière. **26,00 F**
  - 004. Gradateur de lumière. 900 W efficaces. **38,00 F**
  - OK 26. Modulateur 1 voie. 1200 W. **48,00 F**
  - KN 11. Modulateur 3 voies. 3 x 1200 W. **110,00 F**
  - KN 30. Modulateur 3 voies à micro de 1200 W. **129,00 F**
  - OK 124. Modulateur 3 voies + négative de 1200 W. **136,20 F**
  - OK 192. Modulateur-chenillard 4 voies de 1200 W. **225,00 F**
  - KN 34. Chenillard 4 voies réglable. 4 x 1200 W. **120,00 F**
  - KN 49. Chenillard 6 voies programmable de 1200 W. **245,00 F**
  - KN 7. Clignoteur électronique pour ampoules. **43,00 F**
  - KN 21. Clignoteur électronique secteur réglable. **72,50 F**
  - KN 33. Stroboscope réglable. 40 joules. avec tube. **115,00 F**
  - Déflecteur en métal pour stroboscope KN 33. **49,00 F**
  - EL 132. Filtre anti-parasite pour montage à triacs. **42,00 F**
  - KN 52. Piano lumineux avec clavier manuel. **285,00 F**
  - PLUS 15. Stroboscope 40 joules. Avec son tube **100,00 F**
  - PLUS 5. Modulateur 3 voies avec préampli. **90,00 F**
- KITS «VOITURE»**
- OK 20. Détecteur de réserve d'essence. **53,90 F**
  - OK 35. Détecteur de verglas. Al: 12 V. **67,60 F**
  - OK 113. Compte-tours digital avec afficheurs. **191,10 F**
  - OK 6. Allumage électronique. Al: 12 V. **171,50 F**
  - OK 46. Cadenceur pour essai-glace. réglables. **73,50 F**
  - OK 71. Indicateur de charge pour batterie 12 V. **63,70 F**
- KITS «MUSIQUE»**
- KN 16. Métrologue avec HP. 40 à 150 tops/minute. **42,00 F**
  - OK 143. Générateur 5 rythmes réglables: **279,00 F**
  - KN 18. Instrument de musique 7 notes Al: 9 V. **61,00 F**
  - OK 76. Table de mixage stéréo. 2 entrées Riaz + 2 aux. avec potent. **240,10 F**
  - OK 88. Tremolo électronique réglable. **97,00 F**
  - EL 148. Equalizer stéréo. 6 voies réglables. **198,00 F**
  - EL 135. Trucage électronique. **230,00 F**
  - PLUS 4. Instrument de musique 7 notes **60,00 F**
- KITS «UTILITAIRES»**
- KN 36. Variateur de vitesse pour perceuse 1200 W maxi (sans perte de couple). **89,00 F**
  - JK 08. Interrupteur crépusculaire. LC. **122,50 F**
  - OK 62. Vox-control. Commande sonore. Al: 12 V. **93,10 F**
  - KN 4. Mini détecteur. de métaux. **37,00 F**
  - OK 23. Anti-moustique électronique. Al: 9 volts. **87,20 F**
  - EL 142. Micro-timer programmable (TMS 1000) 4 sorties sur relais 3A. Al: 9 V. Program. longue durée (8 jours). **490,00 F**
  - EL 123. Sablier électronique. Alarme Buzzer. **70,00 F**
  - EL 202. Thermostat digital. 0-99°. **225,00 F**
  - KN 23. Horloge numérique. Al: 220 V. **149,00 F**
  - Réveil pour KN 23. **38,00 F**
  - Coffret métal percé. **35,00 F**
  - EL 128. Horloge digital. heure-minute. Al: 12 V. **124,00 F**
  - OK 1. Minuterie réglable. P: 1600 W. 220 V. **83,30 F**
  - OK 5. Inter à touch-control. Arrêt-marche sur 220 V. **83,30 F**
  - KN 2. Interphone 2 postes. Portée 25 m. **68,00 F**
  - OK 171. Magnétiseur anti-douteur. Al: 9 à 12 V. **125,00 F**
  - OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99°. **191,10 F**
  - OK 141. Chronomètre digital de 0 à 99 secondes. **195,00 F**
  - OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100°. **112,70 F**
  - JK 10. Compte pose de 2 à 60 secondes. LC. **143,50 F**
  - OK 98. Synchronisateur de diapositives. Al: 12 V. **116,60 F**
  - OK 96. Automatisation de passe-voies pour diapos. **93,10 F**
  - PLUS 19. Fondu enchaîné pour diapositives. **90,00 F**
  - PLUS 20. Serrure codée à 4 chiffres. **100,00 F**
  - PLUS 12. Horloge numérique h et mn. Al: 220 V. **140,00 F**

## SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 6 ANS

EXPEDITIONS (P & T). Sous 2 jours ouvrables de tout le matériel disponible en stock. Commande minimum 40 F + Port. Frais de port et d'emballage en ORDINAIRE: 12 F. en URGENT: 16 F. en RECOMMANDE: 22 F DOM-TOM: en RECOMMANDE: 18 F par AVION: 32 F. CONTRE-REMBOURSEMENT: Frais supplémentaires: 16 F. Veuillez rédiger votre règlement à l'ordre de ROCHE. Nous vous remercions de votre confiance. COMMANDEZ PAR TELEPHONE: 799.35.25 ou 798.94.13 et gagnez du temps.

Légendes: AL: Alimentation; P: Puissance; Z: Impédance; LC: Livré complet avec coffret fiches, boutons, etc.

## 68 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE  
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix  
FINIS LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

- N° 1 RESISTANCES: 1/2 W. 5%. Les 25 principales valeurs de 10 Ω à 1 MΩ 10 pièces par valeur. Les 250: **40 F (0,16 F pièce)**.
- N° 2 CONDENSATEURS: Céramiques 80 volts. Les 10 principales valeurs de 10 pf à 820 pf. 10 pièces par valeur. Les 100 condens.: **36 F**
- N° 21 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. Les 7 principales valeurs de 1 nf à 0,1 µf: 1 nf - 2,2 - 4,7 - 10 - 22-47 nf et 0,1 µf. 10 pièces par type. Les 70 condensateurs: **63 F (0,80 F p.)**.
- N° 22 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,1 µf. Les 20: **24 F (1,20 F pièce)**.
- N° 23 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,22 µf. Les 10: **16,50 F (1,65 F pièce)**.
- N° 3 CONDENSATEURS: Chimiques. 25 volts. 1 µf-2,2-4,7-10-22-47-100 µf. 10 pièces par valeur. Les 70: **59,50 F (0,85 F pièce)**.
- N° 24 CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts. 220 µf x 4 - 470 µf x 4 - 1000 µf x 2. Les 10: **25 F (2,50 F pièce)**.
- N° 4 DIODES DE REDRESSEMENTS: 1 N 4004. (1 A - 400 V). La diode la plus utilisée. Les 20: **14 F (0,70 F pièce)**.
- N° 44 DIODES DE REDRESSEMENT: BY 253 - 3 A - 600 V. Diode de puissance très utilisée. Les 10 diodes: **23 F (2,30 F pièce)**.
- N° 5 DIODES DE COMMUTATION: 1 N 4148. La diode la plus utilisée. Les 20: **9 F**.
- N° 32 PONT DE DIODES. 1 A/50 volts. Les 4 points: **16 F (4 F pièce)**.
- N° 25 DIODES ZENERS 400 mW. 4,7 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 volts. 4 de chaque, les 20 zeners: **26 F (1,30 F p.)**.
- N° 6 TRIACS: 6 A/400 volts. Grande sensibilité. Les 5: **29,50 F (5,90 F pièce)**.
- N° 7 LEDS Ø 5 mm. 1<sup>re</sup> qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds: **27 F (1,35 F p.)**.
- N° 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1<sup>re</sup> qualité. Les 25 pièces: **33 F (1,32 F pièce)**.
- N° 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes. 1<sup>re</sup> qualité. Les 25 pièces: **36,20 F (1,44 F pièce)**.
- N° 9 TRANSISTORS BC 107 - BC 108 - 9C 109. Les 3 BC les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15: **34,50 F (2,30 F pièce)**.
- N° 10 TRANSISTORS: 2 N 1711 et 2 N 2222. 5 de chaque type. Les 10: **26 F (2,60 F pièce)**.
- N° 41 TRANSISTORS: 2 N 3055. Le plus vendu. Les 4: **32,40 F (8,10 F)**.
- N° 42 TRANSISTORS: 2 N 2646. L'U.J.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce)**.
- N° 43 TRANSISTORS: 2 N 3819. le F.E.T. le plus vendu. Les 5: **30 F (6 F pièce)**.
- N° 11 CIRCUIT INTEGRE µA 741 (Ampli OP). Les 5 pièces: **22,50 F (4,50 F pièce)**.
- N° 12 CIRCUIT INTEGRE NE 555 (timer). Les 5 pièces: **24,50 F (4,90 F pièce)**.
- N° 13 SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES. 10 de 8 broches + 10 de 14 broches. Les 20: **28 F (1,40 F pièce)**.
- N° 45 CIRCUIT INTEGRE µA 723 (14 pattes). Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce)**.
- N° 46 REGULATEUR 12 V positif, 1A. Boîtier TO 220. Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce)**.
- N° 47 REGULATEURS 5 V positif 1 A, boîtier TO.220. Les 3: **25,20 F (8,40 F pièce)**.
- N° 48 REGULATEURS 12 V négatif 1 A, boîtier TO.220. Les 3: **27 F (9,00 F pièce)**.
- N° 49 REGULATEURS 5 V négatif 1 A Boîtier TO.220. Les 3: **27 F (9 F pièce)**.
- N° 26 FUSIBLES. Verre 5 x 20 mm. Rapides 0,1 A - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A. 10 de chaque. Les 30 fusibles: **30 F (0,60 F pièce)**.
- N° 27 SUPPORTS DE FUSIBLE pour circuit imprimé. Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**.
- N° 28 POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES. 1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K. 100 K x 4 par valeur. Les 28: **35 F (1,25 F pièce)**.
- N° 29 POUSSOIR-MARCHE miniature 4 rouges +

- 4 noires. Les 8: **24,80 F (3,10 F pièce)**.
- N° 33 INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE miniature. levier métal. Les 2: **16 F**
- N° 34 INTER ou INVERSEUR bipolaire miniature. levier métal. Les 2: **25 F**
- N° 35 INTERRUPTEUR unipolaire 6 A/250 volts. Les 3 interrupters: **18 F (6 F pièce)**.
- N° 36 INVERSEUR ou INTERRUPTEUR bipolaire. 6 A/250 volts. Les 3: **24 F (8 F pièce)**.
- N° 30 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 21 mm. Les 5 boutons: **11 F (2,20 F pièce)**.
- N° 31 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 28 mm. Les 5 boutons: **12,50 F (2,50 F pièce)**.
- N° 38 Cosses. Poignard pour C.I. Ø 2,8 mm 20 mâles + 20 femelles: **6 F**.
- N° 8 PRESSION POUR PILES 9 volts. Les 10: **10 F (1 F pièce)**.
- N° 14 JACKS Ø 3,5 mm, 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12: **21,80 F (1,80 F p.)**.
- N° 15 FICHES BANANES Ø 4 mm, 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **16,80 F (1,40 F pièce)**.
- N° 16 RCA ou CINCH. 8 mâles + 4 châssis. Les 12: **24 F (2 F pièce)**.
- N° 17 FICHES D.I.N. 5 broches, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **20 F**.
- N° 18 FICHES HAUT-PARLEUR. 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: **11,20 F**.
- N° 37 PINCES CROCODILES ISOLEES Les 4 pièces: **6 F (1,50 F pièce)**.
- N° 50 SOUDURE 10/10<sup>e</sup>. 60%. 5 âmes décapantes. Les 10 m: **23 F (2,30 F le m)**.
- N° 19 Vous devez... Réaliser vos circuits imprimés... Nous vous proposons un matériel de première qualité et une notice explicative très détaillée. 1 fer à souder 30 W + 3 mètres de soudure + 1 perceuse 9-12 volts. 10 000tr/mm + accessoires + 1 stylo-marqueur pour circuit imprimé + 3 bandes de signes transfert + 3 dm<sup>3</sup> de circuit imprimé + 1 litre de perchloreur de fer en poudre + notice détaillée: **219 F**. LOT CIRCUIT IMPRIME PAR PHOTO. Avec notice très détaillée. 1 film format 210x300 + 1 sachet de révélateur pour film + 1 révélateur pour plaque + 1 plaque présensibilisée 75 x 100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice. **119 F**.
- N° 51 MICRO-ELECTRET miniature Ø 10 mm. Les 5: **60 F (12 F pièce)**.
- N° 52 ENTRETOISES h: 4 mm avec vis et écrous. Les 10: **7 F (0,70 F pièce)**.
- N° 53 DIAC 32 volts/10 ampères. Les 5: **15 F (3 F pièce)**.
- N° 54 CLIPS et anneaux pour la fixation des LEDS Ø 5 mm. Les 10: **5 F (0,50 F pièce)**.
- N° 55 HAUT-PARLEURS Ø 50 mm. Impédance 8 Ω. Les 2: **18,90 F (9,45 F pièce)**.
- N° 56 PL259. Fiche émission mâle pour câble Ø 6 mm. Les 3: **23,40 F (7,80 F pièce)**.
- N° 57 PL 259. Fiche émission mâle pour câble Ø 11 mm. Les 3: **22,50 F (7,50 F pièce)**.
- N° 58 BANANES «PRO» Ø 2 mm. 4 mâles + 2 châssis. Les 6: **18,60 F**.
- N° 59 RADIATEURS pour transistors TO.5 (2N1711). Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**.
- N° 60 RADIATEURS pour transistors TO.18 (2N2222). Les 10: **14,50 F (1,45 F pièce)**.
- N° 61 VOYANTS 220 volts ROUGES. Ø apparent: 14 mm. Les 3: **16,50 F (5,50 F pièce)**.
- N° 62 VOYANTS 220 volts. ORANGES. Les 3: **16,50 F (5,50 F pièce)**.
- N° 63 VOYANTS 12 volts ROUGES. Ø apparent: 14 mm. Les 3: **15 F (5 F pièce)**.
- N° 64 VOYANTS 12 volts BLEUS. Ø apparent: 14 mm. Les 3: **15 F (5 F pièce)**.
- N° 65 BAKELITE CUIVRE 1 FACE 75 x 100 mm. Les 3 plaques: **6 F (2 F pièce)**.
- N° 66 STYLO MARQUEUR. Spécial pour écriture sur plaques cuivrées. Les 2: **20 F (10 F pièce)**.
- N° 67 BOUTONS NOIRS. pour potentiomètre à curseur. Les 5: **9,50 F (1,90 F pièce)**.
- N° 68 PASSE-FILS. caoutchouc Ø int. 4 mm Les 10: **5 F (0,50 F pièce)**.

## CATALOGUE KITS et SUPER-LOTS

• 163 KITS et leurs principales caractéristiques techniques.  
• 50 SUPER-LOTS et leur composition.  
• 127 ACCESSOIRES pour la finition de vos montages.  
• PRIX en magasin: 4 F. Franco: 4 timbres à 1,60 F.

CETTE ANNONCE ANNULE ET REMPLACE LES PRECEDENTES. PRIX DETAIL INDICATIF AU 30.11.81

TOUS NOS SUPER-LOTS SONT LIVRES SOUS BLISTER AVEC UNE NOTICE VOUZ INDIQUANT LES POLARITES, LES BROCHAGES, LES CODES ET NE COMPTENT QUE DES PRODUITS DONT VOUS AVEZ L'UTILITE CHAQUE JOUR.

**offre inédite !**

# Elle vous dévoilera ses secrets...



Vous en avez envie depuis longtemps, mais vous craignez un peu de vous sentir gauche devant elle, de vous limiter à des banalités. Bien sûr, pourquoi acheter une machine programmable si l'on s'en sert comme d'une simple machine à calculer ?

Aujourd'hui, vous pouvez vous offrir la machine et le talent qui va avec. Connaissez votre machine, initiez-vous, initiez-la et programmez-la vous-même. Découvrez ainsi les subtilités et les finesses de l'informatique.

Nous vous en donnons les moyens grâce à une méthode inédite qui vous apprendra tout, de l'initiation à la programmation la plus sophistiquée.

Elle satisfera les amateurs de jeux géniaux et pour ceux qui veulent aller plus loin, elle offrira une introduction sérieuse à l'informatique.

## Apprenez à programmer et même plus...

Nous vous proposons dans un luxueux coffret une méthode complète d'Initiation à l'Informatique comprenant :

**1** Une machine programmable  
Elle vous permettra d'appliquer les programmes les plus compliqués et constituera une initiation parfaite à l'informatique.

**2** Un accumulateur rechargeable et son chargeur.

**3** Deux cassettes de présentation du secteur informatique.

Vous y trouverez par exemple :  
Les constructeurs de matériel informatique.  
Les micro-ordinateurs et leurs applications.  
La cybernétique : les automates et les robots.  
La télématique. La bureautique. Les techniques audio-visuelles, les banques de données...

+ de 300 pages inédites



**4** Un livre de cours  
A travers des explications claires et précises, ces pages vous entraîneront dans l'univers passionnant de la programmation...

En 5 étapes : la notion d'informatique, initiation à la programmation, les périphériques d'entrée et de sortie, l'architecture d'un ordinateur, le logiciel et les langages...

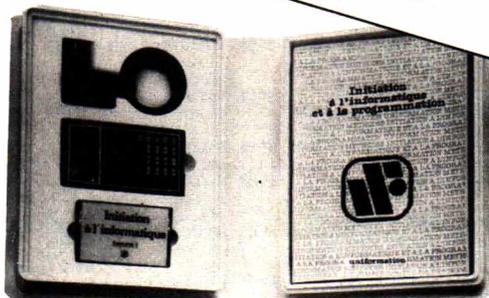
**5** Un cahier d'exercices ingénieux pour tous les goûts...  
Jeux ou programmes élaborés, drôles ou sérieux.

Quelques exemples traités : Le carré magique, calcul des remboursements d'un emprunt, comment déterminer le jour de votre naissance ?, calcul du revenu imposable, le mastermind, détermination de votre biorythme...

UNIFORMATION METHODES - 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

Allo commande !  
Tél. (35) 71.70.27

Dans votre coffret :  
+ 1 machine programmable  
+ son accumulateur rechargeable et son chargeur  
+ 1 livre de cours  
+ 1 cahier d'exercices  
+ 2 cassettes



## Bon d'essai sans risque

Je désire recevoir le coffret complet présenté ci-contre pour examen à l'adresse suivante :

NOM  Prénom   
 Age  Profession   
 (facultatif) (facultatif)  
 Adresse   
 Code postal  Ville

- Je joins à ce bon 80 F (60 F de caution + 20 F frais d'envoi et de recommandé) à l'ordre de SOGEFORM  Chèque bancaire  C.C.P. à l'ordre de SOGEFORM ROUEN 709 40 M.
- Si au terme des 8 jours, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et je serai immédiatement remboursé de la caution versée.
- Si au terme des 8 jours d'examen, je décide de garder le coffret, je réglerai comme suit :  
 soit au comptant : 840 F (Prix total : 840 F + 80 F déjà payés = 920 F)  
 soit en 3 versements de 280 F (Prix total : 840 F + 80 F déjà payés = 920 F)

Signature :

à retourner à UNIFORMATION METHODES, 3000 X 76025 ROUEN CEDEX

# Thermomètre numérique programmable



Général Instrument a mis sur le marché un circuit intégré fort intéressant, destiné à la réalisation de thermomètres numériques, il s'agit du AY-3-1270. Avec quelques rares composants extérieurs, ce circuit intégré à 40 broches permet, associé à un afficheur LCD, d'obtenir un thermomètre compact, de faible consommation et programmable.

Au départ le AY-3-1270 avait été créé pour être utilisé dans des congélateurs, mais il convient pour d'autres applications, grâce à sa plage de fonctionnement qui s'étend de  $-39,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  à  $+39,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Le thermomètre numérique LCD

### Son fonctionnement

Le AY-3-1270 dont le brochage est donné figure 1 est un voltmètre numérique pouvant afficher entre  $-399$  et  $+399$ . En fonction du capteur qui lui est associé, il peut afficher la tension analogue à toute grandeur physique. Dans le cas présent de ce thermomètre, il s'agit d'une résistance CTN comme l'indique le schéma figure 2. Comme nous l'avons annoncé, ce thermomètre est programmable. Le circuit intégré possède deux sorties de commutation aux broches 17 et 18. En fonction d'une température déterminée au départ par l'utilisateur, le AY-3-1270 fournit deux signaux disponibles suivant l'écart  $\pm X\text{ }^{\circ}\text{C}$  désiré de part et d'autre de la température nominale. Une matrice à diodes permet de sélectionner cette température de déclenchement du thermomètre et les écarts autorisés de part et d'autre de celle-ci.

La résistance  $R_{th}$  sert de capteur de température. Elle constitue avec  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_{V1}$  et  $R_3$  un pont diviseur de tension. Le circuit intégré mesure la tension entre les points 1 et 2 (qui sont reliés aux broches 14 et 15) et l'affiche. Les broches 14 et 15 sont les entrées des comparateurs du AY-3-1270.

Un résonateur céramique  $Q_1$  associé aux condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  déterminent la fréquence d'un oscillateur intégré. Il fournit les impulsions d'horloge au circuit de mesure. A ce niveau, deux montages peuvent être envisagés, ce qu'indique la figure 3. L'oscillateur peut être réalisé soit

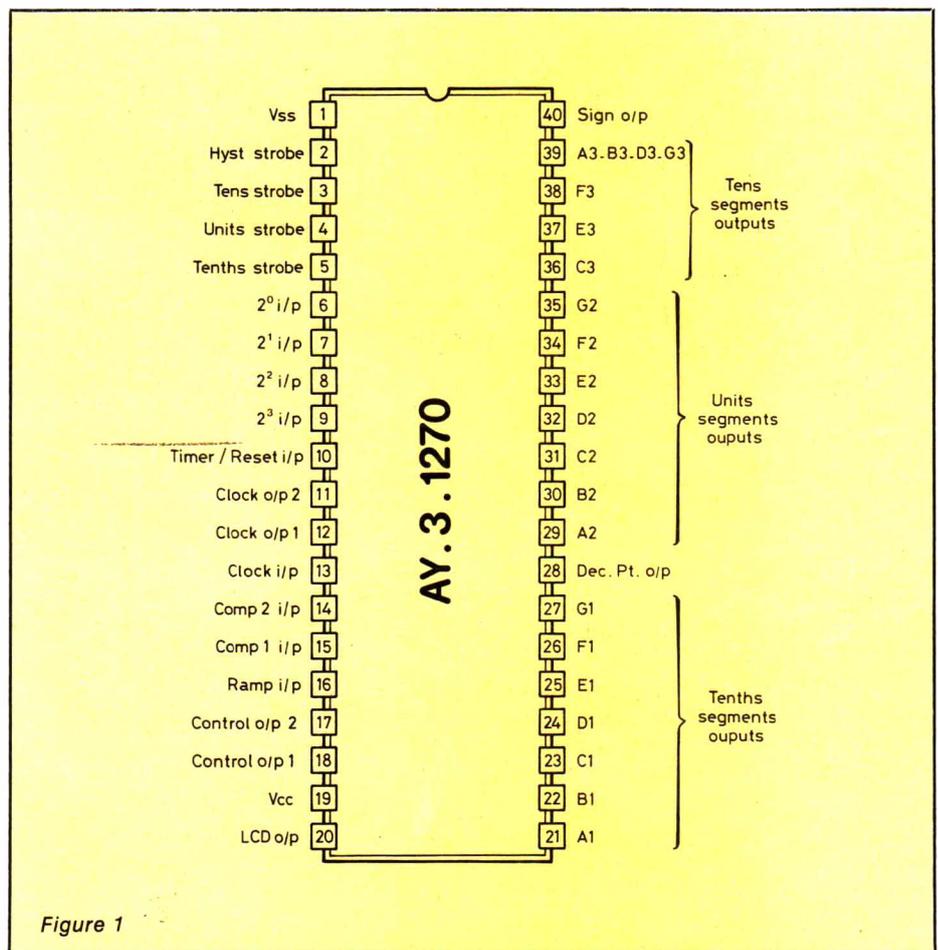
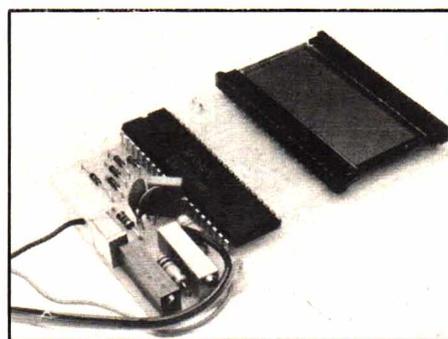


Figure 1



avec un résonateur et deux condensateurs (montage que nous avons adopté pour la maquette) et dans ce cas l'amplificateur  $A_2$  est inutilisé, soit avec deux résistances et un condensateur d'où l'utilisation de  $A_1$  et  $A_2$ . Bien entendu la stabilité n'est pas la même, ainsi que la précision du thermomètre.

Une résistance CTN n'est pas réputée pour sa linéarité, sa réponse est plutôt en fait sensiblement loga-

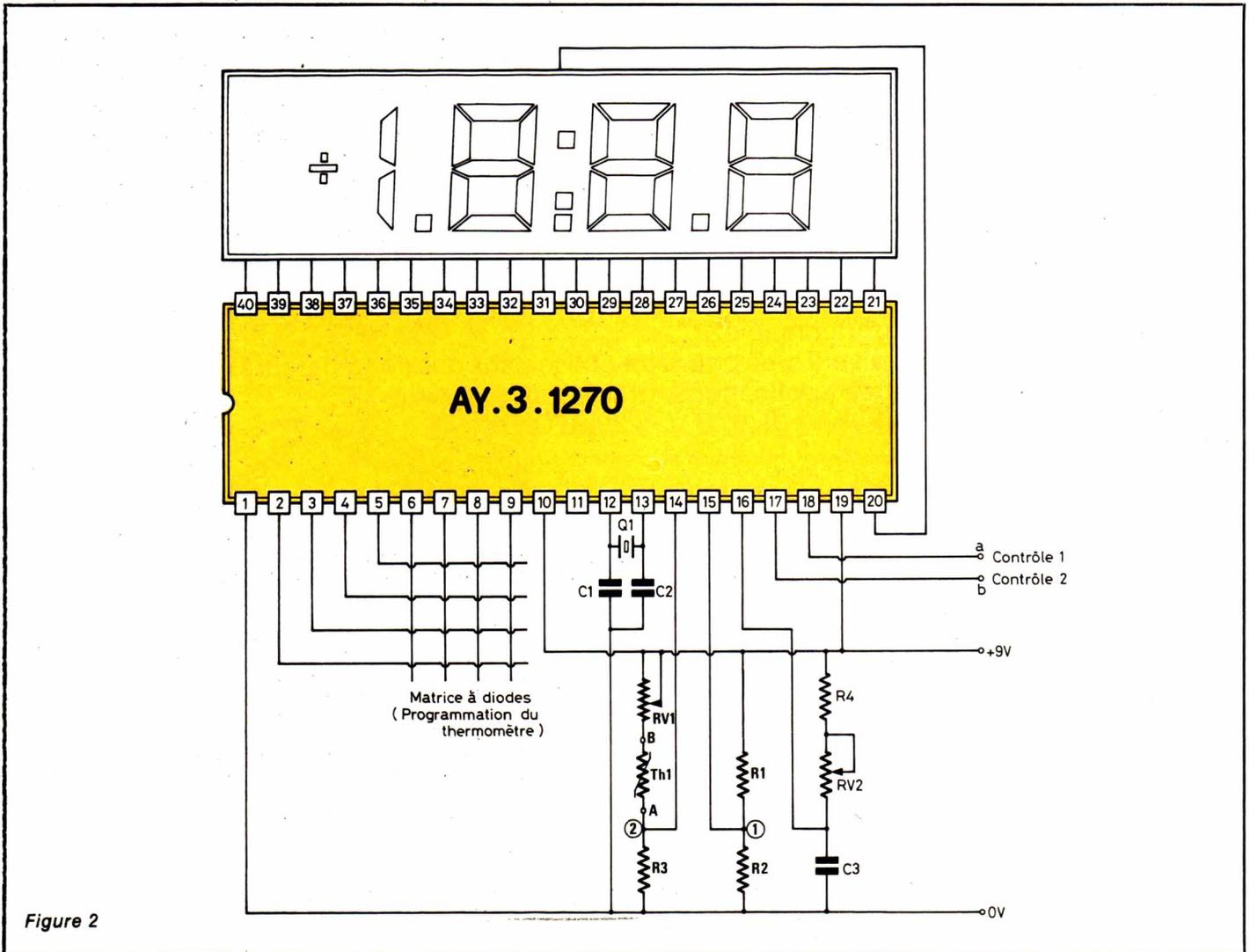


Figure 2

rithmique. Pour linéariser ce capteur de température, il est fait appel à la charge du condensateur C3. La compensation est obtenue par l'accroissement exponentiel de la tension aux bornes de C3 qui rétablit l'équilibre et permet une bonne précision.

Le cycle de mesure est ainsi effectué : le condensateur C3 se charge à travers les résistances RV2 et R4 et comme nous venons de le mentionner, la tension à ses bornes croît exponentiellement. Cette tension est comparée à la tension de référence au point 2, de telle sorte que le temps qu'elle met pour passer de l'une à l'autre est affiché et correspond à la température à déterminer. Le condensateur C3 se décharge alors et un nouveau cycle recommence. La figure 4 schématise ce cycle de fonctionnement.

La résistance variable RV1 permet de régler le 0 °C du thermomètre, tandis que RV2 permet d'afficher la

température ambiante du local (ou une deuxième température de référence).

### Sa programmation

Une matrice à diodes permet de régler l'hystérésis des deux températures de commutation en fonction d'une température nominale désirée.

Prenons un exemple : 21,4 °C ± 2 °C.

Reportons nous à la figure 5 et voyons comment réaliser cette programmation.

21,4 se décompose ainsi : 20 + 1 + 0,4. Pour afficher 20, nous voyons à la figure 5 qu'il faut insérer une diode entre les broches 3 et 7 du AY-3-1270, de même que pour programmer le chiffre 1 il faut positionner une diode entre les broches 4 et 6. Le 0,4 est obtenu en shuntant avec une diode les broches 5 et 8.

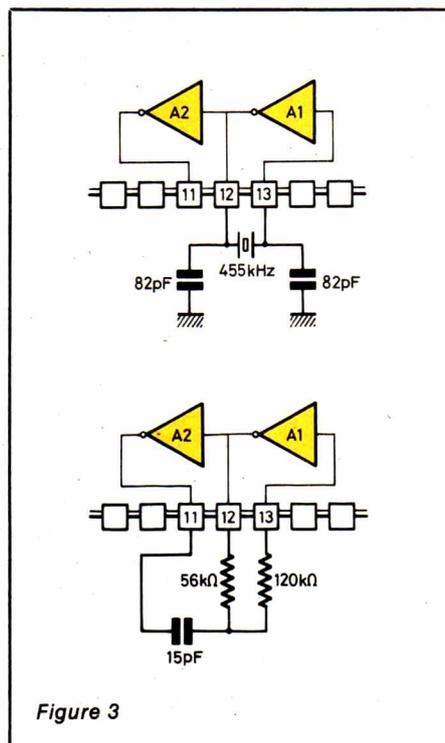


Figure 3

Reste à déterminer l'hystérésis ou écart entre cette température de 21,4 °C que nous venons de programmer, soit  $\pm 2$  °C.

L'hystérésis est déterminé par les lettres A-B ou C. Pour une valeur de  $\pm 2$  nous remarquons deux pointes, (qui correspondent à deux diodes) un pour la lettre A et le second pour la lettre C. Ceci signifie qu'il faut shunter par des diodes les broches 2 et 6 et les broches 2 et 8. Le travail est terminé.

Pour plus de clarté encore, le lecteur se reporte ensuite à la figure 6, qui indique le sens de branchement des diodes de façon à ne pas les inverser.

## La réalisation

### Le circuit imprimé

Il est proposé aux lecteurs à l'échelle 1, et l'implantation fait l'objet de la figure 7. Les dimensions de la plaquette sont de 66 x 95 mm. Elle doit être réalisée avec soin car bon nombre de liaisons passent entre les pattes du circuit intégré et de l'afficheur.

### Câblage du module

Le plan de câblage est bien entendu celui de la figure 8. Il y a peu de composants à mettre en place. Pour le positionnement des cinq dio-

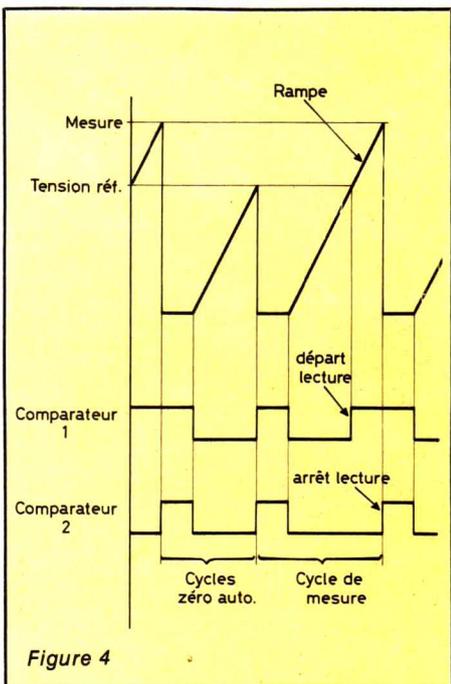


Figure 4

2 <sup>0</sup> (pin 6)	2 <sup>1</sup> (pin 7)	2 <sup>2</sup> (pin 8)	2 <sup>3</sup> (pin 9)
0,1	0,2	0,4	0,8
1	2	4	8
10	20	30	
A	B	C	

Dixièmes (pin 5)  
Unités (pin 4)  
Dizaines (pin 3)  
Hystérésis (pin 2)

Hystérésis	A	B	C
0			
$\pm 0,2$	•		
$\pm 0,4$		•	
$\pm 0,8$	•	•	
$\pm 2$	•		•
$\pm 4$		•	•
$\pm 8$	•	•	•

Figure 5

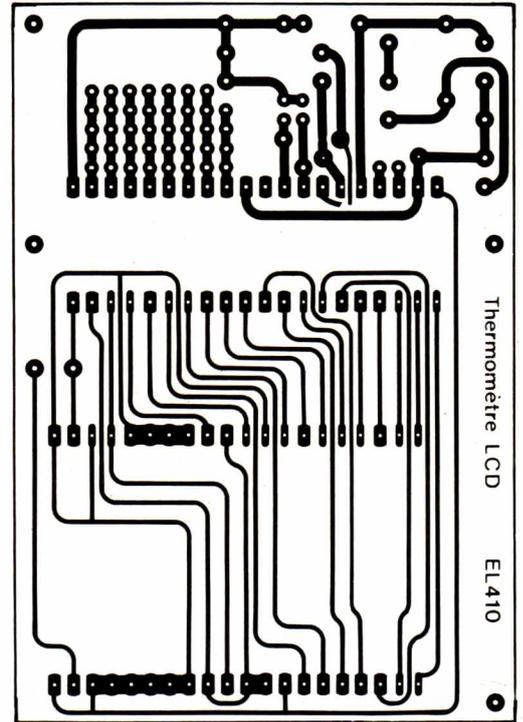
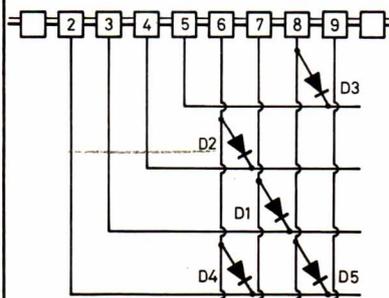


Figure 7

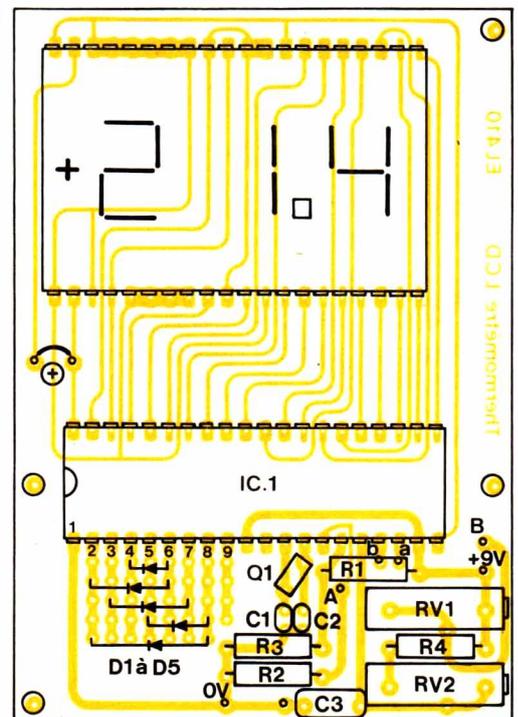


Exemple de programmation : 21,4 °C  $\pm$  2 °C

- D1 → Dizaine : 20
- D2 → Unité : 1
- D3 → Dixième : 4
- D4.D5 → Hysteresis :  $\pm 2$

Figure 6

Figure 8



des D1 à D4, il est fonction de la température de programmation désirée et de l'hystérésis (21,4 °C et  $\pm 2$  °C pour le prototype).

L'afficheur à cristaux liquides est de fabrication RTC, précisons qu'il n'a pas d'équivalent.

La résistance CTN se soude aux points A et B.

Les deux sorties « contrôle de température » sont disponibles aux points a et b.

La tension d'alimentation de ce thermomètre est fournie par une pile 9 volts.

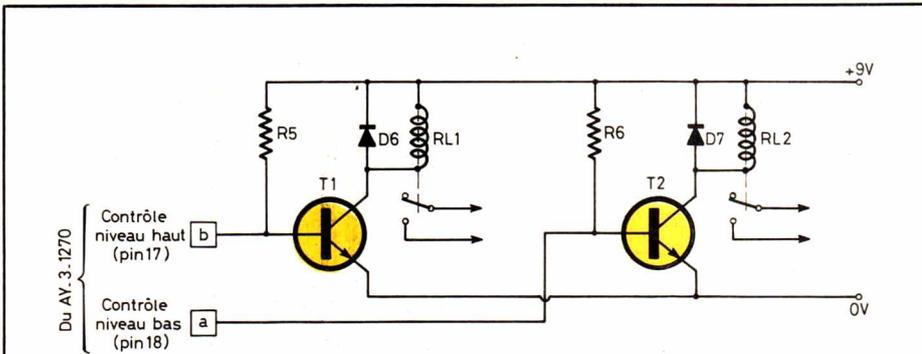


Figure 9

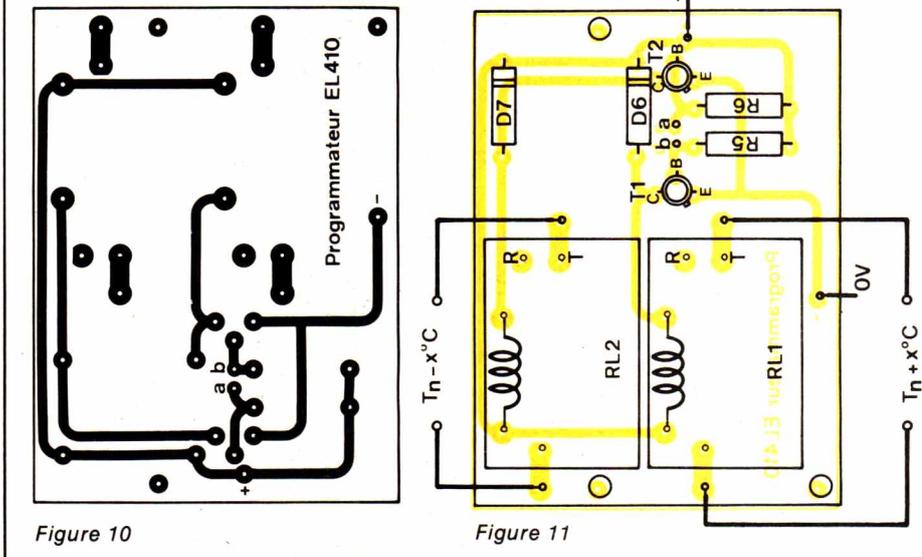


Figure 10

Figure 11

### Première mise sous tension

Il faut tout d'abord régler l'affichage à 0 °C au moyen de RV1. RV2 est entièrement tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le capteur est porté à 0 °C. Il suffit d'immerger le corps de la CTN dans un mélange d'eau et de glaçons et d'attendre quelques instants (ne pas mouiller les pattes de liaison). On tourne RV1 jusqu'à ce qu'on lise 0 sur le premier afficheur avec apparition du signe + ceci correspond à une tension de 4,5 V aux bornes de R3.

Le capteur est ensuite porté à une seconde température d'étalonnage, choisie dans la gamme de mesure prévue, 19 à 20 °C par exemple pour un appartement. Il faut bien entendu disposer d'un autre thermomètre pour travailler par comparaison. On attend un moment que la résistance de la CTN se stabilise et on règle RV2 pour un affichage correcte.

### Utilisation des signaux de programmation

Nous l'avons écrit, ce thermomètre est programmable et nous avons donné en détails avec les figures 5 et 6. le moyen de le programmer avec les diodes D1 à D5.

En fonction de la température nominale et de l'hystérésis, nous avons donc deux seuils de déclenchement, soit sur le prototype à partir de 21,4 °C qui est la température nominale, un niveau bas qui est à 19,4 °C et un niveau haut qui est à 23,4 °C. Lorsque l'on atteint l'une de ces deux températures un signal apparaît, sur la broche 17, pour le niveau haut, sur la broche 18 pour le niveau bas.

Ces signaux appliqués aux bases de deux transistors vont permettre de contrôler le déclenchement d'un relais par exemple, comme l'indique le schéma de la figure 9, ce relais à son tour contrôlant un autre appareil.

Une étude de circuit imprimé de cette double commutation est proposée à la figure 10, elle peut être légèrement modifiée en fonction des relais utilisés et du pouvoir de coupure désiré.

A la figure 11 nous donnons le plan de câblage qui ne nécessite aucun commentaire. Ce module se fixe sous celui d'affichage, les deux modules étant reliés entre eux par du fil de cuivre étamé de 8/10 mm aux points a, b, + 9 V et 0 V.

### Nomenclature

#### Thermomètre numérique (affichage)

##### Résistances

R<sub>1</sub> : 4,7 kΩ    R<sub>3</sub> : 3,3 kΩ  
R<sub>2</sub> : 4,7 kΩ    R<sub>4</sub> : 1 kΩ

##### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 82 pF    C<sub>3</sub> : 0,22 μF  
C<sub>2</sub> : 82 pF

##### Circuits intégrés

CI<sub>1</sub> : AY-3-1270

##### Autres semi-conducteurs

D<sub>1</sub> : 1N 4148    D<sub>4</sub> : 1N 4148  
D<sub>2</sub> : 1N 4148    D<sub>5</sub> : 1N 4148  
D<sub>3</sub> : 1N 4148

##### Divers

Afficheur à cristaux liquides RTC  
Réf. : LC 513031 300/15-1-2.  
Potentiomètres ajustables 10 tours.  
RV1- 2 kΩ. RV2-500 kΩ  
Résonateur céramique Q1-455 kHz.  
Pile 9 V avec bouton pression  
Th1 : résistance CTN - 1 kΩ à 25 °C  
(RTC 2322 642 61102).

#### Thermomètre numérique (commutation)

##### Résistances

R<sub>5</sub> : 10 kΩ    R<sub>6</sub> : 10 kΩ

##### Transistors

T<sub>1</sub> : 2N 1711    T<sub>2</sub> : 2N 1711

##### Autres semi-conducteurs

D<sub>6</sub> : 1N 4001    D<sub>7</sub> : 1N 4001.

##### Divers

RL<sub>1</sub>, RL<sub>2</sub> : Relais 1R/T, 9 V/100 mA.

### Conclusion :

Avec le capteur et les éléments périphériques utilisés, cette version est plus particulièrement destinée à une utilisation domestique, dans la gamme. — 5 à + 25 °C avec programmation d'une fenêtre de détection. Il faut bien reconnaître que la linéarité laisse à désirer en dehors de cette gamme. Mais nous aurons l'occasion de réutiliser prochainement ce circuit avec un capteur à semi-conducteur et un générateur de rampe plus perfectionné qui en fera un thermomètre de précision entre — 39° et + 39 °C.

BD.

## INFOS

Nous n'avons pas pour habitude de parler des technologies de pointe dans notre revue car elles s'entourent de « mystères » qu'il faut d'abord élucider pour bien comprendre ce qui est véritablement une prouesse technique. Malgré tout, nous dérogerons pour une fois à notre habitude pour vous annoncer que **Thomson** (cocorico !...) vient de réaliser en laboratoire le circuit **intégré** semiconducteur le plus rapide connu à ce jour.

Il s'agit d'un oscillateur en anneau à 11 étages constitué par des portes logiques dont le temps de propagation est seulement de 22 picosecondes !

Ses caractéristiques sont essentiellement dues aux structures utilisées :

- hétérojonctions ALGa As/Ga.As
- croissance cristalline dont la résolution est de l'ordre d'une monocouche cristalline grâce à l'épitaxie par jets moléculaires,
- masquage électronique capable de graver des configurations submicroniques (grille de 0,6  $\mu$  m).

Les dispositifs issus de ce prototype auront leurs applications toutes trouvées dans les domaines des radars hyperfréquences et des calculateurs ultra-rapides.

**BURROUGHS O.E.M.\*** représenté en France par **TEKELEC Airtronic** propose un écran de visualisation à plasma référencé STA 1240 S01 de 46 mm d'épaisseur, interface RS 232C et carte de contrôle comprises.

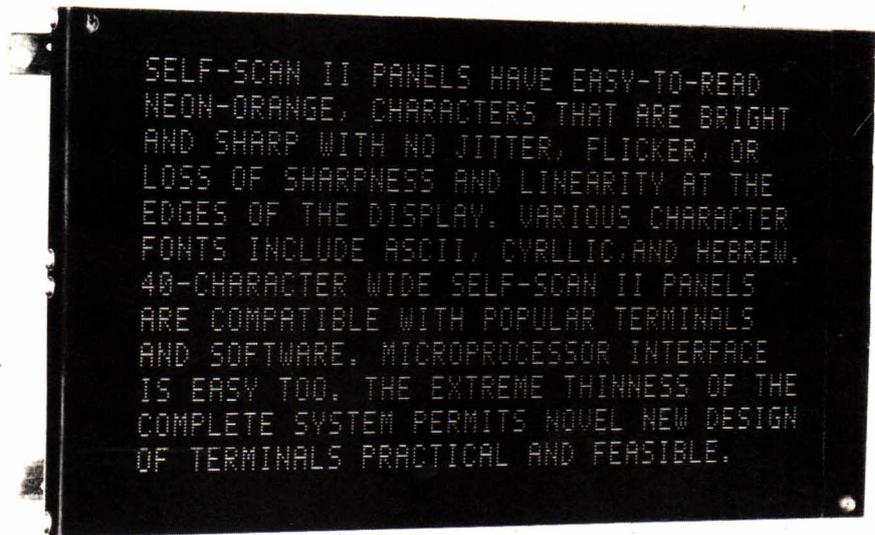
La carte contrôleur développée autour d'un microprocesseur confère à l'écran les performances suivantes :

- faible consommation,
- absence d'interférence entre l'entrée des caractères et le balayage du tube,
- grande vitesse d'entrée des caractères 5 000 caractères/s. en en-

trée parallèle et 9 600 bauds en entrée série. (Standard RS 232 C ou boucle de courant 20 mA),

— possibilité de connecter le port parallèle sur un clavier pour une utilisation en terminal.

L'affichage, lui même, offre une capacité de 12 lignes de 40 caractères en matrice 7x 5 de 7 mm de hauteur. Le choix de la couleur émise (ambre) est à la fois douce, moins fatigante et très visible pour l'œil. L'utilisateur appréciera la stabilité inconditionnelle aussi bien verticale qu'horizontale de même que la répartition uniforme de la luminosité.



## SALON DU MODELE REDUIT

Le CNIT abritera de nouveau cette année l'exposition du modèle réduit. Cette troisième manifestation devrait connaître un succès encore plus important que les années précédentes, car il va s'y dérouler les premiers championnats français de modélisme et de maquetisme.

Cette expérience sans précédent constituera un évènement de portée internationale dont le but sera de présenter au public des maquettes et modèles inédits réalisés par des amateurs. Cette compétition sera divisée en deux championnats différents.

**Un championnat de maquetisme** qui présentera des maquettes statiques, fidèles reproduction de la réalité, à une échelle donnée :

- Avions militaires (jusqu'en 1945)
- Avions militaires (après 1945)

- Avions civils
- Bateaux à voiles
- Bateaux à moteur
- Voitures, camions, motos civiles
- Véhicules militaires blindés
- Trains et réseaux ferrés
- Figurines
- Science-Fiction et Fantastique
- Réalisations diverses.

**Un championnat de modélisme** regroupant des modèles en ordre de marche et évoluant conformément à la réalité mais qui ne seront jugés que sur leur conception et réalisation :

- Engins volants : avions, planeurs, hélicoptères,
- engins terrestres : voitures, buggies, camions, motos,
- engins navigants : bateaux à voiles, à moteurs, hydroglisseurs, sous-marins,
- trains à grand écartement : trains de jardin électriques et à vapeur vive,

- réalisations mécaniques : moteurs, machines à vapeur.

## Inscriptions

La participation se fait à titre individuel, les dossiers d'inscription sont à retirer auprès de SPODEX 2, place de la Bastille, 75012 Paris. Les listes d'inscription seront closes le 31 mars 1982.

Les frais de participation seront de 20 F par maquette, le nombre de réalisations présentées n'est pas limitatif, mais il ne sera pas demandé plus de 160 F par participant. Demitarif pour les moins de 18 ans.

## Prix

Dans chacune des catégories définies ci-dessus il sera décerné : une médaille d'or, une d'argent, une de bronze et différents accessits par un jury officiel et compétent. Des prix spéciaux seront attribués par un vote des visiteurs du salon.

## INFOS

### Les dates

Retenez-les bien et venez nombreux, l'exposition sera ouverte du 15 au 23 mai nous aurons à cette occasion le plaisir de vous proposer dans notre numéro de mai un dossier sur les systèmes de radio commande.

### DU PONT DE NEMOURS

La division Matériaux Electroniques de Du Pont de Nemours a développé une nouvelle famille de pâtes conductrices à hautes performances, destinées au marché à croissance rapide des commutateurs à membrane.

Ces nouveaux matériaux, connus sous le nom de série 5 000 PTF (Polymer Thick Film), présentent une excellente conductivité et une

grande durée de vie en flexion. Ceci contribue à réduire les coûts de production et à améliorer la fiabilité des commutateurs à membrane. Ces compositions permettent également d'augmenter les températures maximales de fonctionnement des commutateurs à membrane.

Ces caractéristiques sont particulièrement importantes dans de nombreuses applications pour lesquelles les commutateurs à membrane sont de plus en plus utilisés. Parmi ces applications citons : les panneaux de contrôle industriels, les tableaux de bord de voitures et de distributeurs automatiques pour lesquels une fiabilité durable dans des conditions d'utilisation parfois difficiles est indispensable. Les autres applications comprennent l'instrumentation scientifique, l'électro-ménager, l'équipement de bureau, la téléphonie, les calculateurs, les jouets et les jeux électroniques.

La famille 5 000 PTF comporte deux types de pâtes. Le premier est destiné à la production manuelle ou semi-automatique ; le second est réservé à la production automatique à haute cadence. Ces deux types de pâtes offrent une grande latitude de traitement car elles sont très faciles à sérigraphier et présentent une résistance relativement élevée aux températures de séchage.

Les premières pâtes de cette nouvelle génération de compositions conductrices, qui remplacent la gamme existante des compositions PTF de Du Pont, sont disponibles dès maintenant. Il s'agit des pâtes 50001 PTF et 5007 PTF pour la production manuelle et semi-automatique, ainsi que les pâtes 5003 PTF pour la production à haute cadence. Au cours de l'année, de nouvelles compositions viendront compléter ces trois produits.

### EURO PAGES

L'ODA l'office d'annonces, régisseur des annuaires officiels du téléphone en France, lance avec cinq de ses homologues européens, EURO PAGES, l'annuaire européen des exportateurs dont la sortie est prévue pour septembre 1982.

150 000 entreprises seront ainsi répertoriées :

- 10 000 en Belgique,
- 18 000 en Angleterre,
- 20 000 en Hollande,

- 22 000 en Italie,
- 40 000 en RFA,
- 40 000 en France.

Les critères principaux de sélection retenus par l'ODA pour les entreprises françaises sont :

- le rang à l'export (suivant les déclarations de douane) pour les exportateurs de produits,
- la vocation internationale des services proposés en ce qui concerne les entreprises de services.

Les secteurs d'activité concernés sont au nombre de 18 et la liste peut

être communiquée sur demande à l'ODA.

Le but de cet annuaire est de mieux faire connaître les productions de ces entreprises non seulement en France mais dans tous les pays de la Communauté Européenne.

250 000 exemplaires seront diffusés gratuitement dans ces pays, dont 61 000 en France.

L'inscription est gratuite, les renseignements peuvent être obtenus au 533.51.24.

### NOUVEAUTÉS COMPOSANTS

Deux nouveaux circuits intégrés pour commande de puissance sont disponibles chez MOTOROLA.

● le TDA 1185, circuit intégré en technologie bipolaire monolithique présenté en boîtier dual in line 14 broches, est destiné à la commande de triac par impulsions. Etudier pour remplacer le TDA 1085 A dans certaines applications de commande de moteur, il se caractérise par un emploi facile, dû au nombre minime de composants périphériques nécessaires, et par la possibilité de réguler le débit dans la charge.

Il fonctionne directement à partir de la tension du réseau. Sa consommation typique au repos est

de 1 mA sous 8,6 V. L'intensité minimale de l'impulsion de sortie délivrée avoisine 80 mA, d'où un interfacement direct avec la plupart des triacs existant sur le marché actuel.

Ses principales autres caractéristiques sont :

- Répétition de l'impulsion de commande en cas de non enclenchement ou en cas de coupure due à un rebond des balais du moteur.
- Commande garantie en double alternance.
- Protection en courant.

Son domaine privilégié d'applications concerne toutes les commandes de moteurs pour l'électroménager ou pour l'outillage électrique.

— L'UAA 1016, commutateur au zéro de tension pour la commande

de puissance d'impulsion de déclenchement au zéro est obtenue par la méthode conventionnelle qui consiste à comparer une tension de référence préétablie à une rampe tension synchronisée sur le secteur.

Ce circuit, présenté en boîtier DIL 8 broches plastique, existe en deux versions A ou B selon la méthode d'obtention de la rampe (charge de condensation à courant constant ou non).

Ses principales caractéristiques sont :

— Alimentation à partir du secteur au travers d'une simple résistance.

— Fonctionnement double alternance avec impulsion de commande négative.

## INFOS

— Elimination des composantes parasites H.F. du courant de charge.

— Protection du dispositif de détection et contre les court-circuits.

Son domaine d'applications couvre toutes les commandes de charges résistives de puissance (là où une commande au zéro s'impose) c'est-à-dire la régulation thermique de fours, radiateurs électriques, cuisinières etc.

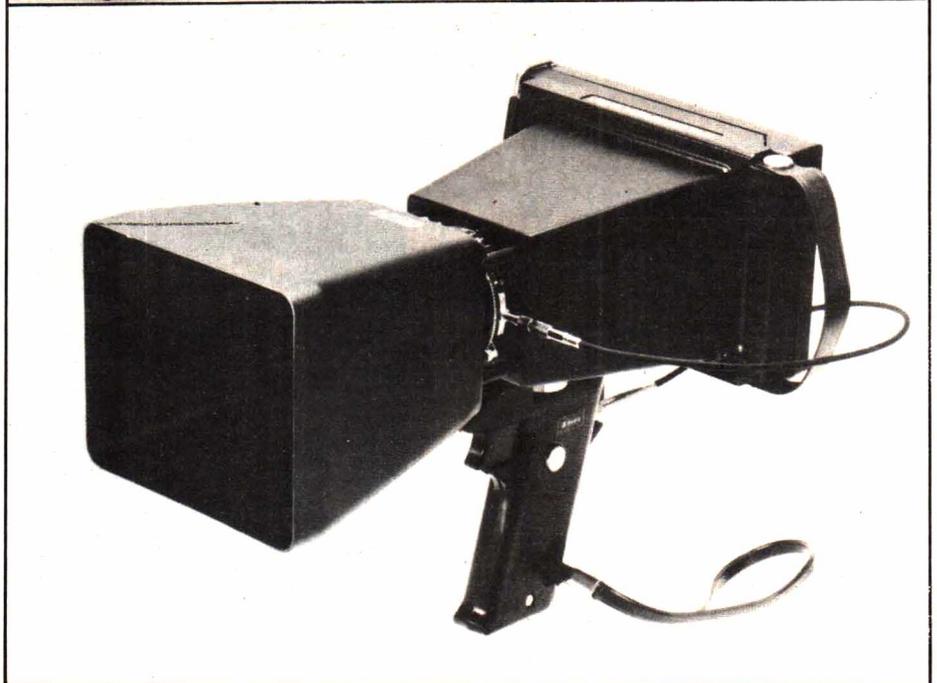
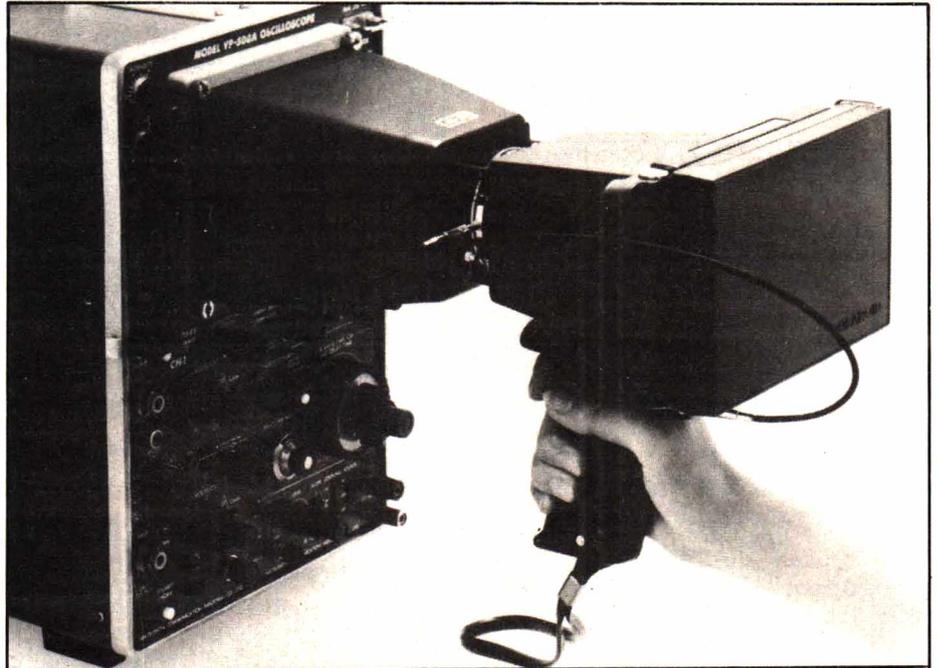
La société ACMEL représentée par Technicinéphot propose un appareil pour la prise de vue instantanée sur oscilloscope ; référencé CRT M-085 D.

Il peut fonctionner avec 6 types de film polaroid et un choix de six cônes de prise de vue qui s'adaptent sur la quasi totalité des oscilloscopes du marché.

### Caractéristiques :

Objectif de 3 éléments à haute résolution 3,5 d'ouverture et 75 mm de focale. Objectif spécialement calculé pour la prise de vue d'écrans d'oscilloscope. Possibilité de diafragmer en continu jusqu'à f 32. Profondeur de champ de 4 mm à pleine ouverture. Rapport d'agrandissement de 1 à 0,85. L'obturateur fonctionne sans armement préalable. Gamme de vitesse pose B + 1s à 1/25. Système de verrouillage à boionnette permettant le changement rapide des cônes de prise de vue. Poignée déclencheur permettant l'utilisation avec une seule main. Poids : 680 grammes. Dimensions (sans poignées) : Haut. 12 cm, Larg. 19 cm, Epais. 19 cm. Prix professionnel : 3 200 F TTC.

Pour de plus amples informations contacter : Technicinéphot B.P. 90 - 93402 St Ouen Cédex. Tél. : 257.11.30.



TEXAS introduit deux nouvelles familles d'alimentations qui prolongent la gamme **Melcher**.

— La **Série LSR 20 E (20 W)** d'alimentations à découpage vient compléter la série LSR 15.

Cette série est conçue pour le montage direct sur des châssis rack de 19 pouces.

La gamme de tensions d'entrée s'échelonne de 220 V à 372 V continu, ou 220 V alternatifs ( $\pm 20\%$ ).

L'isolation entrée/sortie est garantie à 4 KVeFF. et le niveau de bruit

renvoyé sur les lignes est compatible avec la norme VDE 0875.

La puissance de 20 W entre 0 et 70 °C correspond à un rendement de 75 à 81 % selon la tension de sortie.

Quatre tensions de sortie standard sont disponibles : 5, 12, 15 et 24 V continu avec une protection totale vis-à-vis des courts-circuits ou des circuits ouverts en sortie.

Le boîtier en aluminium peint en noir fait office de radiateur ; ses dimensions sont 36,5 x 107 x 170 mm

non compris le panneau avant et les connecteurs.

Les branchements électriques se font par l'intermédiaire d'une prise mâle multi-broches DIN 41612/411 munie d'un contact de sécurité.

On peut, dans des cas d'utilisation sous des puissances ou des tensions de sorties plus élevées, brancher plusieurs appareils en parallèle ou en série, sans précaution supplémentaire.

— Une nouvelle famille de convertisseurs continus de 30 W baptisée

## INFOS

BSR/CSR 30 qui vient élargir la série existante de 15 W.

Cette famille accepte une très large gamme de tensions d'entrée.

BRS 30 de 19 à 45 V continu.  
CRS 30 de 38 à 90 V continu.

Ces convertisseurs sont dotés d'un circuit de protection contre les transitoires d'entrée ainsi que d'un filtre qui ramène le niveau de bruit à un taux compatible avec la norme VDE 0875, d'où une utilisation possible en téléphonie, l'isolement entrée/sortie a été testé à 2,5 KVeff le rendement (75 à 82 %) est pratiquement indépendant de la tension d'entrée, les tensions de sortie standard sont 5, 12 15 et 24 Volts continu.

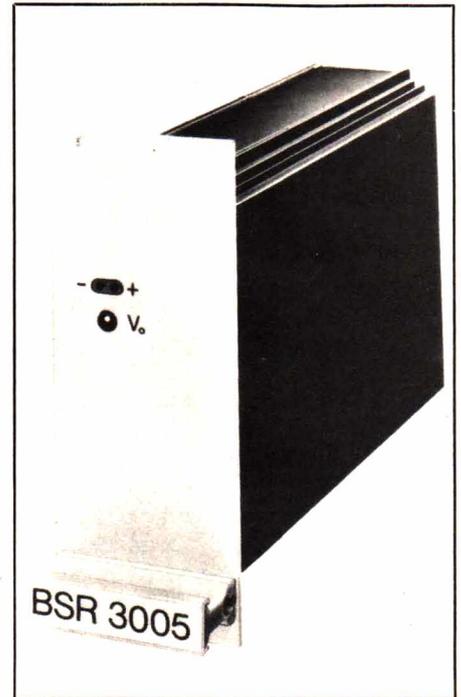
Les appareils de cette gamme sont protégés vis-à-vis des court-circuits et contre les circuits ouverts (sortie en l'air).

La puissance de sortie de 30 W est garantie dans la plage de température - 25° à + 85 °C.



Les entrées-sorties se font par l'intermédiaire d'une prise DIN 41612-H11 munie d'un contact de sécurité.

Comme pour les alimentations à découpages citées plus haut, ces convertisseurs peuvent indifféremment être montés en série ou en parallèle.



Dimensions 40 x 111 x 171 mm.  
Disponibles auprès de TISCO FRANCE.

## NOUVEAUTES MESURE

Sabtronics nous annonce la sortie d'un nouveau multimètre interfaçable avec la plupart des micro-ordinateurs existant sur le marché actuellement.

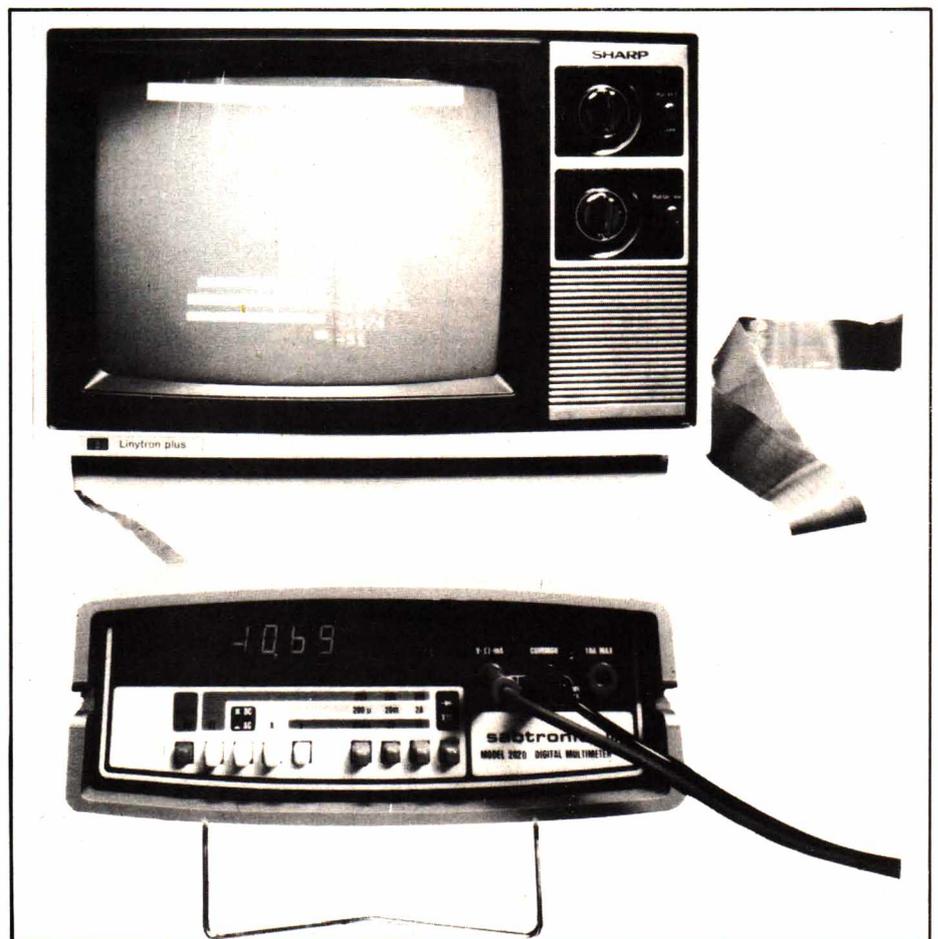
Ce multimètre, 2020 DDM, offre 2 000 points de mesure par un affichage 3 et 1/2 digits LED avec une précision en continu de 0,1 %.

Ses capacités de mesure sont :  
en tension : 1 kV en alternatif et en continu,  
en courant : 10 A,  
en ohmètre : 20 MΩ.

La possibilité de le programmer par microprocesseur lui ouvre un vaste champ d'applications :

- relevés d'histogramme,
- évolution de grandeurs dans le temps,
- statistiques,
- détection de conditions critique,
- contrôle d'asservissement, etc.

Le multimètre est fourni pour le même prix avec l'interface dessiné (suivant le micro-ordinateur utilisé).



# RADIO PLANS

## électronique

### Loisirs

Nous vous présentons comme chaque année le sommaire détaillé des numéros de Radio Plans-Electronique Loisirs parus dans l'année 1981 afin de compléter votre collection, si celle-ci est incomplète. Nous vous rappelons que ces numéros sont disponible auprès de notre service de la vente au numéro, au prix actuel sans frais de port. Pour vous faciliter le classement, il vous est possible de vous procurer auprès du même service une reliure permettant de conserver tous les numéros parus dans l'année.

Adressez votre commande à  
Radio Plans, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

## Table des matières 1981 (du n° 398 au n° 409)

### N° 398 - JANVIER 1981

Montages pratiques	36	Serrure codée
	41	Testeur sonore
	46	Capacimètre numérique 4 digits
	54	Un amplificateur 100 W/8 ohms
	66	Carillon programmable
	72	Modules universels pour la radio 3 : (Platine FI pour AM)
	90	Sonodigit (convertisseur affichage 7 segments tops sonores pour non-voyants)
Dossier	75	Répertoire des fréquences des principaux aérodromes français et européens
Informations CB	80	Rétrospective de la CB française
Divers	85	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)
	104	Nouveautés, informations

CIRCUITS INTEGRÉS

Table listing various integrated circuits (ICs) such as 500, 550 B, 550 C, 611 A 12, etc., with their respective prices.

CIRCUITS INTEGRÉS C MOS

Table listing CMOS integrated circuits like 4000, 4009, 4093, etc., with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

Table listing TTL integrated circuits such as 7400, 7404, 74121, etc., with prices.

74 LS

Table listing 74LS series integrated circuits like 74LS00, 74LS05, etc., with prices.

Digitast 14,00 / Digitast avec Led 20,00

Table listing TRIACS components like 6 amp / 400 V, 8 amp / 400 V, etc., with prices.

Table listing Diodes Led 3 ou 5 mm in Red, Green, and Yellow, with prices.

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR UN CATALOGUE « KITS »

La plus complète documentation française (300 pages)

NOM :

ADRESSE :

ENVOI: Franco 30 F en T.P. Au magasin 20 F

R. PLANS, KITS COMPLETS

Table listing various electronic kits and plans like EL 401 D, EL 401 E, EL 401 J, etc., with descriptions and prices.

Des montages livrés avec C.I.

Table listing electronic kits with pre-installed ICs like Bruiteur de science fiction, Module tir, moteur métron, etc., with prices.

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

Table listing special ICs for projects like 7038, 7205, 7209, etc., with prices.

CIRCUITS INTEGRÉS DIVERS

Large table listing various other integrated circuits like CA, LM, CR, MM, etc., with prices.

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»



COMPLET, EN KIT : 3 300 F

MODULES SEPARÉS

Table listing separate modules for the organ like Ensemble oscillateur/diviseur, Alimentation 1 A, etc., with prices.

Nouveau!

ORGUE «Junior» 4 1/2 octaves complet en kit avec clavier (sans valise) 1250 F

Doc. et schéma contre 20 F

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Table listing parts for organs like Claviers, Nus, Contacts, Vibrato, etc., with prices.

MODULES

Table listing modules like Vibrato, Percussion, Sustain avec clés, etc., with prices.

PEDALIERS

Table listing pedals like 1 octave, 1/2 octave, etc., with prices.

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT Nous consulter

Métro : NATION R.E.R. Sortie : Taillebourg FERMÉ LE LUNDI

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

PRIX AU 1-1-82 DONNES SOUS RESERVE

DEPOSITAIRE :

Motorola, RCA, Siemens, RTC-Texas Exar, Fairchild, GE, Hewlett-Packard, IR Intensil, ITT, Mostek, National, S.G.S., Siliconix. Tous les transistors et C.I. des réalisations parues dans Radio Plans et Electronique Pratique

DIODES

Table listing diodes like BA 243, BA 244, BAX 13, etc., with prices.

SEMI-CONDUCTEURS

Table listing various semiconductor components like Zener diodes, Transistors, and Supports C.I., with prices.

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF REGION PARISIENNE



TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY » Qualité professionnelle Primaire : 2 x 110 V

Table listing transformer models like 15 VA, 22 VA, 33 VA, etc., with prices.

**N° 399 - FEVRIER 1981**

Montages pratiques	36	Tuner FM à affichage digital
	55	Chargeur de batterie mixte pour hors-bord
	61	Sirène d'alarme « USA »
	68	Modules universels pour la radio 4 : (Tête HF 27 MHz)
	73	Régulateur à découpage : $\mu$ A78S40 Fairchild
	78	Adaptateur basse tension de précision
	83	Comprendre les RAM : (réalisation d'un chenillard programmé)
	93	Compte-tours à affichage digital
	100	Roger Bip pour la CB
Schémathèque	63	Applications constructeurs : BIMOS de RCA - MAXCMOS d'INTERSIL
Informations CB	70	1981 sera-t-il l'an 1 de la CB française ?
Divers	89	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)

**N° 400 - MARS 1981**

Montages pratiques	36	Réducteur dynamique de souffle
	43	Capacimètre 4 digits (améliorations)
	48	Régulateurs à découpage : $\mu$ A78S40 Fairchild
	54	Synthétiseur de fréquence 22 canaux (CB)
	62	Application solaire : limiteur de tension pour accu 9 V
	66	Horloge de programmation domestique
	70	Avertisseur de coupures secteur
	95	Sablier électronique avec alarme sonore
	100	Chargeur de sécurité pour batteries CdNi - panneau solaire
Schémathèque	77	Applications constructeurs : $\mu$ A431 Fairchild
Informations CB	72	Evolution des TX
Divers	80	Nouveautés, informations
	83	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)

**N° 401 - AVRIL 1981**

Réalisations	29	Une poule électronique
	33	Super-Booster 2 x 20 W
	39	Transmetteur téléphonique d'alarmes
	43	Antivol auto
	47	Deux tablettes de mixage
	65	Sonnette à 10 tons
	71	Minuterie secteur pour coins sombres
	75	Jeu de boules électronique
Le dossier du mois	53	La grande parade des 2 000 points
Emission-Réception	81	Répertoire des fréquences marines
CB	87	Informations

# N'ACHETEZ PAS CES APPAREILS, MONTEZ-LES ET APPRENEZ AINSI VOTRE FUTUR MÉTIER, L'ÉLECTRONIQUE.

Tout le matériel de travaux pratiques est fourni avec les cours.

EURELEC, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe. C'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. C'est pourquoi vous recevez un abondant matériel de travaux pratiques (transistors, diodes, galvanomètres, circuits imprimés...). Tout un matériel qui vous passionnera et qui restera votre propriété. Vous le monterez à la fin de chaque cours, vous constituant à la fois un véritable laboratoire professionnel (comprenant : contrôleur universel, voltmètre électronique, oscilloscope, générateur H.F. etc...) et une solide formation de technicien électronicien.

Avec le matériel, des cours conçus par des Ingénieurs.

Les cours EURELEC sont conçus

par des professionnels, vous pouvez les suivre quelque soit votre niveau d'étude car ils sont personnalisés et très progressifs.

Un professeur d'EURELEC vous suit et vous conseille. Vous pourrez ainsi travailler chez vous à votre rythme sans quitter votre emploi : le but d'EURELEC est de vous ouvrir les multiples carrières de l'électronique : télécommunication (radio-électricité, TV noir et blanc et couleur, HI FI...) et électronique industrielle (automatisme, régulation, micro-électronique...).

EURELEC vous offre en plus un stage gratuit.

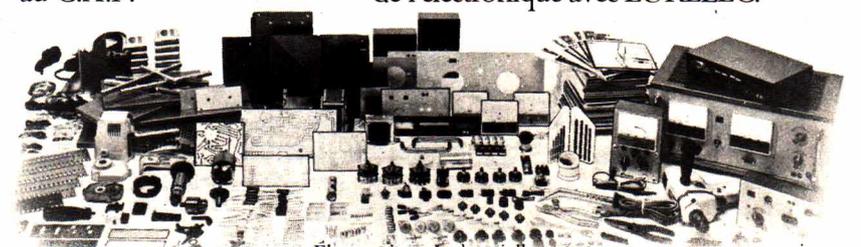
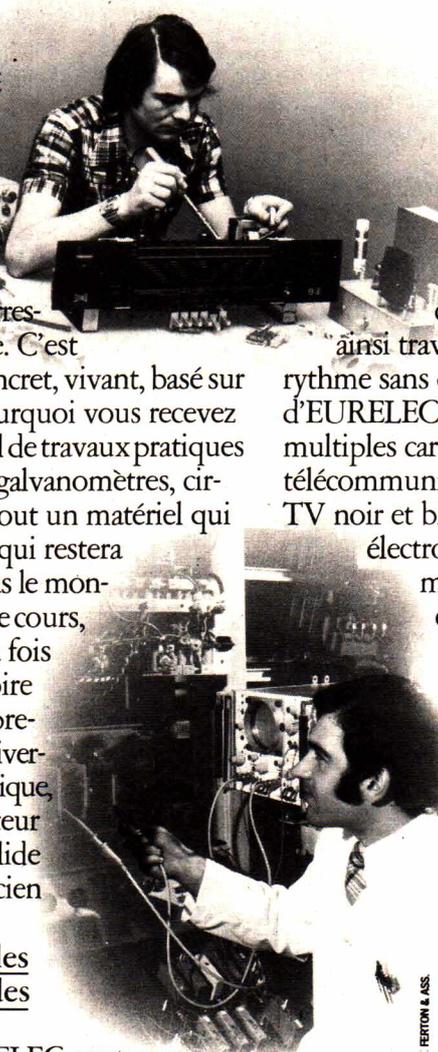
A la fin des cours, vous avez un niveau en électronique équivalent au C.A.P.

Pour vous perfectionner, EURELEC vous offre un stage dans ses laboratoires où vous pourrez manipuler un matériel professionnel.

A l'issue de ce stage EURELEC vous remet un certificat de fin d'étude.

Vous constaterez vous-même par la suite, que la formation EURELEC est connue et appréciée des entreprises puisque 2000 d'entre elles nous ont déjà confié la formation de leur personnel.

Vous vous intéressez à l'électronique, votre emploi vous préoccupe ou vous aimeriez être à votre compte. Prenez votre avenir en main, apprenez les métiers de l'électronique avec EURELEC.



Electronique Industrielle : 1500 composants et accessoires.

## COURS D'ELECTRONIQUE EURELEC

CENTRES RÉGIONAUX : 75012 PARIS. 57-61 bd de Picpus. Tél. (1) 347.19.82 - 13007 MARSEILLE. 104 bd de la Corderie. Tél. (91) 54.38.07.  
BENELUX : 1000 BRUXELLES. Centre International Rogier, 6 passage International. (32) 2.218.30.06.

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

09094-1002

Je soussigné : Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Domicilié : Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

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

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE FONDAMENTALE                 | <input type="checkbox"/> ÉLECTROTECHNIQUE          |
| <input type="checkbox"/> SPÉCIALISATION RADIO STÉRÉO A TRANSISTORS | <input type="checkbox"/> ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE |
| <input type="checkbox"/> INITIATION A L'ÉLECTRONIQUE               |  |

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

▷ Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.

Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

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

**BON POUR  
UN EXAMEN  
GRATUIT**

**eurelec**  
institut privé  
d'enseignement  
à distance  
21000 DIJON - FRANCE

## N° 402 - MAI 1981

Réalisations	29	Amplificateur HiFi stéréo 2 × 30 W
	37	Deux micros émetteurs H.F.
	43	Alarme antivol pour bateau
	47	Amplificateur de guitare et alimentation 9 V
	65	Système d'alarme modulaire : — unité centrale — alimentation chargeur — module sonorisation de puissance
	77	Emetteur-récepteur CB (1 <sup>re</sup> partie)
	87	Timer à usomètre
Dossier du mois	53	La grande parade des fers à souder
Divers	91	Presse technique internationale

## N° 403 - JUIN 1981

Réalisations	29	The musical box
	37	Amplificateur 2 × 25 W Turbo
	65	Sonomètre
	69	Base de temps à quartz 1 Hz-1MHz : le Quartz
	71	Emetteur-récepteur CB (2 <sup>e</sup> partie)
	77	Interrupteur pour chambre d'enfants
Technique	83	Les oscillateurs à C-MOS
CB	90	3 <sup>e</sup> génération : les PLL
Le dossier du mois	53	La grande parade des oscilloscopes

## N° 404 - JUILLET 1981

Réalisations	19	Ces sons étranges venus du SN 76477...
	29	Thermostat électronique
	35	Capacimètre numérique
	45	Régulateur pour fer à souder
	53	Temporisateur digital pour labo-photo
	57	Un répondeur téléphonique simplifié
Technique	61	La vie secrète du $\mu$ A 723
	71	Applications des photos-diodes et photo-transistors
CB	78	Les antennes CB
	90	Les évolutions des PLL
Divers	17-18	Caractéristiques et équivalences
	83-84	des transistors (code japonais)
	50	Revue de la Presse Technique Internationale

## N° 405 - AOUT 1981

Réalisations	19	Générateur de signaux SOS et alarme auto
	26	Générateur BF de puissance
	31	Relais jour/nuit triphasé
	35	D'autres sons étranges venus du SN 76477 N
	57	Synthétiseur de fréquences (système RTC) 1 <sup>e</sup> partie
	64	Préamplificateurs d'antenne pour CB
	67	Feu de bois électronique
Technique	75	Bases de temps des oscilloscopes modernes
	85	Le circuit intégré miroir de tension ICL 7660
Fiches techniques	45	12 amplificateurs BF intégrés
CB	73	Nîmes premier festival CB
Divers	17-18	Caractéristiques et équivalences
	83-84	des transistors (code japonais)
	42	Presse Technique Internationale
	89	Informations nouveautés

# PARTEZ GAGNANT AVEC UN METIER D'AVENIR

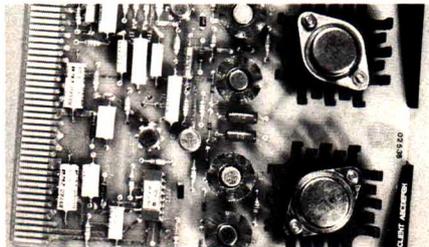


## SUIVEZ LES COURS PAR CORRESPONDANCE INSTITUT ELECTORADIO



### Apprenez la théorie et la pratique, chez vous, avec du matériel ultra-moderne.

Pionnier de la Méthode Progressive, l'Institut Electoradio vous offre des cours très clairs, bien gradués, pleins de schémas et d'illustrations. Il vous offre en plus tous les composants vous permettant de monter vous-même vos propres appareils de mesure, et des matériels de qualité qui restent ensuite votre propriété.



### Un vrai laboratoire chez vous, sur votre table de travail.

L'électronique, la Hi-Fi, la télé, ça s'apprend avec un fer à souder. C'est parce qu'ils combinent harmonieusement les leçons théoriques et les travaux pratiques que les cours de l'Institut Electoradio permettent des progrès rapides, à votre rythme personnel. Et nos professeurs (tous ingénieurs) sont là pour corriger votre travail, vous aider de leurs conseils.

### Parmi nos 7 formations par correspondance, choisissez celle qui répond à vos ambitions.

Demandez notre documentation gratuite et vous recevrez notre brochure générale avec le plan détaillé du cours qui vous intéresse :

- Electronique générale
- Micro-électronique • Electro Technique
- Hi-Fi, Stéréo, Sonorisation • Oscilloscope
- TV noir et couleur • Informatique (logiciel)

Sans aucune obligation, vous découvrirez tous les appareils que vous monterez chez vous, grâce à nos composants de type professionnel. Et vous pourrez commencer à songer aux carrières passionnantes et bien payées qui sont prêtes à vous accueillir demain!

### INSTITUT ELECTORADIO

(Enseignement privé par correspondance)  
26 rue Boileau, 75016 Paris

OCERP

### Décidez de réussir votre carrière!

Pour recevoir notre documentation gratuite en couleurs remplissez soigneusement ce bon et renvoyez-le à l'Institut Electoradio.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] Ville \_\_\_\_\_

désire recevoir gratuitement et sans engagement le programme détaillé du cours qui m'intéresse :

- Electronique générale  Electrotechnique  TV noir et couleur  Micro-électronique  Hi-Fi, stéréo  Oscilloscope  Informatique



**N° 406 - SEPTÈMBRE 1981**

Réalizations	27	Carillon 3 notes
	31	Alimentations CB 5 et 10 A
	43	Alimentation 2 x 50 V 1 A
	61	Synthétiseur de fréquences (système RTC) Fin
	79	Analyseur de spectre BF
	87	Egaliseur de fréquences 10 voies
	97	Thermostat récupérateur d'énergie
Technique	37	Sondes et cordons d'oscilloscopes
	49	Fonctionnement et applications des PLL
	75	La propagation du son

**N° 407 - OCTOBRE 1981**

Réalizations	27	Alimentation solaire 9 V
	33	Sonde amplificatrice pour oscilloscope
	41	Télécommande secteur
	49	Stimulateur musculaire
	81	Amplificateur FI à SL 6600
Technique	61	Signaux triangulaires ou rectangulaires
	75	Préamplification BF
CB	71	Les câbles coaxiaux
Divers	25-26	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)
	91-92	Informations nouveautés
	87	

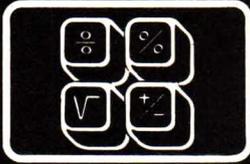
**N° 408 - NOVEMBRE 1981**

Réalizations	27	Préamplificateur BF
	41	Timer pour joueurs de scrabble
	49	Récepteur FM compact
	75	Comparateur de forces musculaires
	79	Système de mémorisation de stations (EPM)
Technique	69	Introduction aux circuits HF (Nombres complexes) 1 <sup>re</sup> partie
	53	Les pinces pour l'électronique
Le dossier du mois	73	Informations nouveautés
Divers	25-26	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)
	91-92	

**N° 409 - DÉCEMBRE 1981**

Réalizations	37	Voltmètre 3 digits
	41	HiFi Guard
	45	Préampli-limiteur pour antenne FM
	73	Un jeu de billes électronique
	79	Posemètre très sensible
	83	Sonde démodulatrice pour oscilloscope
	89	Automate pour agrandisseur couleur
Technique	51	Introduction aux circuits HF (nombres complexes) 2 <sup>e</sup> partie
	59	Jeux et jouets électroniques
Le dossier du mois	50	Le scanning
CB	57	Concertation PTT-Cibistes
Divers	47	Booster pour bruiteurs divers
	9-93	Infos nouveautés
	94-95	
	97	Revue de Presse Technique
	33-34	Caractéristiques et équivalences des transistors (code japonais)
	99-100	

# DES METIERS D'AVENIR



## COMPTABILITE

**Si vous aimez les chiffres et les responsabilités**

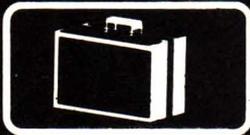
Aide comptable  Comptable commercial, agricole.  
Prép. aux:  CAP employé comptabilité  BP comptable  BEP comptabilité mécanographie  BTS comptabilité  DECS



## FONCTION PUBLIQUE

**Où la sécurité de l'emploi**

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



## TECHNICO-COMMERCIAL

**Des professions très demandées**

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



## PHOTO

**Découvrez de nouvelles techniques**

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



## SPORTS

**Exercez une activité de plein air**

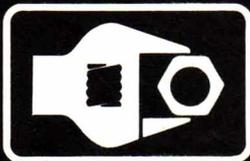
Brevet d'état d'éducateur sportif (1<sup>er</sup> degré)  Photographe sportif.



## DECORATION-BRICOLAGE

**Devenez un vrai professionnel**

Décorateur ensemblier  Tapissier décorateur magasins  Lettreur  CAP peintre en lettres.



## L'AUTOMOBILE

**Si vous êtes un passionné de mécanique ou de voyages**

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



## L'ELEVAGE

**Vivez près des animaux**

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



## LA NATURE

**Travaillez au grand air**

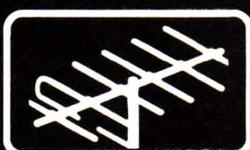
Garde chasse  Garde forestier  Bûcheron-sylviculteur (prép. au stage rémunéré).



## LES JARDINS - LES ESPACES VERTS

**Retrouvez le rythme des saisons**

Dessinateur de jardins  Jardinier paysagiste  Entrepreneur de jardins  Horticulteur.



## LA RADIO-TV

**Devenez votre propre patron**

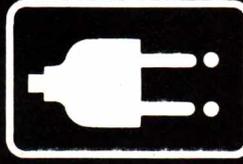
Monteur Dépanneur Radio TV Hifi  Monteur Dépanneur radio TV  Techn. Radio TV - HIFI.  
Avec montages électroniques et ampli stéréo 2x 10 watts à monter vous-même.



## LES ASSISTANTS - VETERINAIRE

**Travaillez en collaboration avec le vétérinaire**

Secrétaire assistant vétérinaire  Visiteur vétérinaire.



## L'ELECTRICITE

**Prenez une assurance sur l'avenir**

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



## L'INFORMATIQUE

**Des métiers bien rémunérés, une promotion rapide.**

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



## L'ELECTRONIQUE

**De belles perspectives d'avenir**

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



## LE CHAUFFAGE - LE FROID

**Tirez parti des économies d'énergie**

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



## LE TRAVAIL DU BOIS - ARTISANAT

**Pour des beaux métiers d'autrefois**

Ebéniste  Menuisier  Charpentier bois  Installateur en cheminées.



## LE BUREAU D'ETUDES ET LE DESSIN INDUSTRIEL

**Pour les passionnés du travail soigné**

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



## DESSIN DU BATIMENT

**Créez de belles maisons!**

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

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



**BON GRATUIT** pour recevoir sans engagement une documentation sur le secteur qui vous intéresse (faites une croix ).

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

NOM .....

PRENOM .....

ADRESSE .....

CODE POSTAL .....

VILLE .....

Indiquez ici la profession choisie.

Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue  
**UNIECO FORMATION**  
2455, route de Neufchâtel, 76.025 ROUEN Cedex.



# Hifi Stéréo

en vente

dans tous les kiosques

au début de chaque mois - 12 F

## les raisons d'un succès

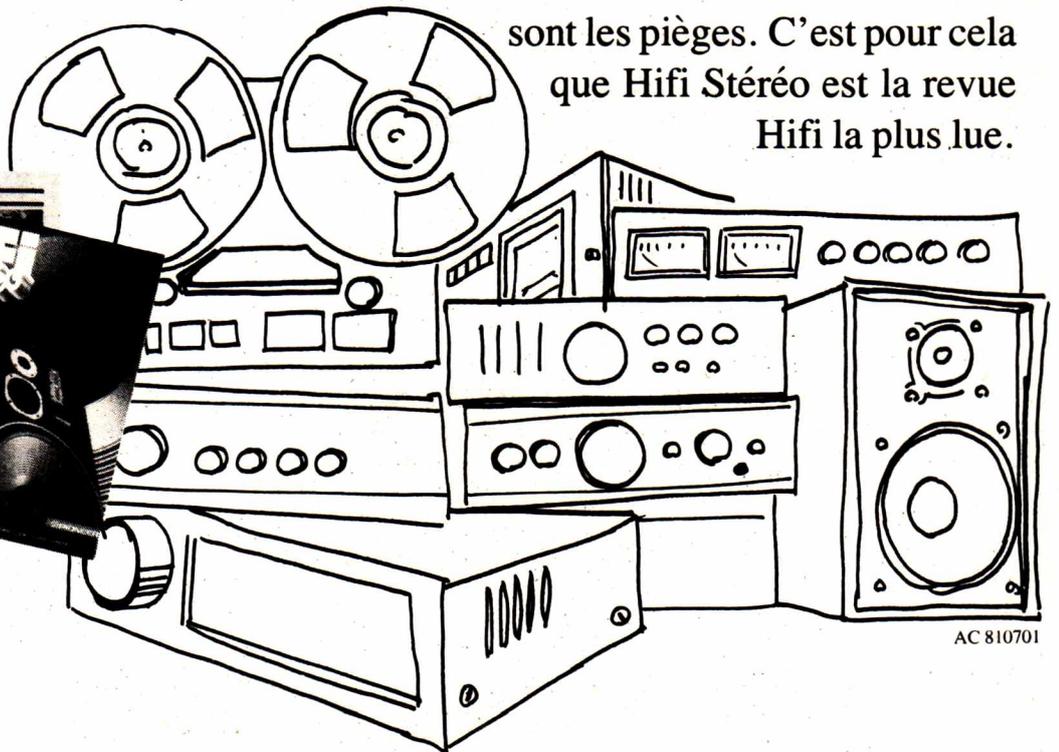
La haute fidélité est un art qui doit concilier la musique et la technique. On ne choisit pas une chaîne comme on choisit une machine à laver.

On ne peut parler de rapport qualité/prix qu'en tenant compte de la musicalité, de la fiabilité, en un mot de la qualité de conception d'une chaîne.

Hifi Stéréo vous explique le pourquoi de la technique ; vous ne pouvez pas bien choisir sans savoir. Les dossiers que vous trouvez régulièrement vous apprennent quels sont les appareils les plus satisfaisants pour le plaisir de l'écoute. Depuis plus de dix ans que nous analysons toute la production Hifi, nous savons où sont les vraies innovations et où

sont les pièges. C'est pour cela que Hifi Stéréo est la revue Hifi la plus lue.

Hifi la plus lue.



AC 810701

# UN NOUVEAU PAS VERS LA PERFECTION: LES NOUVEAUX ANTEX.

<b>MODELE CS</b>	230 V.	<b>MODELE XS</b>	230 V.
17 W	115 V.	25 W	115 V.
COURANT DE FUITE :	24 V.	COURANT DE FUITE :	24 V.
inférieur à 2 µA	12 V.	inférieur à 1 µA	12 V.



RAPHY

## ANTEX

AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE  
E<sup>TS</sup> V. KLIATCHKO  
6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS  
Tél. : 577.84.46

demande de documentation RP  
FIRME ou NOM  
ADRESSE

### RECEPTEURS DIGITAUX, TECHNIQUE C. MOS



Avec boîtier plastique et connecteurs incorporés.  
Circuits imprimés livrés avec sérigraphie et épargne vert.

- MOS 8 S. Compétition (5 transfos blindés), 4 voies. En kit : 175 F Monté : 255 F
- MOS 12 S, le même en 6 voies En kit : 195 F Monté : 294 F

Les prix sont indiqués en version 27 MHz. Manuel de montage pour ces récepteurs : 10 F.

**RECEPTEUR DIGITAL «AM 12 S», 6 VOIES, 27, 41 ou 72 MHz**  
Transfos MF et HF blindés - CI MOS. Filtre céramique - Quartz interchangeable.  
Fonctionne avec les servos SL 75, SR 76, SR 80, SR 81, SR 82 ou tout autre servo à entrée positive, 3 fils.  
Dimensions 66 x 19 x 36 mm  
Monté, sans quartz, en 27 MHz ..... **280 F** En kit ..... **195 F**

**RECEPTEUR DIGITAL «FM 14SF», 7 VOIES A MODULATION DE FREQUENCE, 27, 41 ou 72 MHz**  
(Quartz interchangeable). Dim.: 66 x 19 x 36 mm. Entièrement à circuits intégrés, avec alimentation stabilisée. Filtre céramique professionnel. Transfo HF blindé, composants haute stabilité.  
Monté ..... **299 F** En kit ..... **255 F**

**LE MEME EN 6 VOIES «FM 12SF», mêmes prix : monté : 299 F, en kit : 255 F.**

**RECEPTEUR DIGITAL «FM 14 SP COMPETITION», 7 VOIES, FM DISPONIBLE EN 27, 35\*, 41 et 72 MHz**



Modèle compétition de grande sensibilité, utilisant du matériel de haute qualité.

- Quartz interchangeables. Utilisation de 3 circuits intégrés spéciaux. Alimentation stabilisée. Grande sélectivité par l'emploi de filtre céramique professionnel. Décodeur 7 voies à sorties positives.
- Fonctionne avec tous émetteurs digitaux à modulation de fréquence (spécifier éventuellement le type de l'émetteur, pour le système de codage négatif ou positif utilisé en modulation de fréquence).

Monté (GARANTI 1 AN) ..... **482 F** Complet en kit, sans quartz ..... **362 F**

\*Fréquence interdite en France.

Dimensions : 66 x 36 x 19 mm.

### PIECES DETACHEES

<b>ANTENNES TELESCOPIQUES</b>	
Diamètre 8 mm, longueur 125 mm	14,50
Autres modèles à partir de	11,50
Antenne accordée au centre 27 MHz	45,00
<b>APPAREILS DE MESURE</b>	
Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètre, oscilloscopes, etc.	
Voltmètres à encastrer (0 à 15 V).	
47 x 47 mm	52,00
Ampèremètres à encastrer (0 à 5 A).	
47 x 47 mm	41,00
VU-mètres à partir de	32,00

<b>LEDS</b>	
Rouge, Ø 3 ou 5 mm	1,50
Vert, Ø 3 ou 5 mm	2,00
Par 10, rouges, Ø 3 mm, pièce	0,95
Par 100, rouges, Ø 3 mm, pièce	0,75
Rouge, Ø 5 mm, haut rendement	6,80

**BOITIERS**  
Plastique, aluminium, skimplat, rack, etc., toutes dimensions.

<b>FILS CABLAGE AU SILICONE</b>	
Ultra-souple, 64 brins (très recherché).	
Diamètre : 1 mm, 3 m de 8 couleurs	16,00
Diamètre : 2 mm, 3 m de 3 couleurs	12,00

<b>FILTRES CERAMIQUE</b>	
10,7 MHz (3 sorties)	9,90
BFU 455 K (2 sorties)	7,50
SFD 455 (5 sorties)	13,50
CFK 455 professionnel	195,00

<b>GAINES THERMORETRACTABLES</b>	
Diamètre 2 mm, longueur 100 mm	7,80
Diamètre 3,5 mm, longueur 100 mm	9,30

<b>RELAIS MINIATURE POUR C.I.</b>	
Microrelais (9 x 7 x 10 mm), 6 à 9 V.	
80 Ω, 1 RT	12,00
Microrelais (15x15x10 mm), 4,5 à 9 V.	
1 RT	18,00
Relais miniature (22x22x10 mm), 80 Ω ou 300 Ω, 1 RT, contact 6 A	36,00
Relais étanche prof. 4,8 à 9 V (28x12x10 mm).	
2 RT, contact 5 A (250 V, 1000 VA)	58,00
Modèle bistable	68,00

<b>MANCHES DE COMMANDE PROPORTIONNELLE</b>	
1 voie avec trim, pot. 5 K	39,00
2 voies avec trim, pot. 5 K ou 220 K	68,00
Miniature 2 voies avec trim, pot. 5 K	59,00
Professionnel, type «ouvert», 2 voies (utilisé sur émetteur «X007») trims électriques, pot 5K	126,00
3 voies, type «ouvert»	139,00
Manche avec volant, trim électrique	68,00

<b>QUARTZ POUR ENSEMBLES «LEXTRONIC»</b>	
AM, 27 MHz, E ou R	12,00
AM, 27 MHz, E et R, précision, interch.	36,00
AM, 41 MHz, E et R, précision, interch	120,00
AM, 72 MHz, E et R, précision	120,00
FM, 27 MHz, E et R, précision	71,00
FM, 41 MHz, E et R, précision	120,00
FM, 72 MHz, E et R, précision	129,00
Veillez nous consulter pour les fréquences disponibles.	

<b>TRANSFORMATEURS</b>	
HF blindés, 27 ou 41 MHz, 7 x 7, la pièce	3,90
HF blindés, 72 à 120 MHz, 7 x 7, la pièce	7,80
Jeu de 3 transfos MF jaune, blanc, noir, 455 kHz, 7 x 7 (pièce : 3,50). Le jeu	10,50

**LEXTRONIC** 33-39, av. des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL  
388.11.00 (lignes gr.) CCP La Source 30-576-22  
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30.  
Fermé le dimanche et le lundi.

Veuillez m'adresser votre CATALOGUE + les NOUVEAUTES 81 (ci-joint 30 F en chèque)

LES NOUVEAUTES 81 seulement (ci-joint 10 F en chèque)

Nom ..... Prénom ..... RP

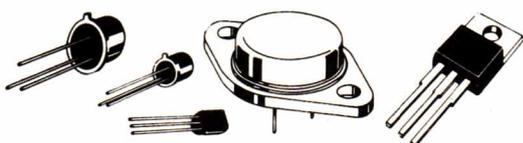
Adresse .....



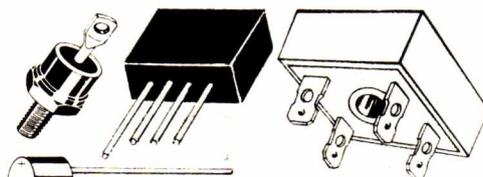
# SONEREL SONEREL SONEREL



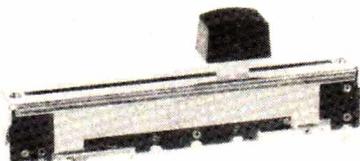
Circuit intégrés  
Linéaires, TTL, C MOS



Transistors petits signaux, puissance  
MOTOROLA, THOMSON



Régulateurs Ponts Diodes



Potentiomètres rectilignes  
RUWIDO

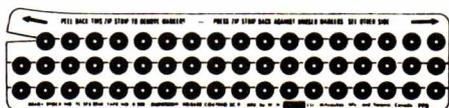


Potentiomètre Cermet  
SFERNICE

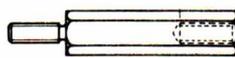
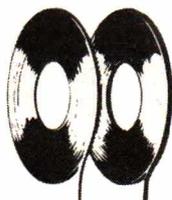


Trimmers mono et multitours  
à piste Cermet SFERNICE

BRADY



Matériel de dessin pour CI  
BRADY, MECANORMA, CHARTPAK



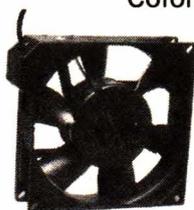
Colonnettes



Picots



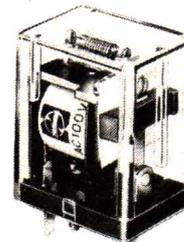
Cavaliers



Ventilateurs ETRI



Transformateurs



Relais  
NATIONAL



Résistances SOVCOR N4 et N5

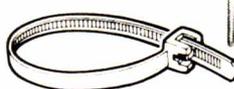


Résistances bobinées

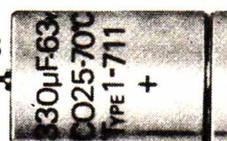


Interrupteurs

Condensateurs  
CO 25, CO 33, CO 38



Colliers LEGRAND



Condensateurs plastic



Coffret ELBOMECH

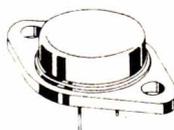
Fer à souder JBC



## PROMOTIONS OFFRES LIMITEES A LA QUANTITE EN STOCK

Progression de résistances carbone 5 %  
de 2,2 ohms à 4,7 M (76 valeurs)  
100 de chaque en progression E12

581.F TTC



Sirènes  
41,20 F

2N3442  
MOTOROLA

par 25 : 9,41 F par 100 : 8,30 F

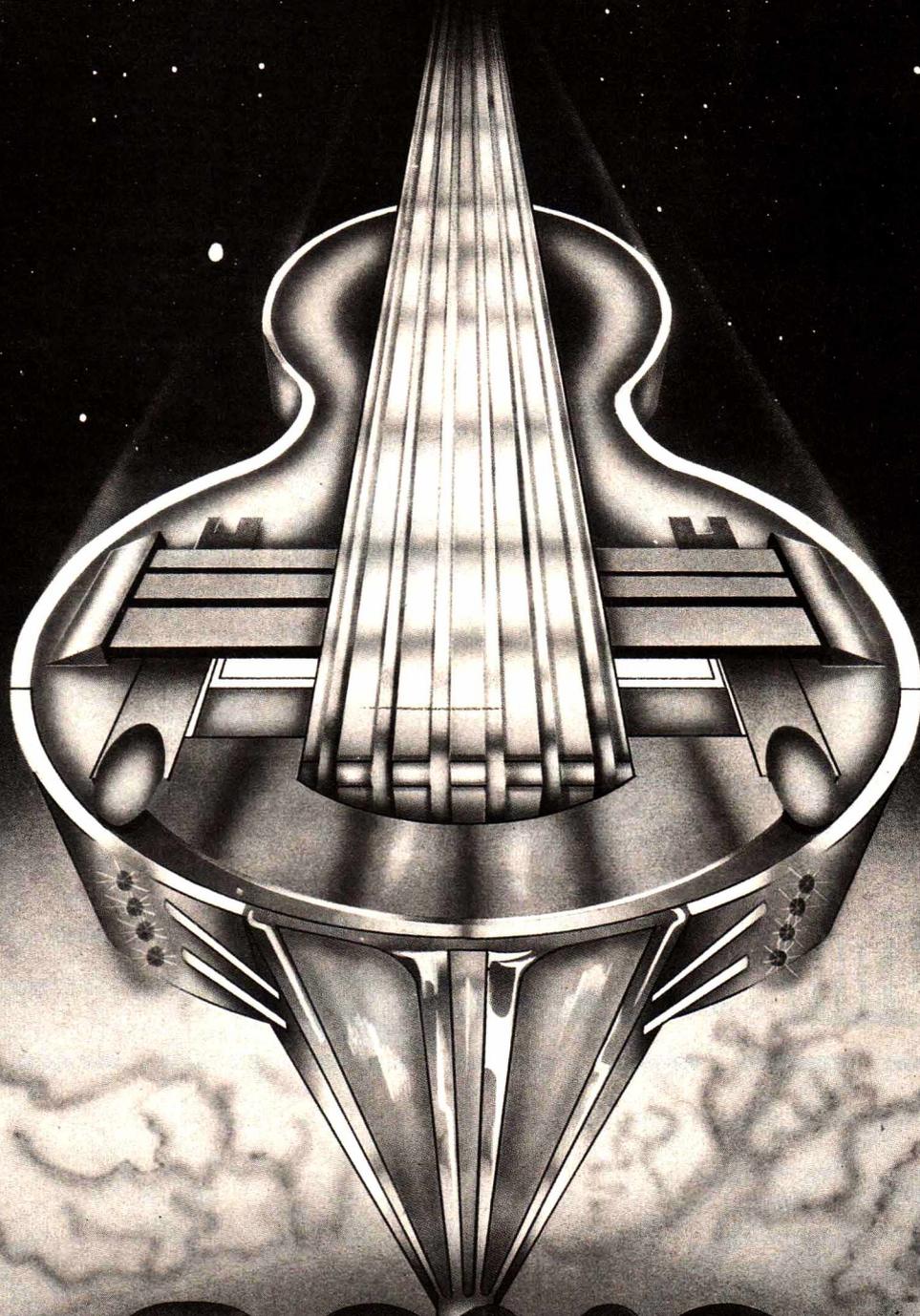
33, rue de la Colonie  
75013 PARIS - 580.10.21  
Vente par correspondance

Comptoir Détail :  
3, rue Brown-Séguard  
75015 PARIS

DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT

NOM .....  
Adresse .....  
Code postal .....

# DANS L'ESPACE MUSICAL...



**SOLO**  
*Light-Show Orchestres Discothèques*

chaque mois chez votre marchand de journaux

Pour vos Essais, Prototypes - Chercheurs - Enseignants - Amateurs

## Boîtes de Circuit-Connexion

# Lab-D.e.C



Lab. D.e.C. 500

Lab. D.e.C.	330	53,00 F TTC
Lab. D.e.C.	500	69,50 F TTC
Lab. D.e.C.	1000	134,00 F TTC
Lab. D.e.C.	«PLUS»	205,00 FTTC

Pas 2,54 mm. Contacts NiClal 725. Diamètre admissible 0,9 mm. Pour tous composants et circuits intégrés. Fabriqué en France.

## Carte d'étude D.e.C.



Spécialement conçu pour implantation des circuits intégrés et microprocesseurs. Support époxy. Pc 75. - 16/10°. Cu 35 µ. Percé Ø 1 mm. Pas 2,54 mm. Etamé. Sn Pb surfondu. Connecteur pas 2,54. Format européen. Double européen 1/2 et 1/4.

Ref.	Format	Connec.	Prix unitaire TTC
2/1	200 x 160	4	65,00 F
1/1	100 x 160	2	33,00 F
1/2	100x 80	1	17,50 F
1/4	50x 80	1	9,50 F

Chez votre revendeur d'électronique

Documentation gratuite à : **SIEBER SCIENTIFIC**  
Saint-Julien du GUA, 07190 St-SAUVEUR-de-MONTAGUT  
Tél. (75) 65.85.93 - Téléx CEDSELEX X PARIS 250 827 F

# A. ROANNE

**Tout Pour l'Electronique**

Composants

Kits-Coffrets

HP-Hi-Fi - Outillage

Jeux de lumière  
Appareils de Mesures  
Revue Techniques  
Emission-Réception

Etc.

8, rue Jean-Puy - Tél. (77) 68.58.75

**Station Electronique du Centre**

# LE DEFI METRIX

## MULTIMETRE NUMERIQUE MX 522

**752<sup>F</sup> TTC**

*La nouvelle génération metrix c'est toujours la précision et la fiabilité*

Tous ces appareils bénéficient d'une très bonne protection contre les surcharges : 1100 V = et 750 V en tension et 380 V en résistance (les calibres intensités étant protégés par fusibles calibrés). La sécurité de l'utilisateur est assurée par les fusibles à haut pouvoir de coupure, la tenue aux isollements et les bornes de sécurité.

### MX 522

2000 points de mesure. 3 1/2 digits.  
5 calibres VCC : 200 mV à 1000 V (2 mΩ).  
Précision : ± 0,5 %  
± 0,75 % L ± 1 d/1000 V.  
5 calibres VAC : 200 mV à 750 V

(2 MΩ).  
Précision : ± 1 %  
3 calibres CC 2 mA à 10 A.  
Précision : ± 1 %  
3 calibres AC : 2 mA à 10 A.  
Précision : ± 2 %  
5 calibres Ω : 200 Ω à 2 MΩ.  
Précision : ± 0,5 %

- Contrôle diode.
- Alimentation : 1 pile 9 V, type 6 F22. Autonomie 1500 h environ en VCC avec pile alcaline.
- Dimensions : 188 x 86 x 50 mm.

Prix TTC ..... **752<sup>F</sup>**



(Vente par correspondance + port 21 F)

### MX 562

2000 points de mesure, 3 1/2 digits.  
Précision de base 0,2 %  
6 fonctions, 25 calibres  
Prix TTC ..... **1052<sup>F</sup>**

### MX 563

2000 points de mesure, 3 1/2 digits.  
Précision de base 0,1 %  
9 fonctions, 32 calibres  
PRIX TTC ..... **1869<sup>F</sup>**

### MX 575

20000 points de mesure 4 1/2 digits.  
Précision de base 0,05 %  
7 fonctions, 24 calibres.  
Prix TTC ..... **2069<sup>F</sup>**

En vente chez :

**ACER composants**  
42, rue de Chabrol,  
75010 PARIS. Tél. 770.26.36

**REUILLY composants**  
79, boulevard Diderot  
75012 PARIS. Tél. 372.70.17

**MONTPARNASSE composants**  
3, rue du Maine,  
75014 PARIS. Tél. 320.37.10

### BON DE COMMANDE RAPIDE

Matériel .....  
Ci-joint règlement + port 21 F  
Chèque Postal   
Bancaire   
M. ....  
Adresse : .....  
Ville.....  
Code postal.....

# Enfin en France LE SINCLAIR

## VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC en kit

### Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif : l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur individuel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix.

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique. Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

### Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages - possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

### Si vous avez un ZX80...

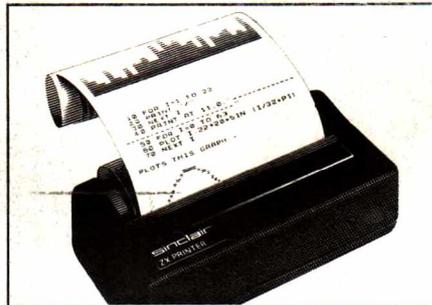
La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

### L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette

imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions. L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC. Commandez-la!



### Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes!

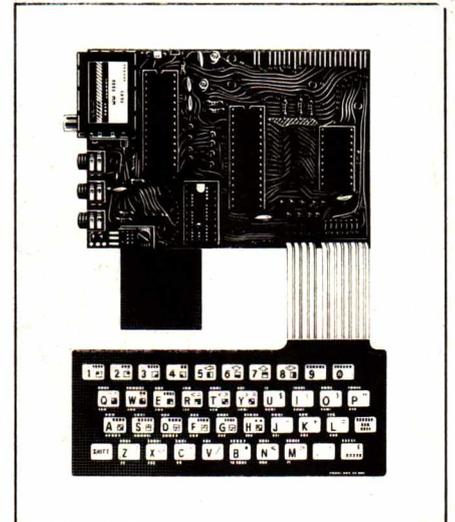
Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



### Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception. Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

### En kit ou monté, à vous de choisir!



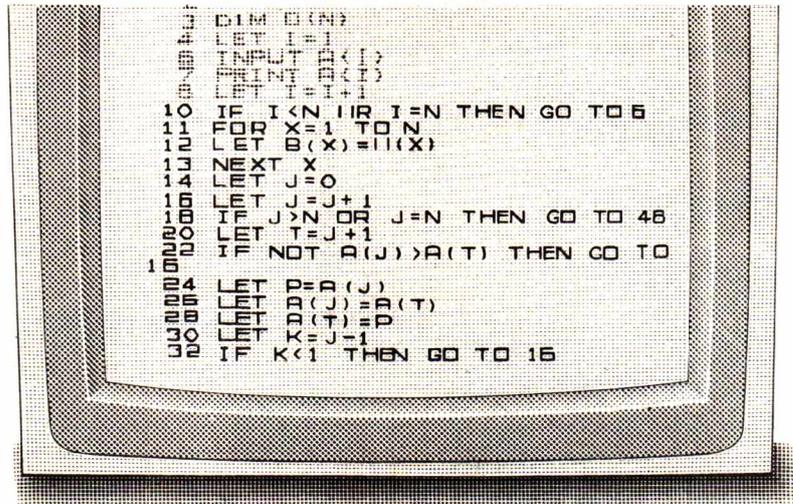
La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.

Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

Les versions montées et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

# ance! ZX81



**985<sup>F</sup>**  
TTC  
monté

Une nouvelle  
spécification  
améliorée



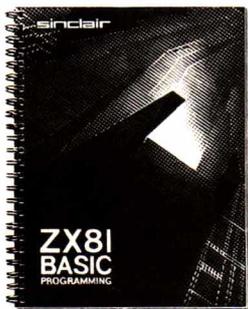
- Le micro-processeur ZX81 - une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.
- Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.
- Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifiant immédiatement les erreurs de programmation.
- Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.
- Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.
- Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.
- Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.
- Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.
- Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.
- Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.
- Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.
- Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.

Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

**Pour commander votre ZX81.**

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous. Vous pouvez payer par chèque ou par mandat-postal. Quel que soit le cas, vous recevrez sous 4 semaines votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 10 semaines. Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

**Nouveau manuel BASIC.**



Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation et langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

# sinclair ZX81

**Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris**

Je désire recevoir sous 4 semaines (ou 10 semaines pour l'imprimante), par paquet-poste recommandé :  
 le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.  
 le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.  
 l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F T.T.C.  
 l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C. (paiement séparé).

Je choisis de payer :  
 par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande  
 directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F

Nom \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Rue ou Lieu-dit \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

Commune \_\_\_\_\_

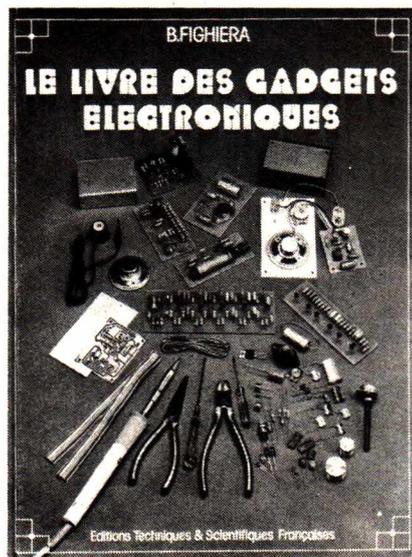
Localité du bureau de poste \_\_\_\_\_

Signature, \_\_\_\_\_

(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.)

10 R.P.  
Démonstration  
chez Direco International.

# Un livre cadeau original



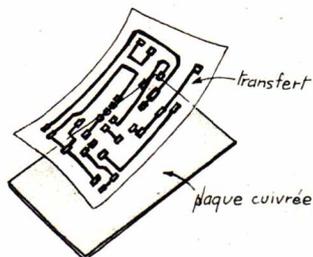
Dès l'âge de 12 ans,

les jeunes se passionnent pour les réalisations électroniques d'initiation qui présentent l'avantage d'être vivantes, animées et amusantes.

Aussi la sortie d'un tel livre arrive-t-elle à son heure, surtout si ce livre prend par la main l'amateur jusqu'à la réussite d'un montage, et lui laisse ensuite le loisir d'aborder d'autres réalisations plus sophistiquées.

L'originalité du livre repose cependant sur l'utilisation d'une feuille de transfert spéciale destinée à la fabrication des circuits imprimés en gravure directe.

## Une nouveauté astucieuse



Le transfert se frotte avec un crayon tendre sur la plaquette cuivrée. Dès le dessin déposé l'ensemble se plonge dans un liquide qui ronge le cuivre aux endroits non protégés par le transfert. On obtient alors un véritable circuit imprimé.

Chaque livre, et on peut l'appeler livre à juste titre (couverture cartonnée, format 190 x 260), comporte une feuille de transfert autorisant 6 circuits imprimés qui permettent par association quatorze montages « tremplin ». Dans ces conditions, et à l'aide de peu de composants, l'amateur parviendra, à moindre frais, à un maximum de possibilités.

## Sommaire du livre

### Les pièces de montage

- Identification de tous les éléments ou composants entrant dans les réalisations décrites.
- Le matériel nécessaire et la méthode d'application du transfert direct ; quelques conseils.
- Les principaux symboles et les diverses unités.
- Liste de quelques revendeurs Paris/Province.

### Les montages « tremplin »

- L'amplificateur de base.
- L'amplificateur téléphonique.
- L'interphone.
- Le module récepteur.
- La sirène à effet spatial.
- L'alimentation universelle.
- Le déclencheur photo-électrique.
- Le faisceau infranchissable.
- Le détecteur de température.
- Le détecteur d'humidité.
- Le détecteur de secousses.
- Le temporisateur.
- Le jeu de réflexes.
- L'orgue miniature avec vibrato.

### Au total 35 montages passionnants et clairs.

Une nouvelle présentation, beaucoup plus claire et agrémentée de très nombreux croquis, de la couleur très attrayante, des composants disponibles partout, et la feuille transfert inciteront, compte tenu du prix, de très nombreux amateurs débutants ou non, à s'offrir ce plaisir.

■ Un livre de 128 pages, format 190 x 260, couverture cartonnée et pelliculée, nombreuses illustrations en couleur.

Veuillez m'expédier 1 exemplaire du **LIVRE des GADGETS ELECTRONIQUES** au PRIX de LANCEMENT (avec feuille TRANSFERT) **65 F + 16 F (frais d'envoi) Rdé**

Je joins à ce bulletin mon **REGLEMENT de 81 F** par  Chèque bancaire  C.C.P. 3 volets  Mandat à l'ordre de la **LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO C.C.P. 4949-29**

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_ Joindre étiquette de notre enveloppe

Résidence \_\_\_\_\_

N° et Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_ Joindre étiquette de notre enveloppe

Résidence \_\_\_\_\_

N° et Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

### SANS OBLIGATION d'ACHAT je désire recevoir les catalogues nouveautés concernant

- Montages d'initiation et gadgets
- Technologie - Techniques et applications
- Microprocesseurs - Micro-ordinateurs
- Sono - Hi-Fi - Musique électronique
- Radio - TV - Dépannage
- Emission amateur - C.B.
- Radiocommande

Bulletins à retourner à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

**ESSAYEZ-MOI  
SUR LA  
POINTE  
DES PIEDS!**



## PISTOLET SOUDEUR ENGEL S 50

La radio, l'électronique, l'informatique  
se miniaturisent,  
les soudeurs Engel aussi.

Voici le dernier-né de la gamme le  
micro soudeur S 50, 35 Watts à mini  
transfo incorporé basse tension 1,5 V  
éclairage sans ombre par 2 lampes  
loupe, boîtier incassable, panne amovible  
longue durée, pointe très fine permettant  
les travaux les plus délicats.



RAPHY

Renseignements

**DUVAUCHEL** 3 bis, rue Castèrès 92110 CLICHY  
737.34.30/31

## COMPTOIR RADIO DE L'AMATEUR

CORAMA, 51, cours Vitton, 69006 LYON. Tél. (7) 889.06.35

**AUDAX**

celestion  
international

C. int.

**SIARE**

B 110  
T 27

**KEF**

**391**

Rés.

**KITS**

Trans.

**IMD**

**ELCO**

**ASO**

**N° 1**

du kit électronique

**CB**

**CORAMA**

**AKAI**



**BST**

**CENTRAD 819**

Condensateurs

**ASO**

**power**

**HAMEB**

**BECKMAN**

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

MINIMUM D'ENVOI : 50 F

PAIEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE.

(Joindre un timbre pour la réponse).

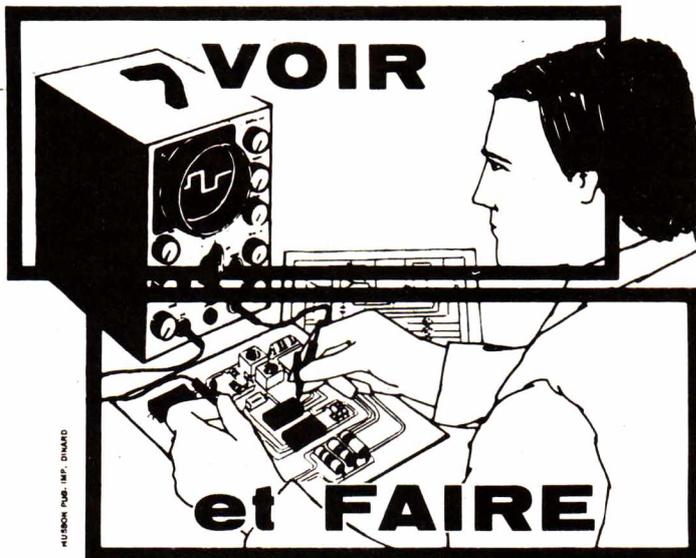
# DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE par la PRATIQUE

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant «voir et pratiquer». Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.

Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle. ● Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme. Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils. A la fin de ce cours vous aurez :

- L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
- Vous connaîtrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas.
- Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.

**TRAVAIL ou DETENTE ! ...  
C'est maintenant l'électronique**



Enseignement privé par correspondance

**GRATUIT!** Pour recevoir sans engagement  
notre brochure couleur 32 pages  
ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez  
le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE**  
35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

RP 112



Vds plat. mag. 3 mot. Belin pro 500 F, plat. t.-disque Bourdereau 350 F, enceintes Elipson triamplifiées - Tél. 844.03.04 jusqu'à 22 h.

Vds RX FRIOI - 1, 8 à 29,9+ VHF 52 à 54 et 144 à 148, MHZ USB LSB CW AM FM RTTY, état neuf, 2775 F. Frenkel, 2, allée Lagachon-du-Roio, 13015 Marseille (91) 51.35.12.

# TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER

75012 PARIS

Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

LORSQUE VOUS  
VOUS ADRESSEZ  
A NOS  
ANNONCEURS,  
RECOMMANDEZ-  
VOUS DE

**RADIO-PLANS**

*vous n'en  
serez que  
mieux servis*

## pour le professionnel, pour l'amateur averti.



extrêmement compétitif - un programme complet, évolutif...

Plaquettes et ensembles de câblage sans soudure, mesure et contrôle, sondes, pinces logiques, mallettes de diagnostic...

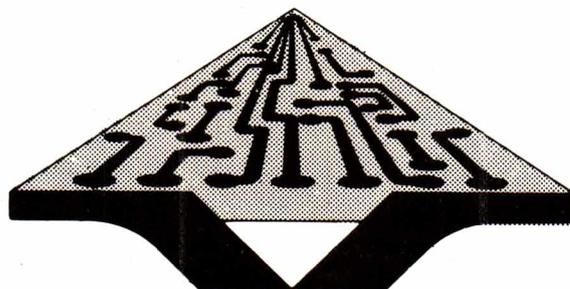
Recherche, banc d'essais, enseignement, formation, maintenance...

NOUVEAU catalogue et liste de revendeurs sur demande. Joindre 5 F en timbres.

**GRADCO FRANCE** 24, rue de Liège, 75008 PARIS  
Tél.: 294.99.69 - 522.58.64

REVENDEURS - NOUS CONSULTER

# ANGERS-NANTES



## SILICONE VALLÉE

DÉPOSITAIRE  MOTOROLA

«les professionnels sympas de l'électronique»

**MÉMOIRES**

**MICROPROCESSEURS**

**WRAPPING** 

et tous les composants électroniques

**EN SELF SERVICE**

Également : kits, HP, mesure, accessoires.

COMPOSANTS HF

**SILICONE VALLÉE**

87, quai de la Fosse, 44100 NANTES - Téléphone (40) 73.21.67  
22, rue Boisnet - 49000 ANGERS - Téléphone (41) 88.13.98

# S'ABONNER?

## POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

- plus simple,
- plus pratique,
- plus économique.

C'est plus simple

- un seul geste, en une seule fois,
- remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

- chez vous!
- dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
- sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
- sans avoir besoin de se déplacer.

## COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:  
RADIO PLANS  
2 à 12, rue de Bellevue  
75940 PARIS Cédex 19

● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une **X** dans les cases  ci-dessous et ci-contre correspondantes:

Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de .....

Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de ..... Frs par :

- chèque postal, sans n° de CCP
- chèque bancaire,
- mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

## COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an  75,00 F France

1 an  115,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

\_\_\_\_\_

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

\_\_\_\_\_

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

\_\_\_\_\_

N° et Rue ou Lieu-Dit

\_\_\_\_\_

Code Postal

\_\_\_\_\_

Ville

# RADIO PLANS

# C.F.L.

**MORSANG S/O**  
45 bd de la Gribelette  
91390. Tél.: 015.30.21

**IVRY S/S**  
107 bd P.V.-Couturier  
94200 - Tél.: 672.32.68

à deux pas du BHV

## BIENVENUE DANS NOS DEUX MAGASINS

<b>MRF :</b>	TMS3879 ... 48,00	TDA2003 ... 29,00
450A ..... 205,00	TMS 1000-	TDA2004 ... 52,00
449 ..... 129,00	3310 ..... 98,00	TDA2020 ... 32,00
454 ..... 224,00	SM76477 ... 49,00	TDA4290 ... 31,00
475 ..... 32,00	CA3162 ... 45,00	SO41P ..... 17,00
<b>2SC</b>	CA3130 ... 9,60	SO42P ..... 19,00
1307 ..... 31,00	CA3028 ... 15,00	SN7400 ... 3,20
2314 ..... 18,00	CA3140 ... 4,95	SN7402 ... 2,95
2166 ..... 22,00	CA3046 ... 9,90	SN7432 ... 3,80
1909 ..... 28,00	BUX81 ..... 49,00	SN7485 ... 11,00
<b>ICM</b>	BUX37 ... 62,00	SN7489 ... 30,00
7217 ..... 120,00	BDW18 ... 21,50	SN74155 ... 8,40
ICL 7621 ... 28,00	BDX77 ... 11,00	SN74145 ... 12,00
ICL 7631 ... 39,00	BDX78 ... 9,95	SN74150 ... 19,00
MK 2716 ... 148,00	BDX71 ... 9,50	CD4011 ... 3,50
SH 120A ... 69,00	BDX75 ... 12,25	CD4012 ... 3,50
L146 ..... 18,50	TIP31C ... 8,70	CD4013 ... 6,00
L123T1 ... 11,20	TIP32C ... 8,10	CD4017 ... 12,30
L120 ..... 34,00	TIP33C ... 11,80	CD4070 ... 4,95
XR2206 ... 58,00	TIP34C ... 13,65	CD4082 ... 3,80
XR2276 ... 24,50	TDA1010 ... 19,00	CD4042 ... 11,90
TMS 3874 ... 40,00	TDA 1023 ... 25,00	CD4556 ... 8,00
	TDA2002 ... 24,00	CD4528 ... 14,40

Par correspondance, joindre chèque à la Cde + 15,00 F de port.

## REPertoire DES ANNONCEURS

<b>ACER COMPOSANTS</b>	<b>KLIATCHKO</b> ..... 85
<b>METRIX</b> ..... 89-14-15	<b>LEXTRONIC</b> ..... 85
<b>B.H. ELECTRONIQUE</b> ..... 12-13	<b>LIBRAIRIE PAR.</b>
<b>C.F.L.</b> ..... 97	<b>DE LA R<sup>o</sup></b> ..... 17-92
<b>C.B.E.</b> ..... 23	<b>MABEL</b> ..... 52 98
<b>CIBOT</b> ..... IV cov.	<b>MAGNETIC</b> ..... 76
<b>COMPOKIT</b> ..... 6-7	<b>MAMAN ET CIE</b> ..... 17
<b>COMPTOIR LANGUEDOC</b> ..... 4-5	<b>MONTPARNASSE</b>
<b>COMPTOIR CPTS</b>	<b>CPTS</b> ..... 14-15
<b>ELECTRO</b> ..... 20	<b>OFFICE DU KIT</b> ..... 26
<b>CORAMA</b> ..... 93	<b>PENTASONIC</b> ..... 9-10-11
<b>DINARD ELECTRO</b> ..... 93	<b>QSA ELECTRO</b> ..... 17
<b>DISTRONIC</b> ..... 44	<b>RADIO CHAMPERRET</b> ..... 12-13
<b>DUVAUCHEL</b> ..... 93	<b>RADIO RELAIS</b> ..... 95
<b>DYNAX ELECTRO</b> ..... 83	<b>REUILLY CPTS</b>
<b>ELECTER</b> ..... 51	<b>METRIX</b> ..... 89-14-15
<b>ELECTROME</b> ..... 20-21	<b>ROCHE</b> ..... 65
<b>ELECTRO KIT</b> ..... 18	<b>SELETRONIC</b> ..... 25
<b>E.T.M.S.</b> ..... 97	<b>SIEBER</b> ..... 89
<b>EURELEC</b> ..... 16-20-78	<b>SINCLAIR</b> ..... 90-91
<b>EUROPE ELECTRO</b> ..... 21	<b>SILICONE VALLEE</b> ..... 95
<b>GRADCO</b> ..... 95	<b>SOGEFORM</b> ..... 66
<b>H.B.N. ELECTRO</b> ..... 25	<b>SONEREL</b> ..... 87
<b>HIFI STEREO</b> ..... 84	<b>SONO</b> ..... 88
<b>INSTITUT PRIVE INF.</b>	<b>STATION ELECTRO.</b>
<b>ET DE GESTION</b> ..... 19-33	<b>DU CENTRE</b> ..... 89
<b>ISKRA</b> ..... 20	<b>SUPER 73</b> ..... 86
	<b>TEKELEC</b> ..... 24
	<b>UNIECO</b> ..... 8-82 II cov.

# Apprenez un métier technique d'avenir

## PAR CORRESPONDANCE



### avec STAGES

Des milliers d'emplois techniques d'avenir restent longtemps libres faute de spécialistes. Quelle que soit votre instruction et votre âge, ouvrez-vous la voie vers une situation assurée, en étudiant chez vous, à votre cadence, l'un des

## 40 PROGRAMMES

libres ou préparatoires à des **DIPLOMES D'ETAT**

dispensés par l'E.T.M.S. de Paris :

RADIO-H.I.F.I.	ÉLECTRONIQUE	AUTOMOBILE
TELEVISION	AUTOMATION	FROID
ELECTRICITE	AVIATION	CHIMIE
MAGNETOSCOPE	INFORMATIQUE	ETC... ETC...

## FORMATION PERMANENTE

Inscriptions individuelles ou par employeurs  
**A TOUTE PERIODE DE L'ANNEE**

Documentation RP81 sur demande à :



## ECOLE TECHNIQUE

Moyenne et Supérieure de Paris

Organisme privé régi par la loi du 12.7.1971 sous contrôle pédagogique de l'Etat

3, rue Thénard - 75240 PARIS Cedex 05 Tél. 634.21.99 ++

### BROCHURE GRATUITE RP 82-1.

pour les demandes provenant des pays d'EUROPE.  
Pour l'étranger : joindre la valeur de 25 F français.

Nom et prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ BP \_\_\_\_\_

Technique envisagée \_\_\_\_\_

1<sup>er</sup> ANNIVERSAIRE

LA SOCIÉTÉ NOUVELLE

**Mabel**ELECTRONIQUE  
COMPOSANTS-MESURE35-37, rue d'Alsace  
75010 PARIS  
Tél. : 607.88.25/83.21**S'EST  
AGRANDIE!!!**INAUGURATION  
du  
28.12 au 3.1.82**POUR MIEUX  
VOUS SERVIR  
NOUS AVONS DOUBLÉ  
NOTRE SURFACE DE VENTE****KITS**Kit Plus  
JOSTY  
OK KIT  
ELCO  
KITPACK  
AMTRON  
KURIUS  
OK  
IMD  
MTCDu  
28 déc.  
au  
2 janvier  
**15%**  
DE REMISES  
sur  
**KITS**  
en stock**5% Jusqu'au  
31 janvier 82****Pendant  
cette semaine DINGUE****Venez trinquer  
AVEC NOUS!****DEPARTEMENT  
«MESURE»**  
(sur 50 m<sup>2</sup>)**DEMONSTRATIONS  
PERMANENTES**

- Hameg
- King
- ELC
- Metrix
- Bekman
- Fluke
- Centrad
- VOC
- Errepi
- B + K
- CDA
- etc., etc.

**SAV**Dépannage des appareils  
de toutes les marques  
par  
**SPÉCIALISTES****DES PRIX DE CIRCONSTANCE**

- |                    |       |                       |      |                  |      |                  |       |
|--------------------|-------|-----------------------|------|------------------|------|------------------|-------|
| • Alim. 9 V 300 mA | 18 F  | • Micro cassette      | 10 F | • HP large bande | 20 F | • Micro canon    | 200 F |
| • HP sono 75 W     | 250 F | • Mini-perceuse       | 61 F | max. 20 W        |      | caméra           |       |
| • Micro écho       | 100 F | • Contrôleur univers. | 89 F | • Casque Hi-Fi   | 40 F | • Mic. Prof. BST | 230 F |

**TIRAGE  
LE 5 JANVIER 82****GRANDE TOMBOLA GRATUITE**

(Billets (1 par personne) distribués au magasin sans obligation d'achat)

**150 lots****1<sup>er</sup> PRIX** : 1 plan de travail lumineux avec alimentation stabilisée  
et générateur BF.**2<sup>e</sup> PRIX** : 1 Multimètre d'atelier 100.000 Ω/V**Dernier délai** de dépôt des bulletins de participation le **2.1.82 à 12 heures. Remise des prix le 9.1.82**Métro : Gares du Nord  
et de l'Est  
**OUVERT**  
de 9 à 19 h sans interruption  
Fermé le dimanche

# Découvrez chez vous le monde de demain



1 Kit d'autoformation  
6 Kits pour créer



Tout sous la main

## La nouvelle électronique et ses kits!

**1 kit d'autoformation** pour réaliser toutes les expériences du guide pratique et apprendre le fonctionnement de tous les composants.

**1 déclencheur photo électrique** et un rayon lumineux commandera automatiquement vos appareils électriques.

**1 émetteur radio** et communiquer à distance avec un interlocuteur invisible.

**1 détecteur de température** et chasser les gaspils en restant toujours à bonne température.

**1 minuterie** et prévoir la mise en route ou l'arrêt de tout appareil électrique.

**1 antivol avec sirène** et vous protéger de tout visiteur inopportun.

**1 relais commande 220 V** et faire la liaison entre vos montages et vos appareils électriques.

Pour vous donner le plaisir de bricoler avec succès, une équipe de techniciens a créé pour vous ces 6 KITS de qualité, accompagnés de leurs fiches de montage précises et détaillées et de tout le matériel professionnel nécessaire.

### L'ELECTRONIQUE comment?

En apprenant. Nous vous assurons une parfaite connaissance des principes de l'électronique grâce au kit d'autoformation et au guide pratique illustré de l'Electronique (160 pages).

Ainsi en peu de temps vous pouvez acquérir l'habileté des professionnels et aborder vos kits pratiques avec une facilité étonnante.

En créant. Vous mettez en pratique vos nouvelles connaissances, lecture des schémas, montages des circuits. Tout vient sans problème, vous êtes maître de votre savoir et vous le prouvez!

Tres rapidement, vous avez le plaisir de voir fonctionner le kit que vous avez vous-même monté et il y en a 6 que vous pouvez combiner grâce au Kit relais!

**Attention:** Dans le coffret tout est fourni pour que vous puissiez faire fonctionner en même temps vos 7 kits (et le matériel est prévu en quantité suffisante!) Vous n'avez pas à démonter un kit pour construire le suivant.

**Comprendre en créant! Vous voyez notre méthode est simple...** Vous ne pensez pas que c'est comme cela qu'on pénètre vraiment le monde de l'Electronique?



Allo Kits commande  
(35) 71.70.27

**Dans un superbe coffret livré chez vous...**

- 7 Kits électroniques complets...
  - 1 kit d'autoformation, 1 déclencheur photo électrique, 1 émetteur radio, 1 détecteur de température, 1 minuterie, 1 antivol avec sirène, 1 relais commande 220 V
  - Les fiches détaillées et le matériel technique de montage...
    - 1 fer à souder, de la soudure, 1 pince plate
  - Le guide pratique de l'électronique...

Offre d'examen gratuit

à retourner à UNIFORMATION METHODE  
3000 X 76025 ROUEN CEDEX



### BON D'ESSAI SANS RISQUE

- Je désire recevoir le coffret complet présenté ci-contre pour un examen de 15 jours à l'adresse suivante :
 

NOM ..... Prénom .....

Age ..... Profession .....

(facultatif) (facultatif)

Adresse .....

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] Ville .....
  - Je joins à ce bon 60 F (40 F de caution + 20 F de frais d'envoi et de recommandé) à l'ordre de SOGEFORM.  chèque bancaire  C.C.P. à l'ordre de Sogeform ROUEN 709 40M
  - Si au terme des 15 jours d'examen, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine et je serai immédiatement remboursé de la caution versée.
  - Si au terme des 15 jours d'examen, je décide de garder le coffret, je réglerai comme suit :
    - soit au comptant : 520 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F)
    - soit en 2 mensualités de 260 F (Prix total : 520 F + 60 F déjà payés = 580 F).
- Signature : .....

à retourner à  
**UNIFORMATION METHODES - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique: 1, quai du Condroz 4020 LIEGE  
TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion

### C.S.C.

Série «EXPERIMENTOR»

EXP 325. 110 contacts	30 F
EXP 350. 230 contacts	52 F
EXP 300. 470 contacts	95 F
EXP 302. Ens. Expérimentor	47 F
EXP 600. 470 contacts	105 F
EXP 4 B. 160 contacts BARRÉ BUS, les 2	76 F

Série «PROTO-BOARD»

PB 100. Ens. câblage, 760 contacts	197 F
QT 59 B. 100 cont., BARRÉ BUS, les 2	49 F
QT 59 S. 590 contacts	120 F
QT 35 S. 350 contacts	81 F
QT 35 B. 60 cont., BARRÉ BUS, les 2	38 F

#### BOITES DE CIRCUIT CONNEXION DEC

Insertion directe dans des pinces en Nicral (Cu-Ni) de 9.5 mm de long. Résistances, capacités, transistors diodes maxi. 0.8 mm.

BB 051 N. 840 contacts, pas de 254.	189 F
BB 052 N. 360 contacts, pas de 5,0s.	
Prix	129 F En kit
LAB. 500 contacts	65 F
LAB. 1 000 contacts	120 F

#### PINCES LOGIQUES

LM 1. Pince logique, 16 voies logiques	550 F
LPK 1. Sonde logique en kit	237 F

#### FREQUENCEMETRES

MAX 50. 100 Hz à 50 MHz	880 F
MAX 100. 5 Hz à 100 MHz	1 370 F
MAX 550. 500 Hz à 550 MHz	1 510 F

#### GENERATEUR de FONCTIONS 2001

Sinus triang. carrée. Sortie TTL carrée séparée. Fréquence de 1 Hz à 100 kHz	1 380 F
--	---------

#### GENERATEUR D'IMPULSIONS 4001

0.5 Hz à 5 MHz. 100 mV à 10 V. Espacement et amplitude réglables de 100 nS à 1 S. 7 calibres. Déclench. seuil monocoop	1 680 F
--	---------

### LEADER

SONDE THT - LHM - 80 A Pour TV couleur et noir et blanc. De 0 à 40 kV DC à 20 kV/V (45 μA Meter)	299 F
---	-------

### WELLER

Toute la gamme en stock

DES PRIX PROMOTION	
Fers spéciaux particulièrement indiqués pour les circuits C-MOS, microprocesseur, mémoires.	
TCP 24 V/50 W	271 F
Bloc alimentation et support antidépendance (220 V/24 V)	372 F
Panne de recharge	16 F
Panne longue ou panne fine	25 F
T 3000 (TEMTRONIC) 24 V/50 W 472 F	
Le 1 <sup>er</sup> fer electron. à températ. réglable de façon continue entre 200 et 400 °C.	
Bloc alimentation et support	500 F
Panne de recharge longue durée	19 F

### CENIRAD PROMOTIONS

(quantités limitées)

**MULTIMETRE NUMERIQUE 147**  
Chiffres de 13 mm à cristaux liquides 1999 points + et - Impédance 10 MΩ. Alimentation 9 volts. Tensions continues (1 mV à 1 kV) et alternatives (1 mV à 500 V). Courants continus et alternatifs (1 μA à 1 A). Résistance (1 Ω à 20 MΩ).

PRIX : 648 F - EN PROMO ..... 490 F



#### OSCILLO 774 D PORTABLE

- Entièrement à semi-conducteurs
- Tube très lumineux de 6 x 5 cm
- Déclenchement au seuil ou automatique
- Synchro intérieure ou extérieure. Polarité + ou -
- Filtres TV (ligne et image)
- Alimentation 220/240 V
- Dimensions : 11,7 x 31,5 x 26 cm

Prix ..... 3 416 F Promo ..... 2 400 F

### metrix NOUVEAU !

#### 4 MULTIMETRES NUMERIQUES

- Autonomie de 1 000 à 2 000 h
  - Affichage à cristaux liquides de 13 mm à fort contraste
  - Fonctions nouvelles sur MX 563 (crête, mémoire, température) sur MX 575 (fréquencemètre)
  - Test diodes
  - Fusible de sécurité à haut pouvoir de coupure
- 1 gamme. Température : -20 °C à +1 200 °C par sonde type K (en sus) et mémorisation des maxima positifs en V = et I = 1 860 F
- 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquences (10 kHz et 50 kHz) ..... 2 069 F



### TALKIES-WALKIES RADIO-TELEPHONES

#### ELPHORA EP 826

Station mobile 5 W - 6 canaux



20 transistors, 10 diodes, 1 thermostat, 1 circuit intégré. Appel sélectif intégré.

Prix avec 1 canal équipé 1 750 F

#### ELPHORA-PACE EP 35 BI

5 watts - 6 canaux

Station de base Utilisation professionnelle. 22 transistors, 16 diodes, 2 circuits intégrés. Avec appel sélectif intégral et alimentation 220 V

Prix avec 1 canal équipé 2 140 F

#### ELPHORA-PACE BI 155

5 W - 6 canaux



Antenne courte et flexible Alimentation 12 volts par batteries rechargeables

#### Economiseur de batterie

14 transistors - 5 diodes 2 varistors

La paire, avec batteries cad/ni et chargeur et 1 canal équipé 2 590 F

#### BELSON TS 210

1 W, 27 MHz, 2 canaux dont un équipé. Réglage automatique de la puissance de réception. 12 transistors. Portée (non garantie) jusqu'à 6 km suivant conditions climatiques et terrain. Peut-être vendu à l'unité.

La paire : 1 180 F



### COMPOSANTS

Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATES - RTC - RCA - SINGNETICS - ITT - SESCOSEM - SIEMENS - Opto-électronique - Leds - Afficheurs

PIECES DETACHEES plus de 20.000 articles en stock

### JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS

(plus de 300 modèles en stock)

#### APPAREILS DE MESURE

Distributeur «METRIX»  
CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - GSC - TELEQUIPMENT - BLANC MECA  
Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

### INITIATION A LA TECHNIQUE MICROPROCESSEUR :

Ouvrage de base : Le microprocesseur pas à pas, de A. VILLARD et M. MIAUX, 359 pages, format 21 x 15 97 F  
Une réalisation unique ! Le Synthétiseur de voix. Prix de la revue ..... 15 F  
Principaux composants (tous disponibles) : CDP 1802 E RCA 164 F - CDP 1802 CE RCA 104 F - CDP 1822 CE RCA 56 F - CDP 1823 CE RCA 114 F - CDP 1852 CE RCA 25 F - CD 4011 BE - CD 4011 BE - CD 4047 - TIL 311 Texas

KITS « RCA » Pour l'équipement du KIT « Synthétiseur de VOIX ». Ensemble comprenant : 1 CDP 1802 E - 2 CDP 1822 CE et 3 EPROM 2716. Programmés et vérifiés. Avec notice RCA. L'ensemble ..... 576 F

### « PC 1211 »

### SHARP

### « MZ-80 K »



Ordinateur de poche utilisant le langage BASIC. Traite des calculs complexes. Affichage avec matrice à points jusqu'à 24 chiffres avec affichage flottant. Capacité de programme 1424 pas. 26 mémoires avec protection. Programmes et données peuvent être gardés sur magnéto. Avec interface pour magnéto. à K7 1 490 F

#### Ordinateur personnel MICROPROCESSEUR 280

Basic étendu 14 K. Rom 4 K. Mémoire 20 K RAM. Extensible jusqu'à 48 K. Permet de programmer par exemple : vidéo, jeux sportifs, échecs, programmes musicaux, etc. Comptabilité : calculs complexes, analyse de statistiques, etc.

Prix ..... 7 370 F

MZ 80. 32 K : 7 595 F. 48 K : 8 200 F

80 FD. Double floppy 5"	9 500 F	Cassette basic 6010	110 F
8010. Ext. pour 5 interf.	1 730 F	Pour floppy	79 F
80F10. Plaque interf. Floppy	1 050 F	Cassette. 4 jeux divers	440 F
80 F 15. Câble floppy	148 F	Jeu d'échec	222 F
80 FMD. Master disquette	430 F	Langage machine	79 F
80 P3. Imprimante SHARP	6 600 F	Super Invader	550 F
Extension 16 K. RAM	823 F	Assembleur	128 F
Interface imprimante	1 290 F	Manuel basic	3 990 F
GP 80. Imprimante Seiko spéciale pour MZ 80	96 F	Carton de 1000 feuilles	2 360 F



PC 1211, avec interface imprimante. Prise pour enregistreur ..... 2 360 F

### INITIATION AU LANGAGE BASIC (de A. LILEN)

Le meilleur ouvrage pour apprendre ce langage informatique ..... Net 70 F

### SHARP • CALCULATRICES • SATEK

EL 5100. Calculatrice scientifique. 24 chiffres. Mantisse à 10 chiffres. Exposant à 2 chiffres. Stocks de formules algébriques. Lecture. Mémoire de données multiples. 61 fonctions	665 F
EL 5101. Même fonctions que la 5100, mais seulement 16 chiffres. Mantisse à 10 chiffres. Exposant à 2 chiffres	512 F
EL 6200. Gestion électronique de l'emploi du temps. Double affichage. Programme journalier et mensuel. Montre avec réveil. Calculatrice 12 chiffres. Avec mémoire	705 F
EL 7000. Première calculatrice de poche avec imprimante. Impression des caractères et des chiffres sur rouleau de papier normal. Mémoire à 8 mots. Mémoires jusqu'à 120 signes. Calculatrice avec mémoire	760 F

ESR 93 SCIENTIFIQUE. Cristaux liquides. 8 chiffres avec les symboles de 3 signes. Mantisse 5 chiffres avec le signe et exposant 2 chiffres avec le signe. Mémoire indépendante accumulée. Degré/Radian/Gradian. Opération algébrique pour fonctions arithmétiques. Fonctions scientifiques : SIN, COS, TAN, SIN <sup>-1</sup> , COS <sup>-1</sup> , TAN <sup>-1</sup> , LOG, 10 <sup>x</sup> , Ln, e <sup>x</sup> , y <sup>x</sup> , x <sup>y</sup> , 1/x, x <sup>2</sup> . Exp. π, 1/x, n!	
Arrêt de puissance automatique, environ 6 minutes. Fonctions statistiques : x, on-1, on <sup>2</sup> , DATA, DEL, 3 parenthèses à niveau	190 F

### SANYO

CX 110. La machine à calculer pour tous. Mini-format. Pile très longue durée. Chiffres à cristaux liquides. Toutes fonctions. Sensationnel ..... 63 F

### SANYO CX 7214 T. Calculatrice de luxe, montre et 4 alarmes

8 chiffres cristaux liquides, opérations classiques, pourcentage, racine carrée. Mémoire protégée. Montre à 20 fuseaux horaires, chronographe avec laps de temps, compte à rebours, affiche heure, minute, seconde, jour, année, mois. Alm. pile lithium. 10 000 heures environ. Dim. 50 x 102 x 7,5 mm ..... 311 F

### ATARI

### VIDEO COMPUTER SYSTEM L'ORDINATEUR DE JEUX QUI DECHAINE LES PASSIONS... ET EN COULEUR !

Installation très facile sur n'importe quel téléviseur, noir et blanc ou couleur. Actuellement disponibles 34 programmes offrant plus de 1 500 possibilités de jeux : jeux d'adresse (Space Invaders), de stratégie (Echecs), sportifs (Football Pelé), de hasard (Casino) et éducatifs...  
**DES ANNEES DE SATISFACTION POUR TOUTE LA FAMILLE !**  
Ordinateur de jeux CX 2600. VCS avec programme «COMBAT», contenant 27 jeux ... 1 490 F  
Chaque programme supplémentaire : de 155 à 335 F



Demandez documentation et liste des programmes.



A PARIS : 1 et 3, rue de Reuilly, 75580 CEDEX PARIS (XII)

A TOULOUSE : 25 rue Bayard, 31000 Tél.: (61) 62.02.21

Tél. : 346.63.76 (lignes groupées)

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 heures sans interruption sauf dimanche et lundi matin

EXPEDITIONS RAPIDES PROVINCE et ETRANGER