

électronique Loisirs

ISSN en cours

N° 412
mars
82

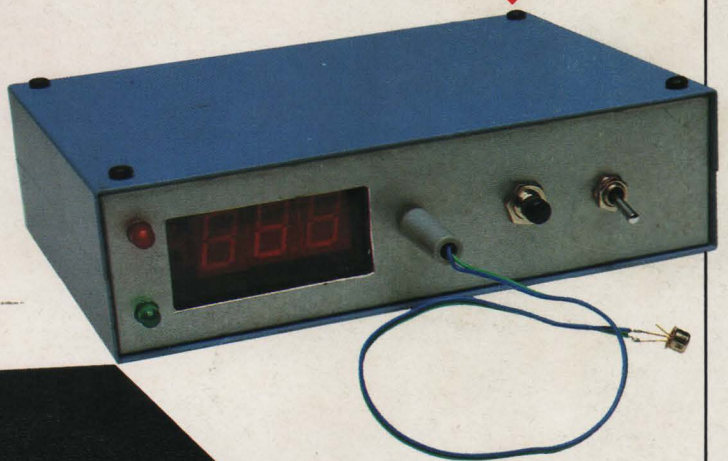
10f

VOTRE ROBOT DOMESTIQUE à TMS 1122

(nouvelle version)
avec notice d'emploi
détachable



THERMO mètre
stat
de précision



CHRONOZOOM

timer programmable
de 1 à 99,9 secondes



Un jeu
Electronique Loisirs :
La bataille
des
7 segments ▶

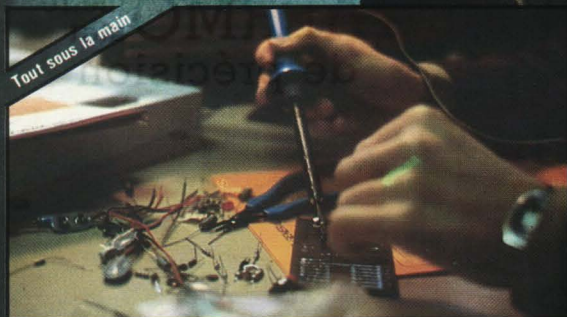
Belgique : 81 FB - Suisse : 5,00 FS - Canada \$ 1,75 - Espagne : 175 Pesetas - Tunisie : 1,150 Dinar - Italie : 3800 Lires

T 2438 - 412 - 10,00 F

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'Électronique (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!

Très 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'Électronique ?



Allo Kits commande
(35) 71.70.27

à retourner à UNIFORMATION METHODE
3000 X 76025 ROUEN CEDEX

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

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.

Vers une standardisation des composants

C'est un vœu que vous avez été nombreux à formuler en réponse à notre enquête de novembre dernier. La liste qui suit est une sélection de produits que nous avons effectué parmi le matériel proposé par divers constructeurs; ces composants seront utilisés en priorité par les collaborateurs de la revue pour la réalisation de leurs maquettes. Nous souhaitons que ces composants deviennent courants chez vos distributeurs habituels et qu'ainsi, vos problèmes d'approvisionnement soient en partie résolus. Cette liste n'est pas limitative et se verra complétée ultérieurement.

TRANSISTORS Petite puissance

	NPN	PNP
Boîtier plastique	BC 237 BC 414	BC 307 BC 416 (faible bruit)
Boîtier métal	2 N 2222 2 N 1711	2 N2 907 2 N 2905 A

Moyenne puissance

	NPN	PNP
TO220	BD 241 B ou C	BD 242 B ou C
TO220 Darlington	BDX 53 C	BDX 54 C

Puissance

	NPN	PNP
Métal TO3	2 N 3055	BDX 18
Plastique Darlington TOP3	BDV 65 B	BDV 64 B

FET usage général

Canal N	2 N 4416
---------	----------

PONTS REDRESSEURS

B 80 C 1000	Thomson	80 V 1 A
BD 37931	Thomson	400 V 25 A
BY 164	RTC	120 V 1,2 A
B 80 C 1500	ITT	80 V 1,5 A
B 250 C 1500	ITT	250 V 1,5 A
B 80 C 5000 - 3000	ITT	80 V 3,3 A

pour ITT équivalent en Siemens.

DIODES DE REDRESSEMENT

N 4001 à 4007

DIODE SIGNAL

1 N 4148
1 N 914
Toutes marques

DIODE FORTE INTENSITE

BY 251 Thomson

CONDENSATEURS

Film plastique

1nF à 1µF série MKH Siemens

Chimiques

1 à 1000 µF 63 V ITT, Siemens

POTENTIOMETRES AJUSTABLES

Piher horizontal

BUZZER

Scitron
Type SM2 A 1,5 à 28 V 2500 Hz. Fixation sur CI.

AFFICHEURS 7 SEGMENTS

Tous ces afficheurs sont compatibles broche à broche. Cette liste a été établie d'après des documents Siemens.

	ANODES COMMUNES		CATHODES COMMUNES	
	Rouge	Vert	Rouge	Vert
Siemens	HD 1131 R	HD 1131 G	HD 1133 R	HD 1133 G
Texas	TIL 701	TIL 717	TIL 702	TIL 718
Litronix	DL 507	DLG 507	DL 500	DLG 500
Monsanto	MAN 6760		MAN 6780	
Fairchild	FND 507	FND 537	FND 500	FND 530
AEG	CQY 91 A	CQY 92 A	CQY 91 K	CQY 92 K
IEE	LRT 1826 R	LRT 1826 G	LRT 1827 R	LRT 1827 G
H Packard	HDSP 5301	HDSP 5801	HDSP 5303	HDSP 5803

REGULATEURS DE TENSION

Positifs

500 mA	+ 5 V µA 78 M 05UC	+ 6 V µA 78 M06UC	+ 12 V µA 78 M12UC	+ 15 V µA 78 M15UC
--------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

Boîtier TO220

Tous équivalent en NS Motorola Signetics Texas.

Négatif

500 mA	- 5 V µA 79 M05AUC	- 6 V µA 79 M06AUC	- 12 V µA 79 M12AUC	- 15 V µA 79 M15AUC
--------	-----------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

Boîtier TO220

RELAIS alimentation continue

Pouvoir de coupure 8 A en alternatif 250 V

1 RT

6 V

SIEMENS réf. V 23027 B0001 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 PV 6 DC.
RAPA réf. 014 19 001.

12 V

SIEMENS réf. 23027 B0002 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 PV12 DC.
RAPA réf. 014 12 001.

2 RT

6 V

SIEMENS réf. V 23037 A0001 A 101.
OMRON réf. G2 R 212 P 6 DC.
RAPA réf. 017 22.002.

12 V

SIEMENS réf. V 23037 A0002 A 101.
OMRON réf. G2R 212 P 12 DC.
RAPA réf. 017 15 002.

Relais encombrement DIL

OMRON

6 V réf. G2 E (rouge).

12 V réf. G2 E (bleu).
pourvoir de coupure 2A.

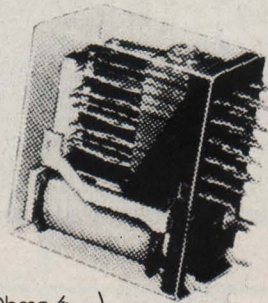
LAG

suite page 6

la
qualité
SIEMENS

les prix LAG

un relai inconcurrençable



Réf. X001 - 4V à 10V c.c. Bob 58 Ohms 6 R/T 1 Amp. Dim. 34 x 34 x 18 mm

Réf. X004 - 27V à 75V c.c. Bob 3,2 K Ohms 6 R/T 1 Amp. Dim. 34 x 34 x 18 mm.

Réf. X 196 - 5,5V à 14V c.c. Bob 110 Ohms 4 R/T 1 Amp. Dim. 34 x 29 x 18 mm.

Prix
l'unité
16 F
port 9 F

• par boîte de 20 pièces

9,50 F l'unité
soit **190 F** les 20
port 16 F• par 100 (5 boîtes de 20)
panachable par carton de 205,90 F l'unité
soit **590 F** les 100
port 30 F

• par 1000 nous consulter

la qualité
CLARE
les prix LAGMRTC 1 A 001 4,5V à 8V 1 R/T. Dim. 3 x 0,9 x 0,6. Prix : l'unité
9 F port 8 F

• par 20

4,50 F l'unité
soit **90 F** les 20
port 13 F

• par 100

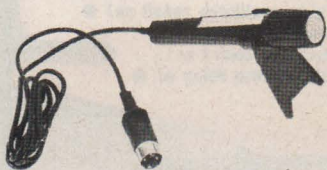
2,90 F l'unité
soit **290 F** les 100
port 22 F

• par 1000 nous consulter

Cellule SEIKI stéréo

made in Japan, VF 3300 magnétique à flux variable pointe diamant - se monte sur toute platine - courbe de réponse de 10 à 28 000 Hz. Valeur 180 F, prix **79 F** port 10 F• par 5 : **290 F** port 20 F - par quantité, nous consulter.

microphone dynamique



pour mini K7 - équipé d'une fiche Din 3 broches ou 1 fiche jack 3,5 ou 2,5 à préciser. livré avec 1 support de table

• modèle sans inter Réf. MD 10
Prix **15 F** pièce, port 9 F
par 10 : prix **99 F** port 25 F2 fiches Din 3 broches et 5 broches
ou 2 fiches Jack 2,5 ou 3,5 à préciser.• modèle avec inter Réf. MD 20
Prix **18 F** pièce, port 9 F
par 10 : prix **120 F** port 25 FCâble souple 12/10^e, 24 brins

Isolement polyuréthane 8 couleurs différentes : gris, bleu, beige, vert, marron, rouge, jaune, violet.

• 8 couronnes de 25 m soit 200 m
8 couleurs différentes. Prix **30 F** les 200 m. port 26 F
par kilomètre, nous consulter• 8 couronnes de 100 m soit 800 m
8 couleurs différentes. Prix **79 F** les 800 m, port 56 F

Demandez la liste détaillée avec échantillons de tous nos câbles à des prix exceptionnels contre 2,50 F en timbres.

RADIO PLANS
électronique
Loisirs

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.

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

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

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.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-causes, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. France : 1 an 95 F - Etranger : 1 an 135 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.

Copyright © 1982

Société Parisienne d'Édition

Ce numéro a été


tiré à 105 200 exemplaires


Dépôt légal 1^{er} trimestre 1982 - Editeur 961 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse - Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie DULAC et JARDIN EVREUX.

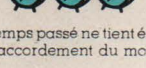
COTATION DES MONTAGES

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.

SOMMAIRE

N° 412
MARS 1982

REALISATIONS



27 La bataille des 7 segments

37 Indicateur de niveau HF/batterie pour émetteur RC

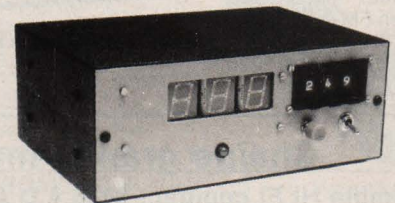
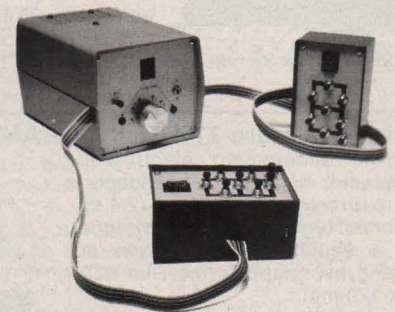
41 Thermomètre digital de précision

51 Votre robot domestique à TMS 1122

73 Télécommande secteur

83 Alimentation 13,8 V pour CB

85 Chronozoom



Ce numéro comporte un encart :
ESM, UNIECO, TELE-SOFT
numéroté : 59, 60, 61, 62

TECHNIQUE

79 Les circuits HF accordés

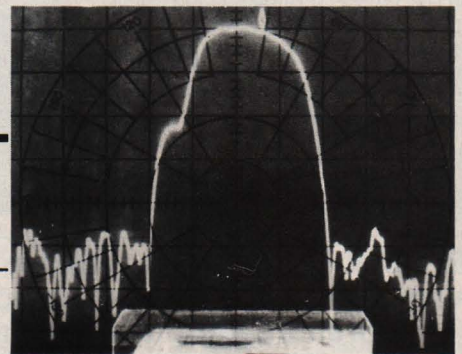
DIVERS

76 Concertation PTT/Cibistes

78 Service circuits imprimés

91 Caractéristiques et équivalences des transistors (Fin)

93 Infos nouveautés



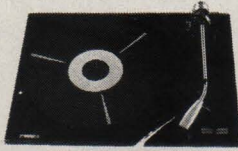
Ont participé à ce numéro : B. Bencic, J. Ceccaldi, M. De Cressac, F. De Dieuleveult, A. Dupray, M. Guerin, P. Gueulle, D. Jacovopoulos, F. Jongbloët, S. Lerat, R. Rateau, J. Sabourin, J.-P. Signarbieux.

PLATINES

FRANCE PLATINE

RC 230

33/45 tours. 100/220 V. Changeur tous disques tous diamètres (5 disques en 33 T - 8 disques en 45 T), accessoires compris (changeurs 33 et 45 T). Force d'appui et antiskating réglables par contrepoids. Lève-bras. Départ et rejet sur tous disques et retour automatique du bras. Livrée avec cellule stéréo **Pointe Diamant**. Dim. 326 x 250 x 109 mm. Poids 2,5 kg



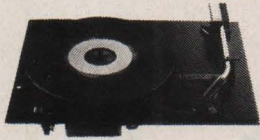
Prix : **159 F**

Port : 26 F

Bras séparé pour platine RC 230 ci-dessus, sans cellule.

Prix : **15 F**

Port 5 F.



C 290

33/45 tours. 110/ V. Changeur 45 T avec stop en fin de disque (accessoire compris changeur 45 T). Manuelle en 33 T. Départ en rejet en 33 et 45 T avec retour automatique du bras. Livrée avec tête stéréo.

Dim. 297 x 228 x 99 mm. Poids 2 kg 150. En prime valise d'origine.

Prix : **139 F**

Port 30 F

Table de lecture ZIPHONIA GRANAT

Courroie entièrement électronique 33-45 tr/mn, réglage stroboscope à lecture directe, plateau lourd (2,4 kg), lève-bras (également électronique), bras à équilibrage dynamique antiskating, avec capot fermé. Dim. 420 x 335 x 170 mm.

Prix : **600 F**

Port 45 F

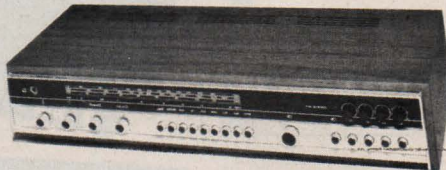


3448 Ampli tuner Grande marque

2 x 20 W music, 2 x 12 W sinus sur 4 ohms. 110/220 V. 40/18.000 Hz, toutes les prises auxiliaires DIN, tuner GO-PO-OC-FM. Décodeur 4 présélections en FM-AFC. Dim. 585 x 250 x 110. blanc ou teck, 2 enceintes Hi Fi 3 voies. Dim. 310 x 310 x 130. Valeur réelle ~~2060 F~~

Prix LAG **1090 F**

Port 100 F



Chaîne grande marque

Ensemble HI FI compact 3488 4 D Ambiphonie

Ampli 2 x 60 W music 2 x 45 sinus 25/30.000 Hz, 110/220 V tuner GO-FM, décodeur DIN 4550, 4 touches préréglables en FM, fourni HP supplémentaires pour ambiphonie. Toutes les prises auxiliaires classiques DIN, platine Garrard 86 SB 33/45 tours, entraînement courroie, plateau lourd 2,95 kg. Dim. 620 x 420 x 210. Capot fermé, blanc ou teck, 2 enceintes 3 voies dim. 540 x 410 x 150. Valeur réelle ~~5120 F~~

Prix LAG **2490 F**

Port 130 F



Un stock important de platines et chaînes avec quelques défauts d'aspect, bradées. à prendre sur place uniquement (jusqu'à épuisement des stocks).



DERNIERE MINUTE

TUBE IMAGE COULEUR

56 cm. NEUF. HITACHI. PIL 110°
Remplace 56610 x - 56611 F - 56 615 x
GARANTIE 1 AN

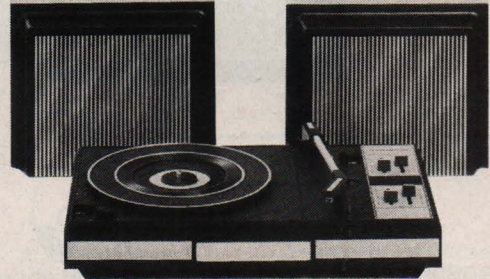
Pour dépanneurs uniquement.

Prix **490 F**

Port 100 F

Par quantité, nous consulter.

Chaîne HI FI stéréo portable 10 W (2 x 5 W) PILES et SECTEUR 33 et 45 T



- Arrêt automatique.
- Lève-bras.
- Volume et tonalité séparés pour chaque canal.
- Prise DIN magnétophone.
- Alim.: 6 piles 1,5 V non fournies et secteur 220 V 50/60 Hz.
- Coloris : noir, aluminium.
- Dim.: 390 x 245 x 160 mm.
- Prix TTC **290 F**

port 35 F

ENCEINTES NEUVES (sans H.P.) 1 VOIE

N° 12. Ø ell. 11 cm x 17 cm. Agglo. façon teck. Dim. H. 24,5 cm. L. 23 cm. P. 14 cm. Tissus noir argenté, baguette chromée. Port 35 F

Prix, la paire **90 F**

N° 13. Ø ell. 11 x 17 cm. Agglo façon noyer. Dim. H. 27 cm. L. 22 cm. P. 9 cm. Tissu noir.

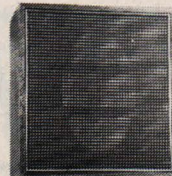
Prix, la paire **80 F** Port 25 F

N° 14. Ø 14 cm. Plastique métallisé. Coins arrondis. Dim. H. 32 cm. L. 23 cm. P. 11 cm. Sans tissu, sans fond.

Prix, la paire **70 F** Port 35 F

N° 15. Ø 14 cm 5. Close. Agglo façon teck. Dim. H. 32 cm. L. 23 cm. Sans tissu.

Prix, la paire **150 F**
Port 50 F



N° 16. Ø ell. 14 cm x 20 cm. Agglo façon acajou ou gris métallisé. Dim. H. 18 cm. Tissu uni, noir.

Prix, la paire **140 F** Port 45 F

N° 17. Ø 14 cm. Agglo façon teck. Dim. H. 37 cm. L. 25 cm. P. 13 cm. Face avant plastique rainuré façon teck. Arrière plastique.

Prix, la paire **150 F** Port 45 F

2 VOIES

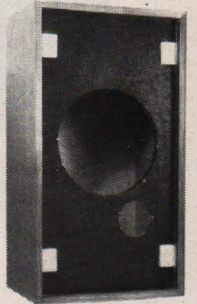
N° 20. Ø 14 et 6 cm. Close. Agglo. façon noyer. Dim. H. 40 cm. L. 28 cm. P. 15 cm. Tissu noir.

Prix, la paire **150 F** Port 60 F

N° 21. Ø ell. 21 cm x 14 cm et 6,5 cm. Close. Contre-plaqué façon noyer. Avant et arrière agglo. Dim. 42 cm. L. 28 cm. P. 18 cm. Sans tissu.

Prix, la paire **150 F**

Port 60 F



N° 22. Ø 15 cm et 6,5 cm. Close. Façon noyer. Avant et arrière agglo. Dim. 42 cm. L. 28 cm. P. 18 cm. Sans tissu.

Prix, la paire **150 F** Port 60 F

N° 23. Ø 18 cm et 7 cm. Close. Agglo façon teck. Dim. H. 53 cm. L. 29 cm. P. 24 cm. Sans tissu.

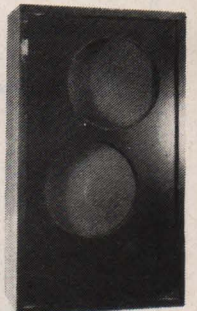
Prix, la paire **170 F** Port 85 F

3 VOIES

N° 30. Ø 10 cm 5, 10,5 cm et 5,5 cm. Close. Agglo façon noyer. Dim. H. 43 cm. L. 30 cm. P. 17 cm. Avec tissu noir.

Prix, la paire **170 F**

Port 60 F



N° 32. Ø 19 cm. 15 cm. 6,5 cm. Close. Agglo façon teck. Dim. H. 61 cm. L. 31 cm. P. 28 cm. Sans tissu.

Prix, la paire **200 F** Port 85 F

LAG

électronique

MICRO «ESPION» FM

vous permet d'écouter sans être vu même à travers les murs sur un simple récepteur radio ayant la bande FM. Prix TTC **149 Frs** Port 14 Frs

FINI LES NOTES TELEPHONIQUES EXAGEREES

TELLETAX : le gardien de votre téléphone. Stoppe l'émission de tout appel «non autorisé» à toute distance et/ou local, autorise la réception de tout appel, facile à poser sur toute installation - un TELLETAX peut contrôler toute extension, fonctionne sans alimentation avec deux serrures électroniques incrochetablees. Prix TTC **225 Frs** - Port 14 Frs

Theben Thimer

Chrono programmeur Sans câble transforme vos appareils électriques en automates se branche directement sur vos prises pour réveil en musique enclenche votre cafetière électrique et tous vos appareils ménagers - éteint et allume votre télé etc programmable jusqu'à 3500 watts

Prix **129 F** Port 9 F

Modèle hebdomadaire idéal pour maison de campagne.

Chauffage de week-end, etc. Prix **179 F** Port 9 F

Combiné téléphonique. Neuf ultra moderne. HP 20 ohms. Pastille micro cordon extensible. Pour le prix d'une pastille.

Neuf complet **39 F** Port 15 F

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

Valable jusqu'à épuisement du stock, poste téléphonique, présentation Design, neuf, se branche directement en poste supplémentaire sur n'importe quelle installation PTT, sans aucune transformation. La capacité des 30 ou 60 lignes ne peut être utilisée qu'avec une armoire spéciale que nous n'avons pas.

Poste 30 lignes **300 F**

Poste 60 lignes **500 F**

Port pour (30 lignes) 30 F

Port pour (60 lignes) 60 F

COFFRETS - Profilé d'aluminium anodisé faisant fonction de super refroidisseur de transistors avec glissière pour suspension automatique de circuits imprimés, capot granité bleu fixé par 4 vis tête fraisée, taraudage dans la masse

Dim. coffret	Dim CI	Prix	Port
55x155x85	151x81	49	
55x155x150	151x146	59	15 F
55x205x150	201x146	69	
80x205x150	201x146	79	

autres dimensions, liste sur demande

ADAPTATEUR SECTEUR

entrée 220 V. 50 HZ. Sortie 9 V = 100 mA - sur prise jack 2,5, remplace les piles S/magnéto radio calculatrice, etc...

Prix **45 F** port 9 F

Micro dynamique (600 ohms) avec contacteur marche arrêt

prix **19 F** Port 8 F

Micro charbon ELN0. 50 ohms. contacteur double 2 RT avec cordon

prix **15 F** Port 8 F

MICRO ELECTRET - de la grosseur d'une pastille 10 mm x 10 mm. Facilement dissimulable.

Prix : **39 F** Port 9 F

CASSETTES VIDEO - FILMS CLASSES X

Durée 1 h 30. V.H.S./secam ou pal - Beta/secam ou pal - VCR et SVR

Prix **490 F** port 10 F

demandez la liste imagée de nos 25 titres.

Geminis Vanguard. alim. piles PO-GO-FM dim. 280x123x46. Prise aux HP et magnéto antenne télescopique. prix **180 F** Port 20 F

Oural 3 OC 19 à 49 m. PO-GO-FM antenne télescopique vol. tonalité prise aux HP magnéto Alim. pile 9 V ou secteur avec adaptateur non livré. prix **190 F** Port 20 F

Machine à dicter Assman

Lecteur enregistreur pour disque magnétique, effacement incorporé, livrée avec micro avec télécommande, 1 disque magnétique inépuisable (effaçable à volonté), écoute sur micro ou H.P. - 110/220 V. Valeur 2500. prix LAG **500 F** port 60

Lecteur de disque seul sans micro. Valeur 1800. prix LAG **300 F** port 60

INTERPHONE SECTEUR

fonctionne en modulation de fréquence donc aucun parasite et bruit de fond (très important pour les garde-malades)

aucune installation particulière. Branchement sur une simple prise de courant et la liaison est établie : d'une pièce à une autre, d'un bâtiment à un autre. Portée environ 3 km.

Bouton d'appel. Touche de blocage «ESPION» permettant d'entendre sans être entendu.

Idéal pour surveillance malade ou enfants

Prix **390 F** la paire. Port 18 F

CALCULATRICES KORES

10 DP de bureau double affichage (papier et cadran) ultra-rapide 10 chiffres 4 oper. mémoire automatique alim. secteur 220 V housse fournie dim. 150 x 240 x 55 mm. Poids 1 kg 200

Prix **590 F** port 25 F

APF 3550 A 8 chiffres 4 oper. format carte de crédit 95 x 55 x 3,9 mm. Poids 46 g livrée avec étui alim. pile 1000 heures. Prix **89 F** port 8 F

APF 290 de bureau double affichage (papier et fluorescent) ultra-rapide 12 chiffres 4 oper. mémoires.alim. 220 V secteur. housse fournie dim. 290 x 215 x 62 mm.

Prix **850 F** port 25 F

LUMINAIRES applique ou plafonnier

Diffuseur thermoplastique. Etanches aux poussières. Complets avec tube(s).

4 tubes 0 m 60 instantané compensé à encastrer 220 V 4 x 20 W, dim. 0 m 67 x 0 m 67, profondeur 0 m 10. Prix **180 F** port 60

2 tubes 1 m 50 à starter 220 V 2 x 65 W dim. 1 m 60 x 0 m 19 x 0 m 15. Prix **120 F** port 60

Réglottes livrées avec tube(s)

1 tube 0 m 60 à starter 220 V/20 W. Prix **36 F** port 18

3 tubes 1 m 20 à starter 220 V/3 x 40 W. Prix **75 F** port 60

2 tubes 1 m 50 à starter 220 V/2 x 65 W. Prix **95 F** port 60

Plafonnier à encastrer sans dalle plastique 4 tubes 1 m 20 220 V/4 x 40 W, dim. 0 m 60 x 1 m 20, prof. 0 m 10. Prix **200 F** port 60

UNIQUE introuvable ailleurs Réflecteur d'usine avec tubes

2 tubes 1 m 20, 220 V / 2 x 40 W, dim. 1 m 20 x 0 m 20 x 0 m 10. Prix **95 F** port 60

le même que ci-dessus 3 tubes 1 m 20. Prix **120 F** port 60

2 tubes 1 m 50 compensé à starter 220 V / 2 x 65 W, dim. 1 m 60 x 0 m 28 x 0 m 10. Prix **140 F** port 60

PROMOTION FORMIDABLE 5 BANDES MAGNETIQUES NEUVES

3 bandes PHONEX Thomson diam. 110 mm. 175 LP + 1 bande Phonex Thomson diam. 147 mm. 360 LP + 1 bande Scotch diam. 180 mm. 365 mètres.

Prix exceptionnel : **99 F** Port 12 F

K7 de contrôle enregistrée 50 HZ, 3150 HZ, 63000 HZ vous permet de contrôler la régularité du défilament de votre magnétophone.

2 - K7 au choix **20 F** 5 - K7 au choix **40 F** port 10 F

Demandez notre documentation et les prix des cassettes FUJI

TRANSFO (BALAST)

pour tubes fluorescents (néon, etc.)

N° 1. 220 V, 20 W pour tube 0,60 m, instantané compensé. Dim.: 6,2 x 5 x 22 cm. **24 F**

N° 2. 220 V, 40 W pour tube 1,20 m instantané compensé. Dim.: 7 x 5 x 33 cm. Prix **49 F**

N° 3. 220 V, 40 W pour tube 1,20 instantané compensé. Dim.: 7 x 5 x 32 cm. Prix **49 F**

N° 4. 120 ou 220 V, 40 W pour tube 1,20 m. Compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 28,5 cm. **49 F**

N° 5. 220 V, 2 x 40 W pour 2 tubes 1,20 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 64 cm. **55 F**

N° 6. 220 V 40 W pour tube 1,20 m instantané. Dim.: 4 x 4 x 28 cm. **49 F**

N° 7. 110 ou 220 V 40 W pour tube 1,20 m com-

pensé à starter. Dim.: 6,8 x 4,8 x 23,5 cm. **49 F**

N° 8. 220 V 65 W pour tube 1,50 m compensé à starter. Dim.: 4,2 x 3,6 x 32 cm. Prix **62 F**

N° 9. 220 V 65 W pour tube 1,50 m à starter. Dim.: 4 x 4 x 23,5 cm. **62 F**

N° 10. 220 V. 65 W pour tube 1,50 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 23,5 cm. **62 F**

N° 11. 220 V 120 W pour tube 1,50 m instantané compensé à starter. Dim.: 4 x 4 x 47,5 cm. **62 F**

Port : pour N° 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 : **25 F**

pour N° 1, 2, 5, 11 : **30 F.**

Tête vidéo pour magnétoscopes VHS, VK301, VK302, JVC Thomson, etc.

Prix TTC **290 F**

Port **15 F**

LOT DE 10 MOTEURS pour le prix d'un seul

- 1 moteur synchro 1550 t/mn 1/10 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur synchro 110/220 V avec prise 18 V.
- 1 moteur Lesa 1/15 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur Lesa 110/220 V 1/15 ch. Sortie sur poulie.
- 1 moteur miniature 2000 à 3000 t/mn 3,5V9V avec régulateur transistorisé.
- 3 moteurs à piles Tepaz pour platine tourne disque 9 V.
- 2 moteurs japonais 9 V pour magnétophone avec régulation

Prix exceptionnel TTC : **99 F** Port 28 F

PROMOTION - Antennes CB Vimer. Mobiles fixation sur carrosserie pour E. R265 à 27 MHz. Imp 50 Ω embasé isolante à faible coeff. de perte. Puis. max. 65W. Monobrin en laiton avec self au centre recouvert d'une gaine isolante. Gain +3 dB. TOS inf. à 1-1,1-1,2. Haut. 600 mm. Prix **99 F** port 20 F

H.P. OKUTONE

Réf. 200 W - Hi-Fi. basse et médium. 8 Ω. 30 W max. ∅ 20,5 cm. ∪ bobine 10 cm. bande passante 3000 Hz.

Prix **99 F** port 21 F

Réf. 300 W - Boomer à cône. Hi-Fi. spécial basse. 8 Ω. 75 W. ∅ 30,5 cm. ∪ bobine 12 cm. bande passante 4000 Hz.

Prix **179 F** port 30 F

Mange-disques HI FI

45 tours, ∅ 175 mm, 3 watts, arrêt et réjet automatiques. Touche blocage permettant de fonctionner dans n'importe quelles positions. Alimentation : piles 9 V non fournies et prises pour alimentations extérieures. Toutes prises auxiliaires.

Prix TTC **89 F** Port 30 F

Pour en savoir plus, demandez toutes nos listes détaillées (avec dimensions, poids, prix, etc...) de toutes nos affaires exceptionnelles, ainsi que de tout notre matériel neuf courant contre 7 F en timbres (remboursables à la 1ère commande). Pour 1 seule documentation sur 1 article, 1,40 F. Adressez vos demandes à LAG, route de Vernouillet - 78630 Orgeval, Maison blanche près Poissy.

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824.57.30. Métro Bonne Nouvelle 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin. Commande province, 10 rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00. — Pour exécution rapide, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50% à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.



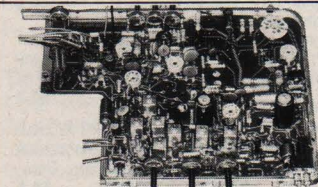
PLATINES - TELE

N et B - Neuf



1 CHASSIS DE TELE

Prêt à fonctionner - entièrement équipé avec lampes PY 88 - PL 511 - PCL 185 - 2 ECF 80 et 15 transistors - 20 diodes - potentiomètres de commande.
Livré avec : 1 tube cathodique 23 HEP4 59 cm, 1 H.P. 11 cm, 1 clavier comprenant l'inversion 819/625 et changement de bande à cabler et connecter suivant schéma très détaillé fourni.
Vous pouvez vous en servir également comme moniteur pour surveillance et contrôle ainsi que pour tous vos essais et contrôles de magnétoscope.
Prix TTC **345 Frs** - Port 80 Frs



2 CHASSIS DE TELE N. et B.

Vous pouvez reconstituer 1 chassis complet N x B ou récupérer pour vos dépannages - 10 Pot - 10 résist. bob 1 à 15 W - 150 résist. de 1/3 à 1 W, 15 transist. classiques - 1 pont - 10 diodes - 2 zener - 25 chimiques de 10 à 100 MF - 150 cond. stiroflex et ceram.
Avec schéma
Prix TTC **69 Frs** Port 20 Frs



ROTACTEUR A LAMPES

même pas le prix des lampes
1 ECF 82 et 1 ECC 189
équipé de 12 canaux
Prix TTC **29 Frs** Port 18 Frs



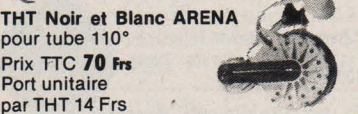
ROTACTEUR A TRANSISTORS

Références pour tous téléviseurs
Thomson - Pathé Marconi - Philips...
Prix TTC **39 Frs** Port 18 Frs



THT Noir et Blanc OREGA

3086 Prix TTC **70 Frs**
3075 identique à 3097 et 3122 Prix TTC **70 Frs**
3016 haute impédance pour tubes 70/90/110 et 114° Prix TTC **70 Frs**
3013 Prix TTC **70 Frs**
Port par THT 14 Frs



THT Noir et Blanc ARENA

pour tube 110°
Prix TTC **70 Frs**
Port unitaire
par THT 14 Frs



THT COULEUR

3124 - 01 x J
avec transfo et tripleur
Prix TTC **160 Frs**

PTL 11 C OREGA UNIVERSELLE
(3142 07/3142 06/3142 02)
Prix TTC **160 Frs**

PTL 13 BC (3155 04ZC) . Prix TTC **160 Frs**

PTL 14 C (3161 02) Identique à
PTL 13 BC - Prix TTC **160 Frs**

TL 12 C (3117 08)
..... Prix TTC **160 Frs**



3520 .. Prix TTC **120 Frs**
3129 .. Prix TTC **120 Frs**
FO 256 534 TX 0011 pour
chassis CS1 et CS2
..... Prix TTC **69 Frs**
THT 534 TX 0025 Prix TTC **69 Frs**
THT A 29397 Prix TTC **69 Frs**
Port unitaire par THT 14 Frs

TUNER OREGA à transistors

UNIVERSEL UHF
Type 553 (T10) Alim 12 V et 180 V
Remplace électriquement et mécaniquement n'importe quel Tuner à lampes ou à Transistors et s'adapte avec n'importe quel rotacteur
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

UHF
Type 550 (T9) Alim. 10 V 8
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs



UHF Type 575 05 (T11)
Prix TTC **80 Frs** Port 14 Frs

VHF Réf. 1148 01 UZ et Réf. 1114 EB
Prix TTC **60 Frs** Port 14 Frs

VHF - UHF Type 2025 (T12)
Prix TTC **80 Frs** Port 14 Frs

TUNER UHF ARENA à transistors



Type 735 0007 (T4)
Alim 12 V et 180 V
Démodulateur incorporé
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

Type 735 0008 (T2) même caractéristiques que 735 0007 mais démodulateur extérieur et platine F.I. incorporée
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

Type 735 0006 (T5) même caractéristique que 735 0007 mais démodulateur extérieur
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

Type 735 0011 (T1) commande par came, platine F.I. incorporée
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

Type 735 0014 (T3) commande par came
Prix TTC **30 Frs** Port 14 Frs

Type 7352 3001 (T7) avec commande de réglage automatique des 3 chaînes
Prix TTC **35 Frs** Port 14 Frs

Type 9 990 019 MP (T6) démodulateur incorporé
Port 14 Frs - Prix TTC **30 Frs**

TUNER UHF/VHF



SANYO

TO 134 FA -
503 TX 012 (T16)
Prix TTC **80 Frs** Port 14 Frs

TETE UHF MATSUCHITA
503 TX 0034 UFM 965 AFA04 J 81
Prix TTC **60 Frs** Port 14 Frs

PLATINE comprenant : 1 tuner UHF
Varicap OREGA Type 56801 (T13)
1 tuner VHF 7402 1001
Prix TTC **149 Frs** Port 14 Frs

PLATINE (T14)
comprenant : 1
tuner VHF - 1 tuner
UHF CCIR - 1 tuner
UHF NF - 1 tuner
EISCAI
Prix TTC **300 Frs**
Port 14 Frs

PHFI 3C Tête HF FI complète avec ses 2 tuners varicap UHF et VHF standards + partie FI avec son module enfichable
Prix TTC **190 Frs**
Port 18 Frs

PLATINE PHFI 40ZC et 4ZC, (T15)
2 tuners UHF VHF + platine FI
Prix TTC **189 Frs** Port 18 Frs

HFI 2 ZC ensemble complet avec tuner UHF VHF, clavier, platine FI et pot. de façade
Prix TTC **290 Frs** Port 18 Frs

PHFI 120 complète avec ses tuners varicap VHF UHF toute la platine FI avec ses circuits intégrés et platine de chrominance avec ligne à retard
Prix TTC **290 Frs** Port 18 Frs

CLAVIER comprenant un inverseur 819/625 et changement de bande
Prix TTC **50 Frs** Port 14 Frs

PLATINES DE CONVERGENCE
Comprend une trentaine de potentiomètres. Bobines de 20 Ohms de 3 à 5 watts + 1 relai miniature
Prix TTC **69 Frs** Port 17 Frs

PLATINES de CHROMINANCE
neuves complètes
pour téléviseurs couleur
Thomson, Pathé Marconi,
Téléavia, Continental Edison

CHMA 30 DC avec tous ses modules enfichables
Prix TTC **290 Frs** Port 18 Frs

CHMA 3 C avec tous ses modules enfichables
Prix TTC **290 Frs** Port 18 Frs

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824.57.30. Métro Bonne Nouvelle. 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin. Commande province, 10 rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél. : 975.87.00. — Pour exécution rapide, joignez votre chèque à la commande, en C.R. joindre 50% à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.

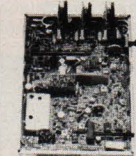
Demander notre documentation sur nos platines télé. contre 1,40 F en timbre.

PLATINES de CHROMINANCE (suite)

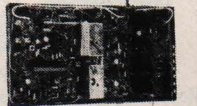
CHMA 80 C presque identique à la 6C complète avec ses modules enfichables
Prix TTC **290 Frs**
Port 18 Frs



PCHMA 6 C avec ses modules enfichables
Prix TTC **290 Frs**
Ports 18 Frs

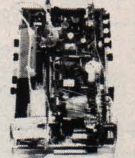


CHMA 2 AC complète
Prix TTC **290 Frs**
Port 18 Frs



PLATINES DE BALAYAGE neuves pour téléviseurs couleur Thomson, Pathé Marconi, Téléavia Continental Edison

PBL 12 C ensemble complet, neuf cablé monté avec ses 2 radiateurs, tripleur, THT etc...
Prix TTC **349 Frs**
Port 30 Frs



Même ensemble
PBL 12 C comprenant : la THT, tous les transfos, la platine CI complète, mais sans résistance ni condensateur
Prix TTC **190 Frs** Port 30 Frs

Chassis PBL 12 C circuit imprimé sans THT avec tous les transfos et selfs sans résistance ni condensateur (même pas le prix d'1 transfo)
Prix TTC **69 Frs** .Port 25 Frs

PA 10 C platine d'alimentation complémentaire de PBL 12 C
Prix TTC **99 Frs** Port 25 Frs

PBL 90 C équipée avec THT, tripleur, 3 lampes EL 519, EY 500, ECC 82
Prix TTC **349 Frs** Port 25 Frs

PABL 3 C équipée avec THT, tripleur, 2 lampes EL 519 et EY 500
Prix TTC **349 Frs** Port 25 Frs

PABL 20 C identique à PABL 3 C
Prix TTC **349 Frs** Port 25 Frs

PB 12 F équipée de sa THT et tripleur
Prix TTC **290 Frs** Port 18 Frs

PLATINES SANYO pour chassis CS1 - CS2 pour téléviseurs couleur Thomson, Pathé Marconi, Téléavia, Continental Edison

E 9582 platine UHF VHF pour chassis CS1 CS2
Port 15 Frs - Prix TTC **190 Frs**

PULP (E 9631) Sanyo pour chassis CS1 équipée avec C1 et transistors. Prix TTC **290 Frs** Port 15 Frs



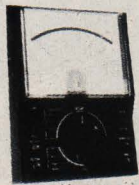
LAG

APPAREILS DE MESURE

MULTIMÈTRES JAPONAIS

ETU 5000 (DW 5000)

Double lecture par inter en volt continu et volt alternatif. Précision $\pm 2\%$. Remise à 0 par vis centrale. Volt continu 50000 Ω et 25000 Ω/V en 5 gammes de 0,25 V à 1000 V Volt alternatif 10000 Ω et 5000 Ω/V de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampères 50 μA à 10 A en 5 gammes. Ω de 0 à 20 M Ω en 5 gammes, tarage par pot. Db de -20 à +70 Db. Cadre mobile monté sur 2 rubis. Grand cadran de lecture 120 x 90. O Db = 1mW 600 Ω . Dim. 170 x 124 x 50.



Prix TTC **249 F** port 12 F

NH 67 (DW 102)

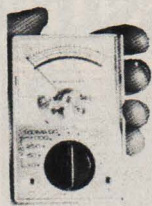
20000 Ω/V = Remise à 0 par vis centrale. V = de 0 V à 1000 V en 9 gammes. V ~ 10000 Ω/V de 0 V à 1000 V en 4 gammes. Ampères de 50 μA à 500 mA en 5 gammes Ω de 0 à 6 M Ω en 4 gammes. Tarage par pot. Db -20 à +22 Db. Dim. 140 x 90 x 40.



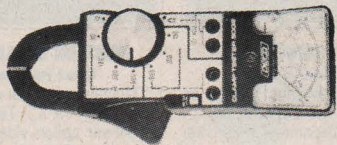
Prix TTC **169 F** port 10 F

NH 55 (DW 101)

Un vrai petit bijou 2000 Ω/V = et ~ remise à zéro par vis centrale. V = de 0 à 1000 V en 4 gammes. V ~ de 0 à 1000 V en 4 gammes. Ampère 100 mA 1 gamme - Ω de 0 à 1 M Ω en 2 gammes tarage par pot. Db -10 à +22 Db. dim. 60 x 90 x 30. Poids 150 g



Prix TTC **89 F** port 9 F



PINCE AMPEREMETRIQUE DECO 5002

Amp. = 50 à 60 Hz - 5 gammes de 12 à 600 A. Volt = 3 gammes 160 - 300 - 600 V. Ohms 1 gamme de 0 à 1000 Ω . Grande ouverture de pince 3 cm 5. Mise en mémoire des indications par bouton de blocage et blocage à zéro pour transport. Dragonne (bracelet de sécurité dans le travail). Livrée dans étui anti-choc très épais en skaï doublé feutrine.

Prix TTC **329 F** port 19 F

CENTRAD

à tout acheteur d'un contrôleur Centrad en prime 100 résistances et 100 condensateurs.



Centrad 819 20000 Ohms/V = . 4000 Ohms/V ~. 80 gammes de mesures. Cadran panoramique avec miroir de parallaxe. Dim. 130 x 95 x 35 mm, poids 300 g, livré avec cadran, pile et étui.

Prix TTC **370 F** port 14 F

Centrad 743 Millivoltmètre électronique adaptable au contrôleur 819.

Prix TTC **682 F** port 15 F

Centrad 312 20 000 Ω/V continu. Prix TTC avec cordons, pile et étui.

Prix TTC **227 F** port 14 F

NOVOTEST

(à tout acheteur d'un Novotest en prime 2 têtes de lecture pour magnétophone et 3 têtes de lecture 33-45 et 78 tours)



TS 141 20.000 Ω/V = 4000 Ω/V = 10 gammes 71 calibres. Protection électronique du galva. Cadran panoramique avec miroir de parallaxe. Dim.: 150 x 146 x 46 mm poids : 600 g. Livré avec cadran, pile et étui.

Prix **365 F** Port 15 F

TS 161 40000 Ω/V = 4000 Ω/V = 10 gammes, 69 calibres. Protection électronique du galva. Cadran panoramique avec miroir anti-parallaxe. Dim.: 150 x 146 x 46 mm, poids 600 g. Livré avec cordon, pile et étui.

Prix **419 F** Port 15 F

ALFA TS 250 20000 Ω/V = 4000 Ω/V = 8 gammes 32 calibres. Dim.: 105 x 120 x 42 mm, poids 320 g.

Prix **277 F** Port 15 F

Sondes complètes en parfait état ayant déjà tourné. CRC type CN 1058. Tektronik type F 6032. 6026. 6038.

Prix TTC **450 F** au choix port 15 F.

LES NOUVEAUX NUMERIQUES METRIX



• Autonomie de 1000 à 2000 h. Alim. pile 9 V. • Affichage à cristaux liquides de 13 mm à fort contraste. • Protection 1100 V et 750 V ~ 380 V ~ sur Ω . • Test diodes. • Fusible de sécurité à haut pouvoir de coupure. • Gammes 200 mV à 1000 V = 200 mV à 750 V ~ 200 Ω à 20 H Ω 2 mA à 10 A. • Dim. 188 x 86 x 50 mm.

— Mx 522 (2000 points) 21 calibres.

Prix TTC **699 F** Port 14 F

— Mx 562 (2000 points) 24 calibres + test de continuité visuel et sonore.

Prix TTC **999 F** port 14 F

Documentation détaillée contre 1,60 F en timbres.



et toujours les classiques METRIX

MX 001 20 000 Ω/V continu T = 0,1 V à 1600 V, ~ 5 V à 1600 V, I = 50 μA à 5 A, I ~ 160 μA à 1,6 A. Résistances 2 Ω à 5 M Ω

Prix TTC **340 F** port 14 F

MX 002 20 000 Ω/V continu. Classe 1,5 = 2,5 - T = 0,1 V à 1500 V. T ~ 5 V à 1500 V. I = 50 μA à 5 A. I ~ 150 μA à 1,5 A. Résistances 2 Ω à 5 M Ω .

Prix TTC **450 F** port 14 F

MX 462 20 000 Ω/V continu. Classe 1,5 = 2,5 - sauf cal. 1000 V. T = 1,5 V à 1000 V. T ~ 3 V à 1000 V. I = : 100 μA à 5 A. I. ~ 1 μA à 5 A. Résistances : 5 Ω à 10 M Ω .

Prix TTC **640 F** port 14 F

MX 202 40 000 Ω/V continu. Classe 1,5 = 2,5 - T = 50 V à 1000 V. T ~ 15 V à 1000 V. I = 25 μA à 5 A. I ~ 50 μA à 5 A. Résistances 10 Ω à 2 M Ω . Décibels 0 à 55 dB

Prix TTC **810 F** port 14 F

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 307/3 Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2S à 0,5 μS . Testeur de composants incorporé. Avec cordon BNC

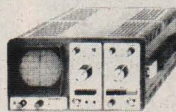
Prix TTC **1820 F** port 70 F

HM 412/5 Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 ns. Retard balayage de 100 ns à 1 S. Avec sonde 1/1 + 1/10

Prix TTC **3990 F** port 70 F

HM 705 Double trace 0-70 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Ligne retard 95 ns. Base de temps. 2,5 s à 100 ns.

Prix TTC **6660 F**



HM 307/3 port 70 F

Affaires exceptionnelles Oscilloscopes, double trace, complets avec tiroir.

En parfait état de marche. Appareils de laboratoire ayant déjà tourné.



Tektronix Hewlet Packard CRC 2500 F 1800 F 1500 F

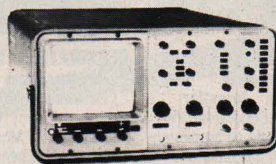
port 60 F

CENTRAD OSCILLOSCOPE 177

Double trace 2 x 25 MHz. Alim. 220 V. Sensibilité de 20 V à 5 mV. Base de temps de 1 S à 0,2 $\mu S/cm$. Dim.: 231 x 268 x 375 mm. Poids 7 kg.

Prix **3750 F** Port 80 F

OSCILLOSCOPES METRIX



OX 734 Double trace véritable 2 x 40 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** port 80 F

OX 712 C Double trace 2 x 15 MHz. Sans accessoire.

Prix TTC **4500 F** port 70 F

OX 713 C Double trace 2 x 10 MHz. Sans accessoire.

Prix TTC **3800 F** port 70 F

MAGASINS DE VENTE : 26, rue d'Hauteville - 75010 PARIS - Tél. : 824.57.30. Métro Bonne Nouvelle. 78630 ORGEVAL - de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h sauf dimanche et lundi matin. Commande province, 10 rue de Vernouillet 78630 ORGEVAL - Tél.: 975.87.00. — Pour exécution rapide, joignez votre cheque à la commande, en C.R. joindre 50% à la commande. Les marchandises voyagent à vos risques et périls, faire toutes réserves auprès du transporteur même sans casse.

SUPER PROMOTION

Testeur sonore universel EEH 75 H pour transistors, diodes, Cl, indispensible à l'électronicien, l'électricien, etc...

Prix **49 F** l'unité -



Port 13 F par 20..... **39 F** par 100 et plus, nous consulter.

Ampèremètres - Voltmètres.

	EC 40	EC60
	48x48	60x60
Voltmètres lecture de :	m	m
	TTC	TTC
0 à 6/10/15/30 V	57 F	62 F
0 à 50/60 V	60 F	65 F
0 à 150/250/300 V	75 F	32 F

Ampèremètres lecture de :	54 F	59 F
0 à 100 mA/150 mA		
0 à 15 A/20 A/30 A		
0 à 500 mA		
1 A/1,5/3/5/6/10 A	52 F	57 F



Ampèremètre CCE Electromagnétique à cadre mobile, classe 2, 5 Amp. avec différentes lectures mais vendu sans shunt. Dim. 90 x 90 x 80 au choix jusqu'à épuisement : 5-10-15-40-50-60-75-100-150-200-250-400-500-800-1250 et 1500 Amp. Prix TTC **100 F** port 130 F

Ampèremètre idem ci-dessus. Dim. 170 x 170 x 80, 400 et 1000 Amp. Prix TTC **150 F** port 40 F

Voltmètre CCE Electromagnétique à cadre, classe 2. Dim. 90 x 90 x 80. 500 V. shunt incorporé sans cadran de lecture. Prix TTC **70 F** port 30 F

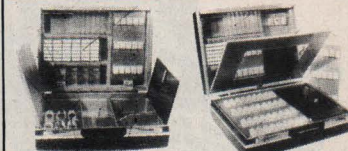
OUTILLAGE LA PROMO...



6 pinces chromées, isolées, fabrication soignée : 1 coupante de biais 11,5 cm - 1 coupante de biais tenaille 14 cm - 1 long bec plat

14 cm - 1 long bec rond coupante 14 cm - 1 à dénuder réglable 15,5 cm - 1 à sertir de 1,5 à 6 mm et à dénuder de 0,75 mm à 6 mm 21 cm + 1 trousse tournevis électricien - testeur néon : 2 lames plates - 2 lames cruciformes - 1 clé à tube de 6 - 1 pointe à tracer.

Le lot des 6 pinces + trousse tournevis au prix TTC incroyable de **99 F** port 20 F



VALISE DE DEPANNAGE

404 F. En ABS thermoformée, présentée sous forme d'attaché case pour la maintenance télévision. Aménagements prévus pour le rangement de : 51 tubes Novals, 21 tubes de puissance, 76 semi-conducteurs, composants divers, outillage, pistolet et contrôleur. Dim. 450 x 350 x 170. Prix TTC **570 F** port 60 F

BOITE MIRACLE LAG

Boîte n° 3 100 résistances + 100 condensateurs. Composants NEUFS. Résistances : valeurs échelonnées de 1 à 5M ohms en 6 catégories 1 ohms à 100 ohms - 10 à 1000 ohms - 1 à 100 K ohms - 0,1 à 1 M ohms. Condensateurs : valeurs échelonnées en 6 catégories : 1 à 100 PF 100 à 1000 PF - 1000 PF à 0,1 MF - 0,01 à 0,5 MF - C. électrochimiques pour lamps et transistors. Présentés en boîtier plexi à 2 étages. Dim. 200 x 140 x 58 mm. L'ensemble TTC **49 F** port 12 F



Un bon métier rapidement, c'est possible!



QUI SERONT MES PROFESSEURS ?
Nos enseignants sont tous des spécialistes diplômés de l'Education Nationale; c'est tout dire du sérieux de notre école.

PROGRAMMEUR

De bons débouchés, de bons salaires.

- Programmeur Opérateur(trice) sur ordinateur
- Opérateur(trice) de saisie Analyste programmeur
- Prép. au C.A.P. Monitrice de saisie Pupitreur
- Codifieur Langages spécialisés : Cobol, Fortran IV, Gap II, Basic.

Avec matériel d'application comprenant : machine programmable, cassettes et deux livres très complets de travaux pratiques.



TECHNICIEN ELECTRONICIEN

Des métiers solides et pleins d'avenir.

- Technicien électronique Monteur câbleur en électronique
- Technicien en automatisme Prép. aux CAP, BP, BTS
- Dépanneur électroménager.

Inclus dans votre étude, un véritable mini-laboratoire, des kits électroniques et contrôleur universel pour tous vos travaux pratiques.



MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HIFI

Créez-vous une situation d'avenir.

- Monteur dépanneur Radio TV Hi-Fi Technicien Radio TV
- Technicien sono Monteur dépanneur option vidéo
- Technicien du service après-vente Monteur dépanneur radio TV.

Inclus dans votre étude un mini-laboratoire et un amplifié stéréo 2 x 20 watts pour tous vos travaux pratiques.

OÙ SE RENSEIGNER ?
Sur place et sur rendez-vous, vous rencontrerez votre conseiller dans nos bureaux.



COMBIEN COUTE MON ETUDE ?
Nos prix sont étudiés pour tous les budgets. Sans exploitation vous choisissez vous-même entre trois possibilités de paiements.

DEPANNEUR ELECTROMENAGER

Des métiers de toujours.

- Dépanneur électroménager Electricien d'entretien
- Technicien d'entretien Prép. aux CAP, BP
- Sous-ingénieur électricien Electro-mécanicien.

Inclus dans votre étude, un véritable contrôleur universel de professionnel et un guide pratique de la mesure.



MECANICIEN AUTOMOBILE

Faites de votre passion un vrai métier.

- Mécanicien automobile Conducteur routier
- Diéséliste Electricien automobile Monteur auto-école (prép. théorique)
- Prép. aux CAP, BP Mécanicien poids-lourds
- Gérant de station service Mécanicien auto.

Inclus dans votre étude, un coffret de 4 appareils pour les essais et les mises au point des moteurs.



ELEVEUR DE CHEVAUX

Vivez près des animaux.

- Eleveur de chevaux Secrétaire assistant(e) vétérinaire
- Eleveur de chiens Visiteur vétérinaire
- Toiletteur de chiens Maître de chenil
- Palefrenier Dresseur de chiens.

Inclus dans votre étude des abonnements à tarifs préférentiels.

QUEL DIPLOME AURAI-JE EN FIN D'ETUDES ?
En fin d'études, nous vous délivrerons un certificat de scolarité indispensable dans la recherche d'un emploi.



COMMENT SE RENSEIGNER ?
Par écrit : à l'adresse indiquée sur le bon gratuit.
Par téléphone et en permanence au (1) 208.50.02.

GARDE CHASSE

Choisissez votre cadre de travail.

- Garde chasse Garde forestier
- Dessinateur(trice) de jardins Décorateur(trice) floral(e)
- Horticulteur Technicien en agronomie tropicale
- Secrétaire assistant(e) paysagiste.

Un enseignement différencié qui tient compte de votre cas particulier tout au long de votre étude.



DESSINATEUR DE MAISONS INDIVIDUELLES

Exprimez-vous dans un métier qui vous plaît.

- Dessinateur de maisons individuelles Dessinateur calqueur
- Dessinateur en construction mécanique Monteur frigoriste
- Technicien en chauffage Ebéniste Mètreur.

Avec travaux pratiques et guide installation à son compte, renseignez-vous.

UNIECO vous informe
Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (Loi du 16 juillet 1971).

UNIECO FORMATION groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

UNIECO FORMATION
1652, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

UNIECO FORMATION
Tél. : ROUEN : (35) 71.70.27
PARIS : (1) 208.50.02

14 JOURS D'ESSAI GRATUIT ?
Pendant 14 jours vous recevrez un cours et vous réaliserez un devoir, c'est vraiment un test que nous vous proposons.

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

BON GRATUIT

pour recevoir sans engagement une documentation complète sur le secteur qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

(à écrire en majuscules)

NOM (M. , Mme , Melle) Prénom

Adresse : N° rue

Localité Code postal [] [] [] [] [] Bureau distributeur

Age : Tél. : Profession :

(facultatifs)

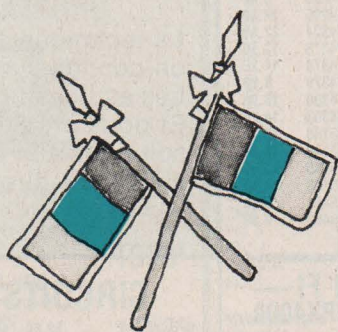
Quelle autre étude vous intéresserait ?
(facultatif)

Indiquez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

UNIECO FORMATION - 1652, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cédex

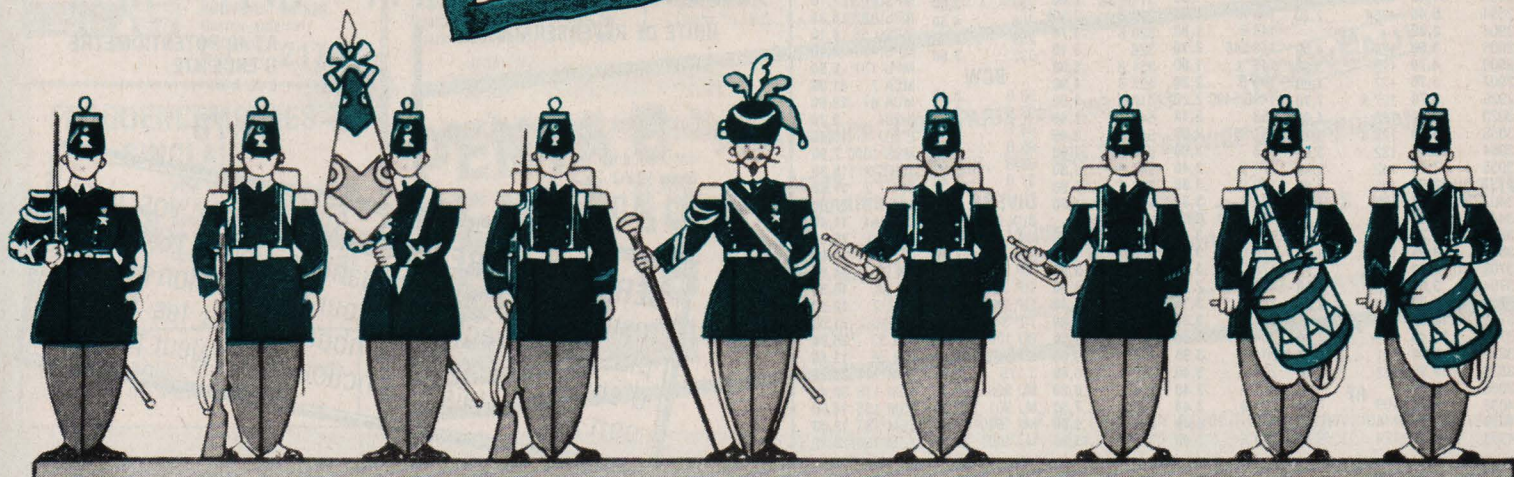
Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz - 4020 LIEGE - TOM DOM et Afrique documentation spéciale par avion.

AVIS



A partir du 1^{er} mars
PENTASONIC
OUVRE UN NOUVEAU
POINT DE VENTE

PENTA 8
34, rue de Turin
75008 Paris
Tél. 293.41.33



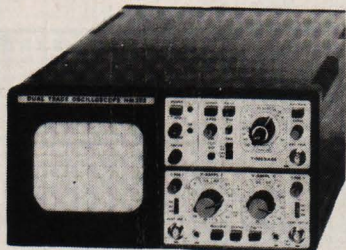
MESURE

MESURE

MESURE

COMPOSANTS μ M

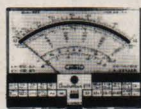
MATERIEL DE WRAPPING



OSCILLOSCOPES HAMEG

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

CONTROLEURS



CENTRAD 819

20.000 Ω /400 Ω /Vcc. 80 gammes de mesure. Livré avec étui, cordons et piles.

376^F



CENTRAD 312

230.000 Ω /Vcc. 4000 Ω /Vcc. 48 gammes de mesure. Livré avec étui, cordons et piles.

271^F

FLUKE numériques

- 8010. **2305^F**
- 8020. **1752^F**
- 8022. **1160^F**

- NOVOTEST 2. 20.000 Ω /Vcc. 4000 Ω /Vcc. 80 gammes de mesure. **376^F**
- ALFA TS 250. 20000 Ω /Vcc. 4000 Ω /Vcc. 40 gammes de mesure. **292^F**

MULTIMETRES DIGITAUX

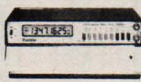
- TM354. 1 mV à 1000 V, 1 μ A à 2 A, 1 Ω à 2 M Ω . **690^F**
- TECH 300 A. **960^F**
- TECH 3020. **1582^F**

CAPACIMETRES



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

FREQUENCEMETRES SINCLAIR



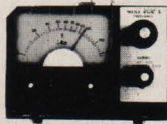
PFM 200. Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V. **783^F**
TF 200. Affichage à cristaux liquides. 5 Hz à 200 MHz. **2373^F**

TESTEURS TRANSISTORS



BK 510. Contrôle des semi-conducteurs en/hors-circuits. Indique collecteur, base, émetteur. **1280^F**
TE 748. Contrôle en et hors circuit les transistors, Fet, thyristors, diodes. Détermine PNP/NPN. **242^F**

GENERATEURS



HETER VOC 3

6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie. 3 μ V à 100 mV, réglable par double atténuateur. **Prix 1023^F**

MINI VOC 3

Signal sinusoïdal et rectangulaire. Gamme de 20 Hz à 20 kHz. **Prix 1319^F**

MINI VOC 5

10 Hz à 1 MHz. Signal sinusoïdal et rectangulaire. **2013^F**

ELC BF 791

Générateur BF. Gamme de 1 Hz à 100 kHz. **705^F**

ALIMENTATIONS STABILISEES



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. 10V > 15 V. 12 A. **1474 F**
- AL8. +5 V. 3A, + 12 V. 12 V. 1 A, - 12 V. 1 A. **710 F**



ELC

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

- AL811. 3, 4, 5, 6 V. 7,5, 9, 12 V. 1 A. **172 F**
- AL784. 12 V. 3 A. **196 F**
- AL745. 0 > 15 V. 3 A. **446 F**

- MOTOROLA**
- MC 6800 **60,00**
 - MC 6802 **84,50**
 - MC 6809 **219,80**
 - MC 6810 **27,50**
 - MC 6821 **39,00**
 - MC 6840 **115,00**
 - MC 6844 **317,30**
 - MC 6845 **312,00**
 - MC 6850 **62,00**
 - MC 6860 **128,00**
 - MC 6875 **59,00**
 - MC 14411 **98,00**
 - MC 8602 **34,80**
 - MC 3459 **25,20**
- GENERAL INSTRUMENT**
- AY 3-1350 **114,00**
 - AY 5-1013 **69,00**
 - AY 3-2376 **148,00**
 - AY 3-2513 **127,00**
- DRIVER FLOPPY**
- TR 1602 **108,00**
 - FD 1771 **391,00**
 - FD 1791 **458,00**
 - FD 1795 **398,00**

- INTEL**
- 8080 **60,90**
 - 8085 **91,80**
 - 8205 **101,20**
 - 8212 **26,25**
 - 8216 **22,50**
 - 8224 **34,65**
 - 8228 **42,25**
 - 8238 **44,60**
 - 8251 **57,65**
 - 8253 **55,20**
 - 8255 **55,20**
 - 8257 **106,50**
 - 8259 **106,85**
 - 8279 **119,00**
- ROCKWELL**
- 6502 **116,00**
 - 6522 **119,00**
 - 6532 **149,00**

- N.S.**
- SC/MP 600 **91,00**
 - INS 8154 **128,00**
 - INS 8155 **84,00**

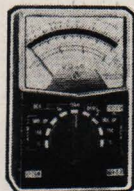
- ROM PROGRAMMEE**
- ZZ BUG 6809 **192,00**
 - MIK BUG 6800 **167,00**
 - 6801 LI **175,20**
 - J B J6 6800 **147,00**
 - PENTA BUG 6800294,00
 - BASIC VIM **1200,00**
 - BASIC AIM 65 **995,00**
 - ASS AIM 65 **994,00**
 - PL 65 AIM 65 **1374,00**
 - FORTH **1056,00**

- ZILOG**
- Z80A **169,35**
 - PIO 4 **109,65**
 - CTC 4 **134,00**
 - DMAC 4 **382,00**
 - SIO 4 **534,50**

- MEMOIRE RAM**
- MM 2101 **36,00**
 - MM 2102 **18,00**
 - MM 2111 **34,80**
 - MM 2112 **32,40**
 - MM 2114 **38,00**
 - 4044 **56,50**
 - MM 4104 **30,00**
 - MM 4116 **24,70**
 - MM 4164 **85,00**
 - MM 5101 **48,00**

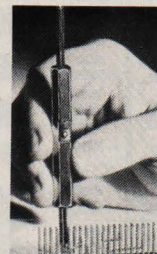
- MEMOIRE ROM**
- DM 8578 **40,80**
 - MM 2708 **37,60**
 - MM 2716 **49,90**
- DIVERS**
- SFF 364 **162,00**
 - N8T 26 **19,40**
 - N8T 28 **19,40**
 - N8T 95 **13,20**
 - N8T 96 **13,20**
 - N8T 96 **13,20**
 - N8T 97 **13,20**
 - N8T 98 **19,20**
 - MC 1372 **45,00**
 - MC 3242 **170,00**
 - MC 3480 **120,40**
 - MM 5740 **192,00**
 - MM 5841 **48,00**
 - ADC 0804 **46,10**
 - 81LS95 **18,00**
 - 81 LS 97 **17,60**

UNISOUND MULTIMETRE DE POCHE



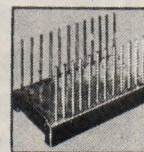
1000 Ω /V DC
Sensibilité 390 μ A
11 échelles de mesure

99^F



- Outil à wrapper manuel **92,30**
Pistolet à wrapper **479,00**
Fil à wrapper **59,80**
Outil à wrapper automatique **161,10**
Recharge fil **34,10**

SUPPORTS A WRAPPER



- 8 broches **2,65**
- 14 broches **3,40**
- 16 broches **4,50**
- 18 broches **4,70**
- 20 broches **4,95**
- 22 broches **5,20**
- 24 broches **6,70**
- 28 broches **8,10**
- 40 broches **11,30**

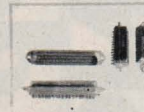
CONNECTEURS



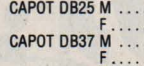
- DIL**
- 14 broches **11,10**
 - 16 broches **14,80**
 - 24 broches **23,10**
 - 40 broches **34,90**



- 2x 8 broches **24,20**
- 2X10 broches **28,60**
- 2X17 broches **46,20**
- 2X20 broches **49,50**
- 2X25 broches **54,10**



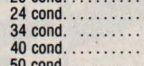
- EMBASE**
- 2x8 **14,20**
 - 2X10 **17,20**
 - 2X17 **25,80**
 - 2X20 **32,10**
 - 2X25 **39,70**



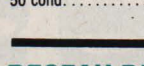
- CANON A SOUDER**
- DB9M **14,30**
 - DB9F **19,50**



- CAPOT DB 15 M** **16,80**
DB15F **21,50**



- CAPOT DB25 M** **29,70**
F **39,80**
CAPOT DB37 M **47,00**
F **59,00**



- CABLE Je m**
- 10 cond **9,20**
 - 16 cond **9,60**
 - 20 cond **13,25**
 - 24 cond **17,00**
 - 34 cond **25,60**
 - 40 cond **26,50**
 - 50 cond **34,00**

RESEAU DE RESISTANCES



- A PLAT 1, 2, 7, 3, 3, 4, 7, 10** et 15 k Ω **6,10**
DIL 2, 2, 4, 7, 10, 47 et 100 k Ω **12,00**

QUARTZ

- Quartz 1 MHz **49,50**
- Quartz 1.008 MHz **45,00**
- Quartz 1.8432 MHz **45,00**
- Quartz 3.2768 MHz **45,00**
- Quartz 3.684 MHz **57,40**
- Quartz 4 MHz MP40 **42,20**
- Quartz 4.19 MHz **41,00**
- Quartz 8 MHz **42,20**
- Quartz 10 MHz **47,50**
- Quartz 16 MHz **45,00**
- Quartz 9 MHz MP180 **47,00**
- Quartz 27 MHz **38,50**

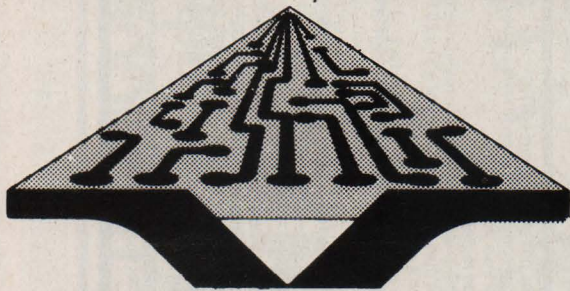
PENTA 8
PENTA 13
PENTA 16

NOUVEAU
34, rue de Turin, 75008 PARIS Tél.: 293.41.33.
10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél.: 336.26.05 SERVICE CORRESPONDANCE
Métro : Gobelins
5, rue Maurice-Bourdard (sur le pont de Grenelle) 750176 PARIS. Tél.: 524.23.16
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.

Veillez libeller vos règlements à l'ordre de PENTASONIC

Prix valables au 1.2.82. Port pour expéditions en province 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

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

ELECTER

électronique

40bis, avenue de Brogny
74000 Annecy
Tél.: (50) 57.42.55



MODULE TUNER AM FM

complet, réglé (sans coffret), avec alim.

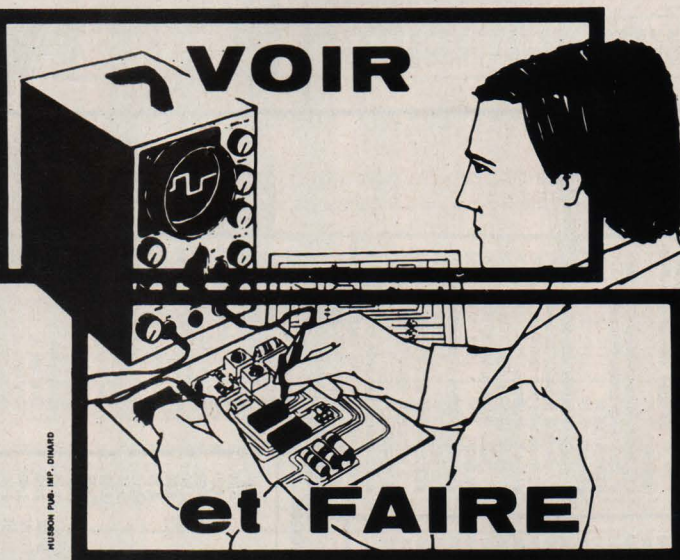
— entrée FET, sensibilité 3 µV FM, séparation stéréo 35 dB, FM: 87-109 Mhz, AM: 525-1650Khz

— livré avec : 2 vu-mètre, 2 commutateurs, 1 transfo 12v, fils, + instructions en français

Envoyez moi vite mon module TUNER
au prix de 290frs + 18frs(port)

Ci-joint 308frs, chèque ou mandat.

ELECTER 40bis av. Brogny 74000 ANNECY



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 03-82

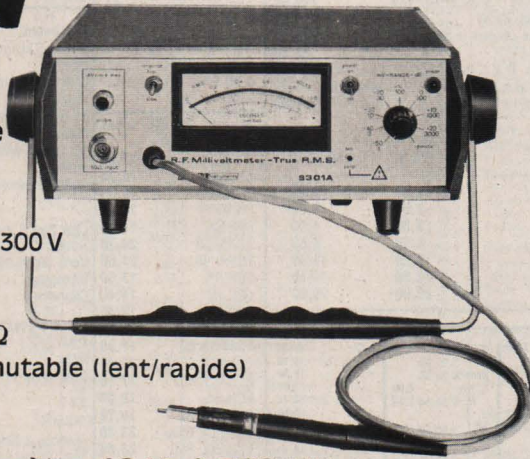
MESURES VHF

9009 : modulomètre automatique AM/FM, 10 MHz à 1,5 GHz



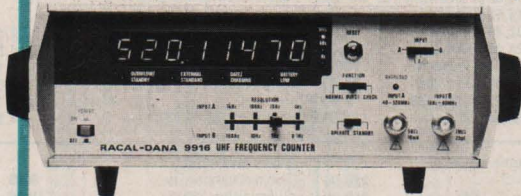
- Entièrement automatique
- Précision : 1% de la lecture, ± 2% de la pleine échelle
- Sortie FI et BF
- Batterie en option

9301 A : millivoltmètre "efficace vraie" 10 KHz à 1,5 GHz



- Mesure RMS de $100 \mu V$ à 300 V
- Bruit résiduel $< 20 \mu V$
- Précision de base 1%
- Haute impédance et 50Ω
- Temps de réponse commutable (lent/rapide)

9916 : fréquencemètre 10 Hz à 520 MHz



- Circuit LSI garanti à vie
 - Sensibilité 10mV
 - Protection en VHF 25 W
 - Affichage par 8 chiffres
 - Boîtier métallique intégral
 - Mesure en salves
- Options : batterie, multiplicateur de fréquence

44 A : wattmètre, réflectomètre

- 25 MHz à 1000 MHz en une seule bande
- 1 W à 500 W, onde directe ou réfléchie
- Galvanomètre anti-choc



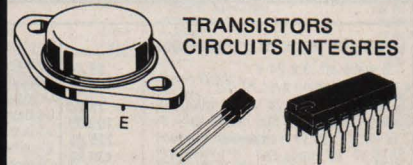
18, avenue Dutartre " Parly 2 " - 78150 LE CHESNAY
Tél. (3) 955.88.88 - Télex 697215 F

LYON (7)889.77.77 - TOULON (94)33.78.91 - NANCY (8)337.25.22 - VANNES (97)66.77.58 - TOULOUSE (61)78.49.00

RACAL DANA INSTRUMENTS S.A.

SONEREL

33, rue de la Colonie
75013 PARIS
580.10.21

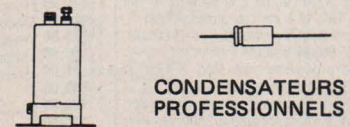


TRANSISTORS
CIRCUITS INTEGRES

RESISTANCES METAL



POTENTIOMETRES
PISTE CERMET



CONDENSATEURS
PROFESSIONNELS

RELAIS
NATIONAL

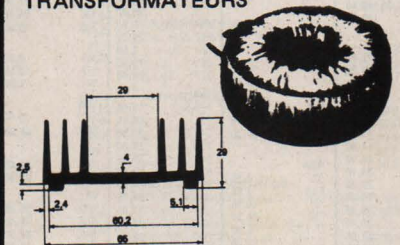


BRADY



MATERIEL DE DESSIN
POUR CIRCUITS IMPRIMES

TRANSFORMATEURS



POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ACCESSOIRES DE CABLAGE
INTERRUPTEURS
REFROIDISSEURS

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT
ET TARIF

Nom :

Adresse :

Code postal :



B.H. ELECTRONIQUE
BAGNEUX 92220
Tél. 664.21.59

RADIO CHAMPERRET
12, PLACE CHAMPERRET
75017 PARIS - Tél. 380.64.59

Table listing various electronic components such as transistors (AC, 106, 107, etc.), diodes (103, 113, 126, etc.), and other parts with their respective part numbers and prices.

Table listing electronic components including amplifiers (AMPLIS HYBRIDES), antennas (ANTENNES TELESCOPIQUES), plastic boxes (BOITIERS PLASTIQUES), metal boxes (BOITIERS METALLIQUES), and various other parts like capacitors and resistors.

Table listing electronic components such as major units (Major Usi), micro-switches (MICRO-SWITCHES), contactors (CONTACTEURS A EFFET HALL), pumps (POMMES A DESSOUDER), and various other specialized parts.

Table listing electronic components including fuses (FUSIBLES), relays (RELAYS), transformers (TRANSFORMATEURS), and various other parts like potentiometers and switches.

C.B. UNIQUE - C.B. UNIQUE
NOUS TENONS EN STOCK DIVERS COMPOSANTS JAPONAIS
POUR C.B. : P.L.L., F.I., AMPLIS B.F.

TTL, C MOS, CIRCUITS INTÉGRÉS, TRANSISTORS, LAMPES, CONDENSATEURS

LINEAIRES SPECIAUX

Table listing various electronic components like NE, 526, 527, 529, etc. with their respective prices and specifications.

C MOS

Table listing C MOS components such as CD, 4001, 4002, 4007, etc. with prices.

CHIMIQUES SIC-SAFCO

Table listing chemical components like 16V, 40V, 63V, etc. with prices.

LED

Table listing LED components with specifications like 3, 5, 10, 20, etc. and prices.

AFFICHEURS CRISTAUX LIQUIDES

Table listing liquid crystal display components like Hewlett Packard, Monsanto, Beckmann, etc.

COMMUTEUR

Table listing switch components like Mini à poussoir, Interrupteur, Inverseur, etc.

TRANSISTORS

Table listing various transistor models like AC, 126, 127, 128, etc. with prices.

NATIONAL LM

Table listing National LM components like 301, 302, 303, etc. with prices.

DIODES PONTS

Table listing diode bridge components like AA, 1N, 119, etc. with prices.

CONDENSATEURS TANTALE

Table listing tantalum capacitor components like 35V, 50V, etc. with prices.

OSCILLOSCOPES

Table listing oscilloscope models like Hameg, Centrad, etc. with prices.

CONTROLEURS

Table listing controller components like Centrad, Metrix, etc. with prices.

PETITS COMPOSANTS

400F + 21F commande mini H.P., TRANSFOS, APPAREILS DE mesure...

CI SPECIAUX «EXAR»

XR 1310, Décodeur FM stéréo 37,0 F XR 2206, Génér. de fonctions sinus...

CONDENSATEURS 1er CHOIX

Film plastique 63V, 82V, 100V, 150V, 200V, etc.

TRIACS

400 volts, 6/8 amp., 3/70 F Par 20, 3/20 F, Par 100, 3/90 F...

DIACS

Unité : 2,20 F - Par 5, l'unité : 1,80 F



CELLULES SOLAIRES 0,5 V 815 mA NOUVELLE TECHNOLOGIE par 12 pièces 38 F/pièce à l'unité : 45 F

PROMOTION LAB-DEK Boîtes de circuits connexions

APPAREILS DE MESURE MAGNETO-ELECTRIQUES CLASSE 2,5

REPLACEZ VOS PILES PAR DES BATTERIES AU CADMIUM-NICKEL RECHARGEABLES

LA PAROLE EST AUX CIRCUITS INTÉGRÉS TMS 5100 Prix : 109 F TMS 2532 Prix : 69 F

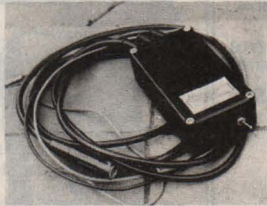
CALENDRIER DES DEMONSTRATIONS Semaine HAMEG du 1er au 6 mars

SM ELECTRONIC

MMC 27/MW

CONVERTISSEUR DE RECEPTION 27 MHz

- A très faible bruit.
- Haute stabilité.
- 26.6 à 27.6 MHz.
- Sortie 0.5 — 1.5 MHz (compatible avec tout poste PO).
- Le canal 19 est reçu sur 1.085 MHz.
- Gain : 25 dB.
- Alimentation : 12 V dc, négatif à la masse.
- Prix : 344 F ttc (+ 18 F de port)



SM ELECTRONIC,
20bis, av. des Clairions,
89000 AUXERRE Tél.: (86) 52.38.51

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Câblé sur panneau 70 x 40 cm

Version 2 VOIES

- 1 boomer 32 cm
- 1 tweeter piezo

450^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES

- 1 boomer 32 cm
- 1 compression médium
- 1 tweeter piezo
- 1 filtre

590^F

HAUT RENDEMENT : 98 dB

EXCEPTION PORT DUJ



KIT D'ENCEINTE «BST» 30W

2 voies bass-reflex

- Boomer 25 cm
- Tweeter
- Boîtier
- filtre
- Event

185^F

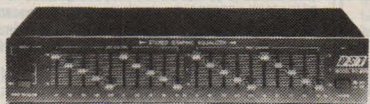
(PORT 25 F)
La paire



+ plan complet de l'ébénisterie

Equalizer «BST» EQ 20S STEREO

930^F



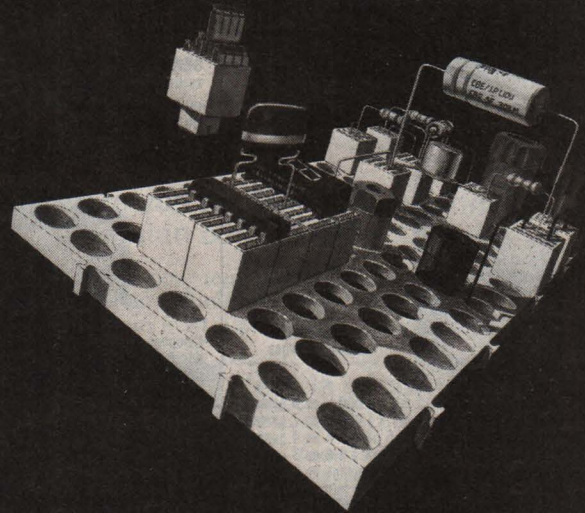
(PORT 25 F)

2 x 10 fréquences avec sortie monitoring. Bande passante : 30 à 50000 Hz. Rapport S/B : 75 dB. S'adapte sur toute chaîne hifi et sur tout ensemble de sonorisation.

« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
Règlement à la commande
Expédition sous 48 h
Tél. 586.01.27

NOUVEAU

CBE
électronique



J.P. Lhou graph.

**Pour vous initier à l'électronique
Pour vos montages expérimentaux
Pour vos recherches personnelles**

la plaque-test CBE-SF 303 M

- Elle vous permettra de réaliser, du plus simple au plus compliqué, des montages respectant vos schémas
- Elle assure de très bons contacts
- Elle tient le pas de 2,54 à l'infini

Renseignements/vente par correspondance

Tous règlements à l'ordre de

CBE Electronique

5, rue Le Royer, 69003 Lyon

Tél. 16/7/895.22.94

J'aimerais recevoir votre ensemble de 3 plaques et 30 modules de jonction contre 153 F TTC + 15 F de port

Nom _____

Adresse _____

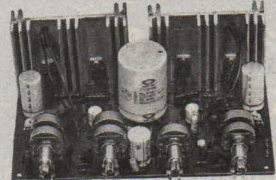


**CONTROLEUR
VOC 20**
20 000 ohms/V cont.
5 000 ohms/V alt.
Protections :
anti-chocs
anti-surcharges

Volts c. cont. 10 mV à 1 000 V en 8 gammes.
Volts c. alt. 25 mV à 1 000 V en 7 gammes.
Ampères c. cont. 5 µA à 1 A en 4 gammes.
Ampères c. alt. 10 mA à 5 A en 3 gammes.
Ohms 1 ohm à 10 Mégohms en 4 gammes.
Ohms 0,1 à 100 Mégohms (aim. 110/220 V).
Capacités 0 à 50 000 et 500 000 pF. 2 gammes.
Décibels -10 à +64 dB en 6 gammes.
Fréquences 0 à 500 Hz en 2 gammes.
Output-mètre 1 à 1 000 V en 6 gammes.
Livré en étui plastique choc 135 x 110 x 54 mm.
avec pile, cordons en pointes de touche.

Prix incomparable . 195 F + port 10.00.

**AMPLI STEREO « BST » MA-50S
2 x 25 watts rms**



Entier, câblé et préréglé, dim. 185 x 124 x 65 mm, équipé des commandes vol./gr./aig./bal. et du circuit d'alim. (redresseur + filtres), alim. en 2 x 39 V altern., entrée (P.U. cristal ou Tuner) 200 mV, rép. 40 à 50.000 Hz, distors. < 0,5 %, impéd. de sortie 8 à 16 ohms - Prix ... 205,00
TR 50 Transfo d'alim. pour MA-50S ... 70,00

En 2 x 15 W 165,00 + transfo 40,00
FRAIS DE PORT - Ampli : 16 F (+ transfo : 26 F)

PREAMPLI MAGNETIQUE « BST »

Réf. MAS - Peut équiper les amplis MA-15S, MA-50S et SC-30, sensibilité d'entrée 2 mV/47 K ohms (correction RIAA), alim. 9 à 12 volts, à prélever sur le module ampli - Prix 35,00



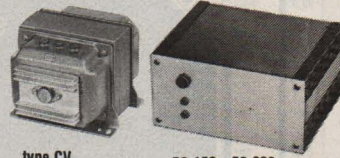
COFFRET pour MA 15 S, MA 33 S, MA 50 S
perçages prévus pour ampli, pré-ampli, transfo, prises, commandes, fourni nu, noir mat, face avant alu brossé, sérigraphiée, dim. 320 x 213 x 110 mm.
Prix 130,00 + port et embal. 26,00

PINCE AMPERÉMETRIQUE 0 A 500 AMPERES 50 HZ



Mesures des intensités en 4 gammes :
0 - 10 - 25 - 100 - 500 ampères
Mesures des tensions en 2 gammes :
0 - 300 - 600 volts.
Appareils robuste, pratique, bien en main, livré en étui, avec cordons spéciaux pour mesure des tensions - Prix 239 F + port 20,00

**CONVERTISSEURS DE TENSIONS
pour faire du 220 volts alternatif
à partir d'une batterie**



type CV EC 150 - EC 300
SÉRIE CV STANDARD - Entrée 12 volts continu, sortie 220 volts alternatif 50 Hz ± 10 %.
CV 121 - 120 watts 195,00 + port 29,00
CV 201 - 200 watts 340,00 - Exped. port dû

GROUPE ELECTRO-SECOURS



Composé d'un convertisseur de tension type CV 121, décrit ci-dessus, et d'un système de relai. Ce groupe, relié en permanence au secteur 220 V, et à une batterie 12 Volts, permet, quand le courant E.D.F. s'arrête, de commuter automatiquement l'alimentation de tout appareil en marche (1) en passant du courant secteur au dispositif batterie/convertisseur, et vis et versa quand le secteur E.D.F. revient. (1) Sauf appareils dont le fonctionnement n'est pas compatible avec un temps de commutation (minicoupeure de fait), exemple : l'électronique à mémoire. Compte tenu de la consommation cumulée (convertisseur + charge), c'est la capacité de batterie qui détermine l'autonomie du secours... Attention!
GES 121 - 120 Watts max./220 V 395,00 (+ port et emballage 30,00)

**SÉRIE RÉGLÉE EN FREQUENCE
(50 périodes ± 0,1 p.s.)**

Ces convertisseurs permettent d'alimenter les téléviseurs sans risque de décrochement synchro, ainsi que les magnétoscopes, magnétophones, platines, etc., sans perturber leur vitesse de fonctionnement. Protection d'entrée contre toute inversion accidentelle de polarité - Entrée 12 volts continu, sortie 220 volts alternatif, 50 périodes (garanti).
EC 150/12 - 150 Watts - 649,00 + port 30,00
EC 300/12 - 300 Watts - 995,00 + port 50,00



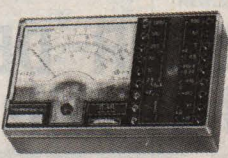
EC 600/24 AS - Entrée 24 V continu, sortie 220 V alternatif, 50 Hz garanti, 600 watts, voltmètre et ampèremètre pour contrôle V et I d'utilisation. Un premier dispositif de sécurité stoppe automatiquement le convertisseur et signale respectivement par 2 voyants LED si la tension batterie est trop élevée ou trop faible pour un bon fonctionnement de l'appareil. Une seconde sécurité, contrôlée par un 3^e voyant LED, coupe automatiquement et signale toute surcharge imposée au convertisseur.
Prix 2.140,00 - Exped. port dû SNCF

EC 1000/24 AS - Présentation et caractéristiques semblables au convertisseur EC 600/24 AS, puissance 1 000 watts.
Prix 3.395,00 - Exped. port dû SNCF

IMPORTANT - Tous les convertisseurs ci-dessus fournissent un courant alternatif à signal carré, et sont conçus pour alimenter, dans les limites de leur puissance, des appareils dont le cosinus (phi) n'est pas inférieur à 0,8 - Attention donc pour certains moteurs, bien vérifier avant si le cosinus est compatible. Nous consulter éventuellement.

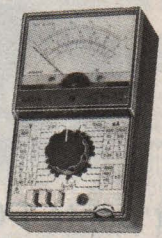
**LA MESURE made in URSS
un rapport qualité/prix qui ignore la notion de profit.**

« 4323 - S »



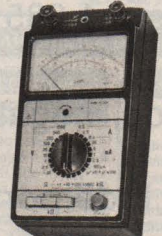
Doté d'un générateur 465 KHz, modulé (20 à 90 %) par du 1 KHz.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt en continu et alternatif.
Précision : ± 4 % en continu et alternatif.
Volts c. continu 20 mV à 1.000 V en 7 gammes
Volts en c. alternatif 20 mV à 1.000 V en 6 gammes
Ampère c. continu 2 µA à 500 mA en 5 gammes
Ampère c. alternatif 2 µA à 50 A sur 1 gamme
Ohm-mètre 2 ohm à 500 K-ohms en 5 gammes
Dimensions : 139 x 85 x 40 mm - Livré en étui plastique anti-choch cordons, pointes de touche, embouts croco. Prix sans pareil 169 F + port et embal. 16 F

« 4324 - S »

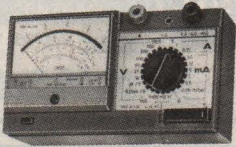


Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu 6 µA à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif 30 µA à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
Décibels -10 à +12 dB échelle direct
Dim. 163 x 96 x 60 mm - Livré en boîte carton renforcé avec cordons, pointes de touche. port embouts croco - Prix sans pareil 189 F + port et embal. 16 F

« 4315-S »

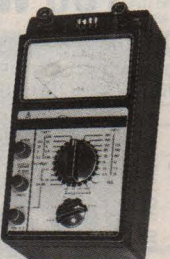


Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 2,5 % c. continu, et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels -16 à +2 dB échelle direct
Dimens. 215 x 115 x 80 mm - Livré en malette alu portable, avec cordons, pointes de touches embouts grip-fil - Prix sans pareil 195 F + port et embal. 26 F



« 4317 - S »

Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : ± 1,5 % c. continu, et ± 2,5 % c. alternatif.
Volt c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif 25 µA à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels -5 à +10 dB échelle directe
Dim. 203 x 110 x 75 mm - Livré en malette alu portable avec cordons, pointes de touche, embouts grip-fil - Prix sans pareil 299 F + port et embal. 26 F



« 4341 - S »

CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTORMÈTRE INCORPORÉ
Résistance interne : 16.700 ohms par volt (courant continu).
Précision : ± 2,5 % c. continu et ± 4 % c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampère c. continu 2 µA à 600 mA en 5 gammes
Ampère c. alternatif 10 µA à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMÈTRE : Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur en PNP et NPN - Dim. 213 x 114 x 75 mm - Livré en malette alu portable avec cordons, pointe de touche embouts grip-fil - Prix sans pareil 195 F + port et embal. 26 F

Les gammes de mesures sont données de ± 1/10 première échelle à fin de dernière échelle

**OSCILLO « C1-90 »
made in U.R.S.S.**

du DC à 1 MHZ
Prix sans pareil
avec 2 sondes : 1/1 et 1/10
890 F + port et emb. 40 F

Ecran 40 x 60 mm, calibre : 6 x 10 divisions (1 div. = 5 mm).

DÉVIATION VERTICALE : simple trace, bande passante du DC à 1 Mhz, temps de montée 350 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division) impéd. d'entrée directe avec sonde 1/1 : 1 Mégohm/40 pf. et 10 Mégohms/25 pf avec sonde 1/10

DÉVIATION HORIZONTALE : base de temps déclenchée ou relaxée, vitesse de balayage 1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions, synchro automatique, intérieure ou extérieure (+ ou -).

Présentation identique des deux modèles - Oscillos compacts, L. 10, H. 19, P. 30 cm, poids 3,5 kg

**OSCILLO « C1-94 »
made in U.R.S.S.**

du DC à 10 MHZ
Prix sans pareil
avec 2 sondes : 1/1 et 1/10
1 295 F + port et emb. 40 F

Ecran 50 x 60 mm, calibre : 8 x 10 divisions (1 div. = 5 mm)

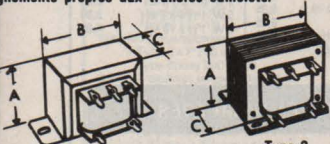
DÉVIATION VERTICALE : simple trace, bande passante du DC à 10 Mhz, temps de montée 35 nano-S, atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division) impéd. d'entrée directe avec sonde 1/1 : 1 Mégohm/40 pf. et 10 Mégohms/25 pf avec sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : base de temps déclenchée ou relaxée, vit. de balayage 0,1 micro-S/div. à 50 mS/division en 9 positions, synchro automatique, intérieure ou extérieure (+ ou -).

GARANTIE 1 AN - SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ

TRANSFORMATEURS SÉRIEUX!

Classiques, bien calculés, imprégnation au verni classe B (jusqu'à 125°), aucun risque de "chaufferette" ou de vibrations et grognements propres aux transfo camelote.



Type 1
Tension applicable au primaire : 220 V

Volts	Amp.	A x B x C - Type	Prix	Port
6	0.3	28 x 32 x 14 - 1	24,00	10,00
6	0.8	44 x 52 x 20 - 1	25,00	10,00
9	0.2	28 x 32 x 14 - 1	24,00	10,00
9	0.4	38 x 44 x 17 - 1	25,00	10,00
9	0.6	44 x 52 x 20 - 1	26,00	10,00
12	0.15	28 x 32 x 14 - 1	24,00	10,00
12	0.3	38 x 44 x 17 - 1	25,00	10,00
12	1	50 x 60 x 21 - 1	30,00	15,00
12	2	63 x 75 x 25 - 1	38,00	15,00
15	0.3	44 x 52 x 20 - 1	25,00	10,00
15	0.8	50 x 60 x 21 - 1	30,00	15,00
18	0.3	44 x 52 x 20 - 1	25,00	10,00
18	0.7	50 x 60 x 21 - 1	30,00	15,00
24	0.2	44 x 52 x 20 - 1	25,00	10,00
24	0.5	50 x 60 x 21 - 1	30,00	15,00
24	1	63 x 75 x 25 - 1	38,00	15,00
24	2	63 x 75 x 25 - 2	52,00	15,00
30	1.6	63 x 75 x 25 - 1	52,00	15,00
30	3.3	80 x 96 x 40 - 2	70,00	19,00
48	0.5	63 x 75 x 25 - 2	38,00	15,00
48	1	63 x 75 x 25 - 1	52,00	15,00
48	2	80 x 96 x 40 - 2	70,00	19,00
2 x 12	1	63 x 75 x 25 - 1	40,00	15,00
2 x 12	2	63 x 75 x 35 - 1	46,00	15,00
2 x 12	4	80 x 96 x 40 - 2	69,00	19,00
2 x 15	1	63 x 75 x 25 - 1	42,00	15,00
2 x 15	2	70 x 84 x 35 - 1	53,00	19,00
2 x 24	1	63 x 75 x 35 - 1	46,00	15,00
2 x 24	2	80 x 96 x 40 - 2	69,00	19,00
2 x 30	1	70 x 84 x 35 - 2	53,00	15,00
2 x 30	2	80 x 96 x 50 - 2	75,00	19,00
2 x 30	3	90 x 108 x 45 - 2	93,00	25,00

Ci-dessus 32 types de transfo parmi nos 90 modèles disponibles (liste sur demande).

AMPLIFICATEUR de GAIN ANTENNE
Haut rendement, bande UHF



S'installe sur le mât d'antenne, ou le plus près possible de l'antenne (sous la toiture) - Gain élevé, bande UHF 470 à 890 Mhz, très faible facteur bruit 3 à 4 dB - Le boîtier d'alimentation de l'ampli s'installe près du téléviseur, se branche sur le secteur par le câble coaxial. 2 modèles disponibles, avec alimentation adéquat :

Type EU 3SN - Gain 26 dB .. 279,00 + port 16,00
Type EU 4SN - Gain 39 dB .. 339,00 + port 16,00

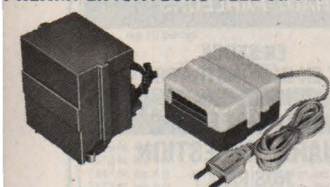
AMPLI. DE GAIN ANTENNE. VHF et UHF

40 à 260 Mhz et 470 à 890 Mhz, tous canaux télé, et radio FM - Gain 35 à 38 dB, facteur bruit minime (1,7 à 3,4 dB) - Présentation et alimentation semblable à modèle ci-dessus.

Type EM 4AS, avec alim. 439,00 + port 16,00

POSSIBILITÉ D'ALIMENTATION DIRECTE
des 3 amplificateurs ci-dessus
sur batterie 12 volts (avec un by pass)

PRÉAMPLIFICATEURS TÉLÉ ou FM



MOTO-ROTORS D'ANTENNES

Vous permet... de votre fauteuil, et du bout des doigts, d'orienter vos antennes TELE ou FM sur les émetteurs qui vous environnent.

Idéal pour frontaliers et itinérants tels que caravaniers, marins ou radio-amateurs.



Le système comprend :
- Un moto-rotor, à monter sur mât en extérieur.
- Un pupitre de commande, à installer en intérieur.

Câble de liaison, en option, selon type de moto-rotor.

Le moto-rotor est étanche à l'humidité, fixation sur mâts diam. 22 à 50 mm. Le pupitre de commande est alimenté en 220 V, et fournit au moto-rotor, par le câble adéquat, un courant basse tension.

CORNELL-DUBILIER AR-40 (fig.) - Made in USA, solidité à toute épreuve, charge d'équipement (mâts et antennes) jusqu'à 70 kg, fonctionne sans peine par grands vents. Pupitre à commande unique et rotative: le rotor se cale automatiquement dans la direction affichée sur le cadran circulaire du pupitre. Rotation maximum 360° (1 tour par sens).
Prix 790,00 (Expéd. port dû SNCF)

SADITEL MA-25 - Made in Germany, charge max. 25 kg, commande pupitre semblable au modèle AR-40.
Prix 490,00 (Expéd. port dû SNCF)

MICRO DYNAMIQUE



UD 130 - Micro dynamique, double impédance commutable (600 ohms ou 50 K ohms), sensib. - 73 dB, rép. 80 à 12.000 Hz, avec cordon, raccords, et support orientable adapt. standard sur pied de micro
Prix 85,00 + port et embal. 15,00
La paire 160,00 + port et embal. 20,00

ANTENNE TÉLÉ ÉLECTRONIQUE
large bande, VHF et UHF
spécialement adaptée à :

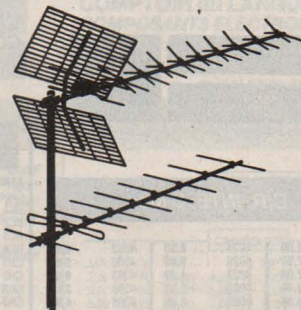


— Caravanes
— Camping-cars
— Bateaux... tous autres mobiles

Peut tout aussi bien s'installer sur une résidence secondaire, lieux de vacances divers, en France ou à l'étranger. Réception de tous standards télévision VHF bande 3 et UHF bandes 4 et 5. L'antenne se compose d'une coque esthétique étanche dans laquelle sont disposés l'aérien UHF et un ampli à gain élevé. Le dipôle VHF bande 3 est fixé extérieurement; il est interchangeable avec un dipôle VHF bandes 1 et 2 + FM (en option). L'attache de l'antenne permet sa fixation en polarisation horizont. ou verticale. GAIN d'antenne: 26 à 22 dB de 160 à 230 Mhz, 26 à 16 dB de 470 à 890 Mhz, 24 à 15 dB de 40 à 110 Mhz, facteur bruit 1,7 à 3,5 dB, impéd. de sortie 75 ohms, niveau 105 dB/µV Livrée avec alimentation mixte: secteur 220 V, et 12 volts batterie (ou autre source c.c.)
Prix 540,00 + port et embal. 25,00

Améliore considérablement le gain d'une antenne dans les bandes 40 à 860 Mhz (FM - VHF - UHF), avec un facteur bruit particulièrement bas (5,5 dB), présentés en boîtier plastique ABS, étanche au ruissellement, fixation sur mât. **fourni avec alimentation** secteur 220 V, à installer intérieurement, et délivrant du 24 V continu à l'ampli par le câble coaxial.

Type 44910 - Gain 16 dB .. 220,00 + port 16,00
Type 44911 - Gain 22 dB .. 310,00 + port 16,00
Type 44806 - Gain 34 dB, bande UHF exclusivement.
Prix 330,00 + port et embal. 16,00



ENEZ DONC...

nous soumettre vos problèmes d'antennes télévision ou radio FM

Nous avons des solutions pour tous les cas d'espèces. Possibilité d'échange dans les 10 jours d'un matériel conseillé pour un autre plus performant, si besoin était. Consultez-nous sur place.

portenseigne c'est la sécurité

	Réf.	Composition	Gain dB	Canaux	Prix T.T.C.
UHF 625 lignes 1re, 2e, 3e chaîne couleur	410.03	3 directeurs	13,5	tous canaux (21 à 65)	154,00
	420.09	9 directeurs	16,5	{ Au choix : 21 à 33, ou 21 à 47, ou 21 à 65 Spéciales : 31 à 47, ou 48 à 65.	230,00
	410.21	21 directeurs	19,5	{ Au choix : 21 à 29, ou 21 à 40, ou 21 à 47, ou 21 à 61, ou 21 à 65 - Spéciales : 29 à 40, ou 37 à 47, ou 47 à 61, ou 57 à 65.	433,00

pour les cas difficiles!

L'antenne Active LAMBDA V, 9 directeurs, permet la réception des canaux UHF à grandes distances, ou en périphérie des zones normalement couvertes. L'antenne est équipée d'un amplificateur à gain élevé (44 dB ± 1), et de faible souffle, rapport avant/arrière 24 dB - Référence de l'antenne 440.09, canaux au choix : 21 à 33 ou 37 à 47 ou 48 à 65, fournie avec alimentation 24 volts appropriée. Documentation sur demande.
L'antenne et son alimentation 695,00



CABLE COAX. RADIO (27 et 144 Mhz) - RG 8: 50 ohms, diamètre ext. 11 mm, le mètre 6,50
(CT 0072) - diam. 5 mm, 28 brins 15/100, le m 2,00 (port les 10 mètres : 12,00)
CABLE COAX. TELE. 75 ohms, faible perte, le m 2,50 (port les 10 m : 12,00)

ENSEMBLES DE FIXATION D'ANTENNES SUR CHEMINÉES

N° 1 - mât 1,85 m + équerre simple de fix. + 5 m de feuillard de ceinturage 79,00
N° 2 - mât 3 m (2 élém. emboît.), équerre double + 2 x 5 m feuillard de ceint. 144,00
MATS - élément de 1,50 m emboîtable (supplém. à ensemble N° 2) 27,00

La FM... 5 sur 5... c'est possible!

L'écoute des radios locales et nationales pose des problèmes que nous pouvons résoudre grâce à différents types d'antennes extérieures (de toit ou balcon), montées seules, ou en liaison avec ampli et accessoires adéquats.
Venez nous voir, consultez-nous

ANTENNES RADIO « TONNA »

22004 - FM stéréo, directionnelle, rapport Av./Ar. 16 dB, 4 éléments, gain 8 dB 167,00
22006 - FM stéréo, directionnelle, rapport Av./Ar. 20 dB, 6 éléments, gain 10 dB 241,00
22008 - FM stéréo, directionnelle, rapport Av./Ar. 19 dB, 8 éléments, gain 11 dB 432,00

FRAIS DE PORT ANTENNES : contre remboursement TARIF S.N.C.F.

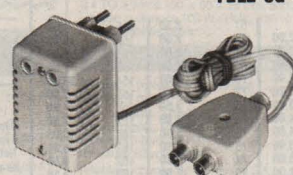
AMPLIFICATEUR D'ANTENNE
télé/FM, gain élevé, large bande



Son alimentation mixte, secteur 220 V et 12 Volts batterie (ou autre source c.c.), en fait un amplificateur d'intérieur particulièrement bien adapté à 2 utilisations : celle itinérante, caravane, camping-cars, bateau, etc. et celle sédentaire en appartement - Gain 26 à 24 dB entre 40 et 890 Mhz, impédance d'entrée et sortie 75 ohms, niveau max. 100 dB/µV.
Réf. DX-3SE - Prix 280,00 + port 16,00

DX2SE - Caractérist. et aliment. idem au DX3SE, gain 16 dB - Prix 248,00 + port 16,00

AMPLIFICATEUR de GAIN ANTENNE
TÉLÉ ou FM



Ampli d'intérieur, large bande (40 à 860 Mhz, permet l'amélioration de l'image en télé, ou du son en FM, s'intercale simplement entre le récepteur et la descente de l'antenne, alim. secteur 220 V.

60921 - Pour desservir 1 téléviseur (ou 1 tuner) gain 16 dB 189,00 + port 12,00
60922 - Pour desservir 2 téléviseurs (ou 1 télé + 1 tuner), gain 14 dB 216,00 + port 12,00

starel 148, rue du Château, 75014 Paris - Métro : Gaité / Pernety / Mouton Duvernet - téléph. : 320.00.33

Magasins ouverts toute la semaine de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf Dimanche et Lundi matin - Pour la France, les commandes sont exécutées après réception du mandat ou chèque bancaire (ou postal) joint à la commande dans un même courrier - Envois contre remboursement si 50 % du prix à la commande - Hors de France, les commandes sont honorées uniquement contre mandat postal. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire, en cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.



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	25 Voltmètre de contrôle batterie 12v a 5 leds	39,00 F
2 Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable	100,00 F	26 Compte tours digital, pour voiture	100,00 F
3 Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v	100,00 F	27 Carrillon 3 tons de porte	60,00 F
4 Modulateur 3 canaux	80,00 F	28 Instrument de musique	60,00 F
5 Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal	95,00 F	29 Labyrinthe électronique	55,00 F
6 Modulateur 3 canaux déclenché par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro)	100,00 F	30 Alimentation 1 à 12v 500mA, avec son transfo	80,00 F
7 Booster 15w efficaces pour auto	75,00 F	31 Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance	100,00 F
8 Clignotant 2 voies, sortie sur triacs	60,00 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
9 Clap Control ou relais à memoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint	75,00 F	33 Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v	140,00 F
10 Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM	54,00 F	34 Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB	80,00 F
11 Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v	95,00 F	35 Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé	120,00 F
12 Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A	75,00 F	36 Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison	135,00 F
13 Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A	75,00 F	37 Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage	125,00 F
14 Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP	45,00 F	38 Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W	90,00 F
15 Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur	60,00 F	39 Ampli 35 W efficaces	150,00 F
16 Ampli 10 w	49,00 F	40 Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement	125,00 F
17 Ampli stéréo 2x10 w	90,00 F	41 Thermostat Sortie sur relais	85,00 F
18 Sirène de police 25w 12v	55,00 F	42 Voltmètre digital 0 à 99V	135,00 F
19 Détecteur d'approche	65,00 F	43 Interphone secteur, la paire	195,00 F
20 Préampli micro pour modulateur alimentation 220v	50,00 F	44 Tuner FM Stéréo	195,00 F
21 Ampli BF 2w	35,00 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		

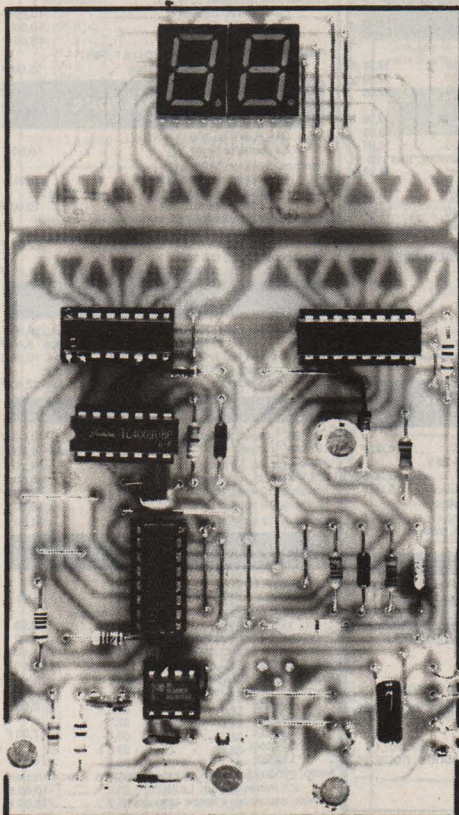
Evitez les mauvaises surprises en ouvrant votre kit

N'ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR.

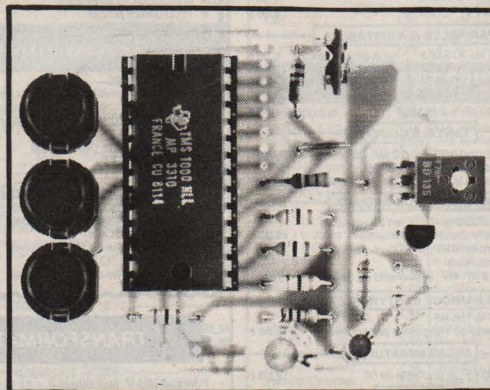
Recueil 1 kit Pack 1 à 15 ou Recueil 2 kit Pack 16 à 33
 18,00 F

NOUVEAUTES Kits Pack

46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES	85,00 F
47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE	65,00 F
48 STROBOSCOPE ALTERNE 2x60JOULES AVEC SON BOITIER	180,00 F
49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE ENTREE MAGNETO SORTIE ENREG ENTREE AUXILIAIRE CORRECTEUR DE TONALITE BALANCE	165,00 F
50 HORLOGE DIGITALE REVEIL HEURE MINUTE GRAND BLOC AFFICHEURS 13mm ALIMENTATION PAR TRANSFO. REVEIL PAR BUZZER FOURNI AVEC SON BOITIER	135,00 F
51 PREAMPLI STEREO MINI K7	35,00 F
52 PREAMPLI MICRO	35,00 F

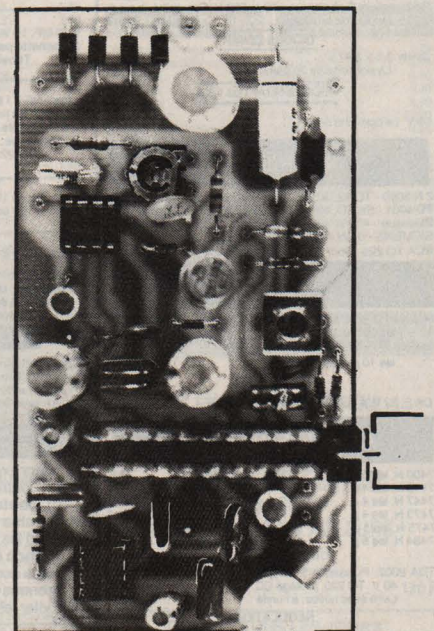


◀VOLTMETRE DIGITAL KP 42



◀CARILLON 24 AIRS KP 45

◀INTERPHONE SECTEUR KP 43



en vente chez les meilleurs revendeurs

voir liste dans les pages 96 97

La bataille des 7 segments



Les jeux électroniques sont de plus en plus à l'ordre du jour et, le père Noël qui en a beaucoup distribué récemment ne nous démentira pas.

Certains de ces jeux, très compliqués, font appel à un microprocesseur, et d'autres, plus simples, ne nécessitent que quelques circuits intégrés courants.

Celui que nous allons décrire maintenant, n'utilise pas moins de 25 circuits intégrés (rassurez-vous à des prix très bas : environ 3 F pièce) tous très courants. Il rivalise néanmoins avec les plus sophistiqués grâce à ses effets sonores.

Ce jeu qui oppose deux joueurs s'apparente un peu à la bataille navale d'où son nom (la bataille des 7 segments). Chaque partie ne dure que quelques secondes (ce qui n'use pas la patience des partenaires).

Principe de fonctionnement

De deux joueurs qui s'affrontent, nous conviendrons d'attribuer le numéro 1 à celui qui cache un nombre n de segments ; l'autre joueur qui aura le numéro 2 devra trouver en un nombre p d'essais les n segments cachés par son adversaire.

Comme on peut le voir sur le synoptique la figure 1, chaque joueur dispose d'un boîtier muni de 8 pous-

soirs qui lui permettent de sélectionner un des 7 segments, plus le point décimal, d'un afficheur DIS 1306. Une fois que le joueur n° 1 a choisi ses n segments, le joueur n° 2 peut alors exercer ses talents de « détective » pour trouver les n segments cachés.

Un boîtier central permet : de détecter chaque segment trouvé par le joueur 2, puis les affiche sur un 3^e afficheur lui aussi un DIS 1306. Chaque fois qu'un segment est trouvé une petite note de musique est émise

par un générateur (note de fréquence moyenne et de durée brève). Lorsque la partie est gagnée par le joueur 2, c'est-à-dire lorsque les n segments ont été trouvés après un nombre maximum de $p-1$ essais, une note aigüe et prolongée se fait entendre. Si les n segments sont trouvés après p essais une note de fréquence variable est émise par le générateur sonore.

Si par contre les n segments n'ont pas été trouvés après p essais, c'est une note grave (et triste), de durée moyenne, qui compatit de l'infortune du pauvre chercheur !

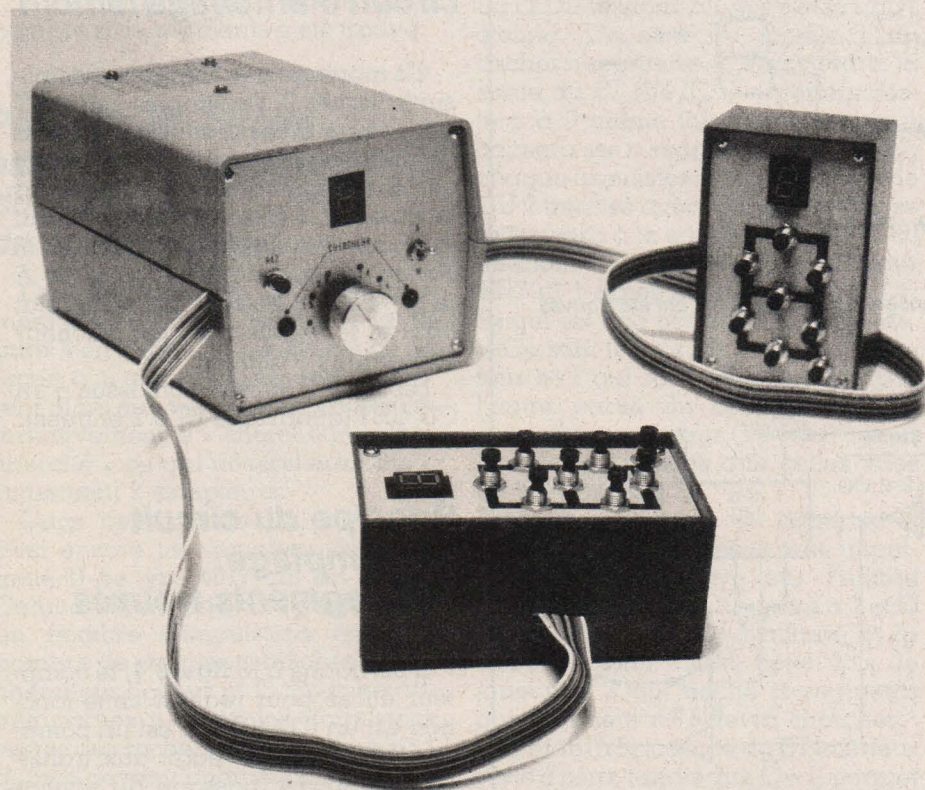
Ce boîtier central choisit d'autre part, grâce à son électronique, celui des 2 joueurs qui sera le chercheur, dès la mise en marche du jeu. L'alternance « chercheur »-« cherché » est automatique et est indiquée par une LED témoin.

Dernier point, que la partie soit gagnée ou perdue, la remise à zéro est automatique.

Schéma théorique d'un boîtier « de combat »

Celui-ci est donné à la figure 2. Pour qu'un segment sélectionné reste allumé après action sur le poussoir qui lui est associé, on fait appel à des mémoires très simples, en l'occurrence des bascules D issues d'un circuit intégré CD 4013 qui en contient 2. Il faut donc 4 circuits intégrés CD 4013 par boîtier, pour commander les 7 segments et le point décimal d'un afficheur DIS 1306.

Pour chaque bascule, l'entrée DATA sera reliée en permanence au



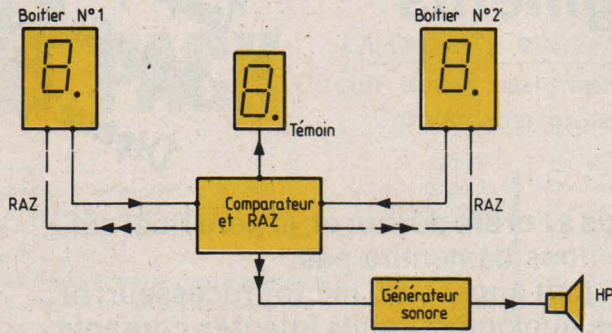


Figure 1 : Schéma synoptique du fonctionnement du jeu électronique.

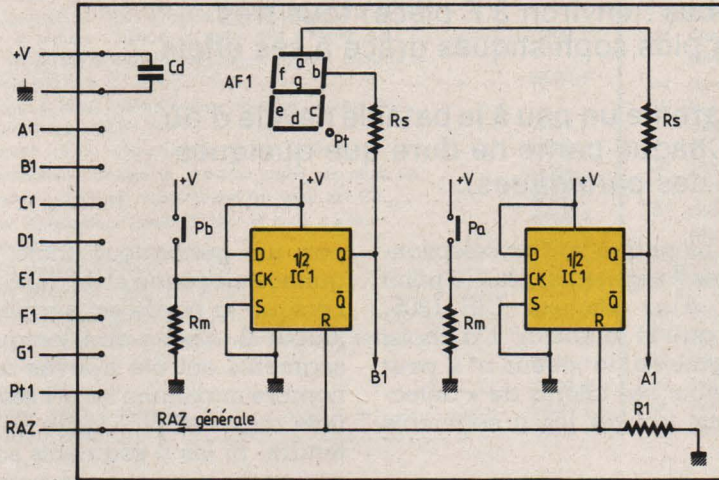


Figure 2 : schéma partiel du boîtier n° 1. Chaque segment de l'afficheur A F 1 est alimenté comme le sont a et b. Il faut donc 4 circuits intégrés 4013 contenant chacun 2 bascules D puisque le point décimal est aussi utilisé. Le schéma du boîtier n° 2 est absolument identique à celui-ci.

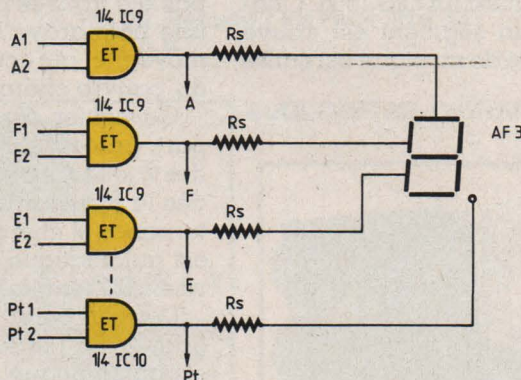


Figure 3 : Schéma de principe du circuit d'affichage des segments qui ont été trouvés lors d'une partie.

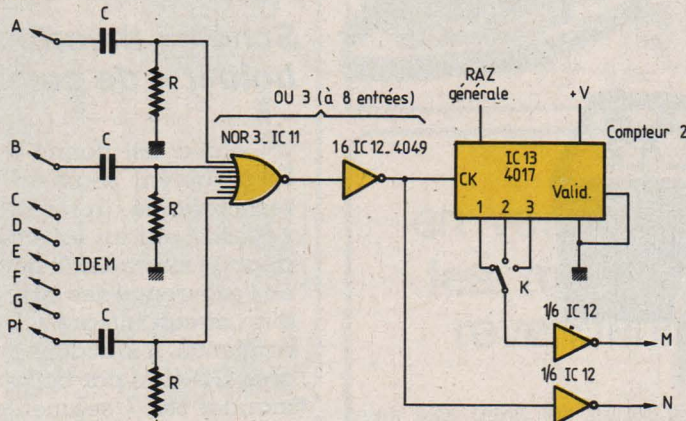


Figure 4 : Schéma de principe du circuit de comptage des segments trouvés par le chercheur.

potentiel + V, l'entrée SET sera pour sa part reliée à la masse. Lorsque l'entrée horloge CK passe du niveau 0 au niveau + V, la sortie Q passe à l'état haut (+ V) et ce, aussi longtemps qu'aucun signal + V n'agira sur l'entrée RAZ.

L'entrée horloge (CK) de chaque bascule D est reliée à la masse à travers une résistance $R_n = 15\text{ k}\Omega$ car pour tout circuit intégré C-MOS, les entrées s'effectuant en très haute impédance, le moindre parasite sur l'entrée horloge entraînerait un basculement.

De même, si après avoir réalisé les boîtiers d'attaque, on désire vérifier leur fonctionnement, il faudra relier la ligne RAZ à la masse par une résistance, (R_1 sur la figure 2), qui évitera par abaissement de l'impédance de l'entrée RAZ, l'effet néfaste des parasites.

La sortie Q de chaque bascule D alimente le segment qui lui est associé à travers une résistance R_s de valeur $1\text{ k}\Omega$ qui limite le courant dans chaque segment à environ 8 ou 9 mA.

Chaque boîtier sera relié à l'unité centrale par du fil en nappe à 11 conducteurs (8 pour les segments, 2 pour l'alimentation et 1 pour la remise à zéro RAZ).

Schéma de principe du circuit d'affichage témoin

Ce montage très simple est visible sur la figure 3. De simples portes ET à 2 entrées comparent les segments de même nom issus de chaque boîtier. Si le segment A1 a été caché par le joueur n° 1 et si le joueur n° 2 a lui aussi appuyé sur le poussoir PA, A1 et A2 sont au niveau haut. La sortie A du 1^{er} ET à 2 entrées passe à l'état haut et le segment A de l'afficheur témoin AF3 s'allume.

Les ET à 2 entrées sont issus d'un CD 4081 (quadruple ET à 2 entrées).

Principe du circuit de comptage des segments trouvés

Il est donné à la figure 4, le compteur utilisé pour réaliser cette fonction est un CD 4017. C'est un compteur décimal qui réagit aux transitions positives (passage du niveau bas au niveau haut) lorsque l'entrée validation patte 13 est reliée à la

masse. L'entrée horloge (CK) de ce 4017 reçoit les impulsions d'un OU à 8 entrées, obtenu par la mise en cascade d'un NOR à 8 entrées IC₁₁ et d'un inverseur 1/6 IC₁₂, l'auteur n'ayant pas trouvé de OU à 8 entrées.

Le compteur 4017 comptant des impulsions, il fallait donc obtenir des impulsions, à chaque entrée du OU. Or quand un segment est trouvé, la sortie qui lui correspond (A ou B, C... pt) reste au niveau haut. En utilisant un circuit dérivateur C, R on profite donc de la transition de l'une des sorties (A, B, C... pt) vers l'état haut pour obtenir une impulsion positive et attaquer le OU à 8 entrées et par suite le compteur 4017.

La figure 5 explique le fonctionnement décrit ci-dessus :

Pour bénéficier d'un intérêt variable on peut cacher 1-2 ou 3 segments. Le commutateur K₁ assure le choix précédent, en sélectionnant l'une des sorties 1-2 ou 3 du 4017.

Les différents générateurs sonores nécessitant, pour leur mise en service, des impulsions négatives, les sorties du OU₃ et du compteur n° 2 sont inversées par 2 inverseurs issues d'un CD 4049.

Les sorties M et N sont au niveau haut au repos.

On obtient en N une impulsion négative (transition + V → 0) à chaque fois qu'un segment est trouvé.

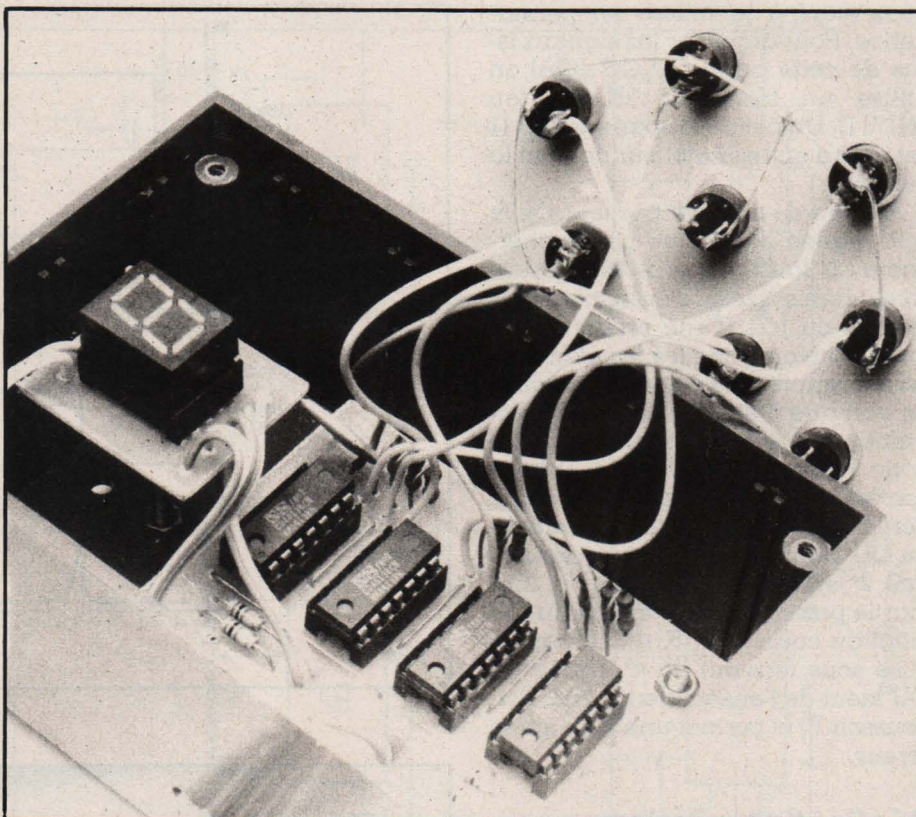
La sortie M passe à 0 lorsque le nombre n de segments a été trouvé.

Principe du circuit assurant le comptage du nombre de coups joués

On peut analyser le fonctionnement de ce circuit visible à la figure 6 en notant qu'il a été conçu de façon à n'utiliser qu'un seul compteur alors que tout joueur devient alternativement le « chercheur puis le cherché » ce qui nécessiterait théoriquement 2 compteurs.

Dans cette partie du montage, c'est encore un compteur décimal, (noté 1) de type 4017 qui est utilisé. Celui-ci reçoit donc, une partie sur 2, un nombre d'impulsions égal au nombre de segments affichés par le chercheur (joueur n° 2). Pour les autres parties il reçoit les impulsions issues des recherches du joueur n° 1 qui est devenu chercheur.

L'aiguillage des impulsions est assuré par IC₁₆, IC₁₇, D₁, D₂, R₄.



IC₁₆ qui est un CD 4013, donc une double bascule D, est monté en diviseur par 2.

Une partie venant de se terminer (ou après une mise sous tension) une impulsion de RAZ fait par exemple passer Q à 0 et \bar{Q} à 1 (sorties de IC₁₆). La LED₂ est donc allumée et la LED₁ éteinte. Ce sera au joueur 1 de cacher n segments. Q étant à zéro, la sortie du ET (1/4 IC₁₇) supérieur restera à 0 même lorsque le joueur 1 cachera ses n segments. Q étant à 1, chaque impulsion positive sortant de OU 2 (réalisé avec IC₁₅ et 1/6 IC₁₂) se retrouvera à la sortie du ET (1/4 IC₁₇) inférieur et à l'entrée du compteur 4017 n° 1 après passage par D₁, D₂, R₄ qui est une porte OU à 2 entrées.

Ce sont les sorties 3-4-5 du compteur n° 1 qui sont sélectionnées par l'autre partie du commutateur K, suivi d'un inverseur (1/6 IC₁₂) ; pour les mêmes raisons que celles vues au paragraphe IV.

Lorsque la partie est terminée et ce, quel qu'en soit l'issue, une impulsion de RAZ arrive sur l'entrée horloge CK de IC₁₆, Q passe à 1 et \bar{Q} passe à 0. La LED₁ s'allume et la LED₂ s'éteint. C'est cette fois le joueur n° 2 qui cache n segments que le joueur n° 1 devra chercher.

Q étant à 0, la sortie du ET inférieur reste à zéro, tandis que \bar{Q} =1, permet au ET supérieur de transmettre les impulsions sortant de OU 1 qui après

passage à travers D₁ alimentent le compteur n° 1. On pourra retenir de tout ceci, que le chercheur est le joueur dont la diode LED est allumée.

Principe du générateur de signaux sonores

Nous avons dit dans la présentation de ce jeu que la durée des notes émises était différente suivant l'issue de la partie. Nous avons utilisé 3 monostables à base de 555 comme l'indique la figure 7. Au repos la sortie des 555 est au niveau bas. Lorsque l'entrée 2 de ces 555 reçoit une impulsion négative, la sortie (3) passe au niveau haut pendant une durée qui dépend des couples R₆-C₁ ou R₈-C₂ ou R₁₀-C₃. On notera au passage que pour assurer un déclenchement plus franc, les pattes 2 et 4 des 555 ont été réunies. Les sorties des monostables alimentent chacune un astable lui aussi réalisé autour d'un 555. Les sorties des monostables étant reliées à la patte 4 des 555 oscillateurs, ces derniers n'oscilleront que pendant la durée imposée par les monostables. La fréquence des oscillations dépend des triplets (R₁₄, R₁₅, C₄) (R₁₆, R₁₇, C₅) (R₁₈, R₁₉, C₆). Pour réunir entre elles les 3 sorties des oscillateurs, on a utilisé une porte OU à 4 entrées, l'une des en-

trées étant à la masse en permanence. Pour amplifier les signaux issus de cette porte OU (1/2 IC₂₅) on utilise un transistor 2N1613 (ou 2N1711). Un petit haut-parleur de 8 Ω est inséré entre l'émetteur de T₁ et la masse.

À la fin de chaque partie, qu'elle soit gagnée ou perdue par le chercheur, il faut que tous les circuits soient remis à zéro. Dès la mise sous tension ou lors d'une erreur il faut aussi pouvoir remettre les circuits à zéro. Compte tenu de ces remarques on voit que 4 situations doivent entraîner une remise à zéro. On utilise donc l'autre porte OU à 4 entrées contenue dans IC₂₅ pour commander la RAZ générale ; une 1^{re} entrée du OU vient de IC₁₉ (partie gagnée), une 2^e entrée du OU vient de IC₂₀ (partie perdue), une 3^e entrée du OU vient du couple (C, R₁₁) (RAZ après mise sous tension), la 4^e entrée du OU vient de l'ensemble (C, R₁₂, R₁₃, poussoir P) et permet une RAZ après erreur.

Réalisation pratique

1) Boîtier d'attaque

Chaque boîtier d'attaque contient un circuit imprimé dont la réalisation pratique est conforme au schéma de principe de la figure 2. Pour ne pas avoir à réaliser un circuit en double face il est évident qu'il a fallu faire appel à des straps. Il ne faudra donc pas les oublier lors du câblage. Le circuit imprimé est donné à la figure 8 et le schéma d'implantation à

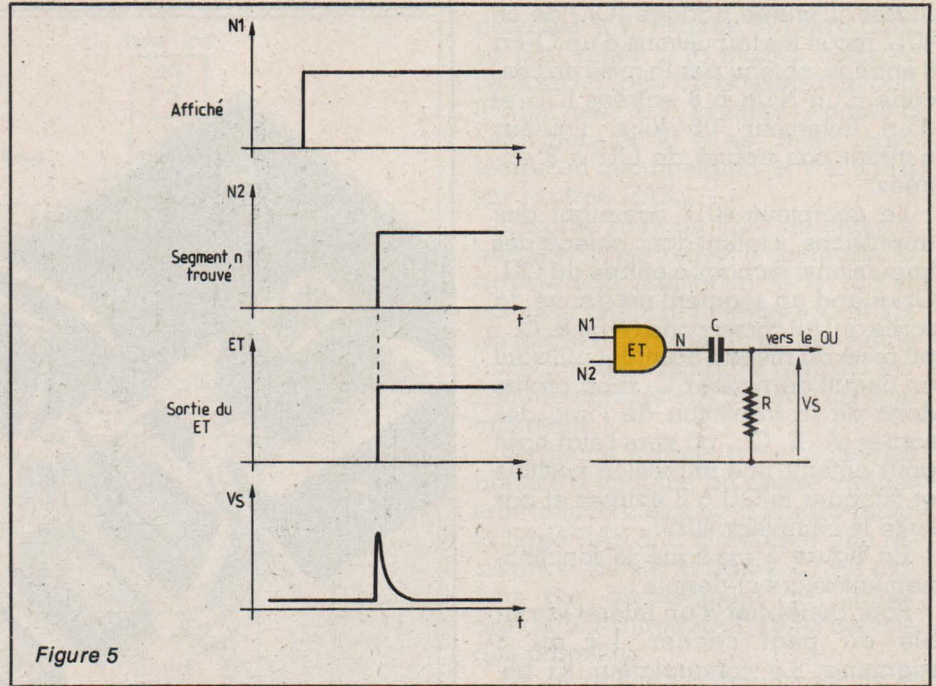


Figure 5

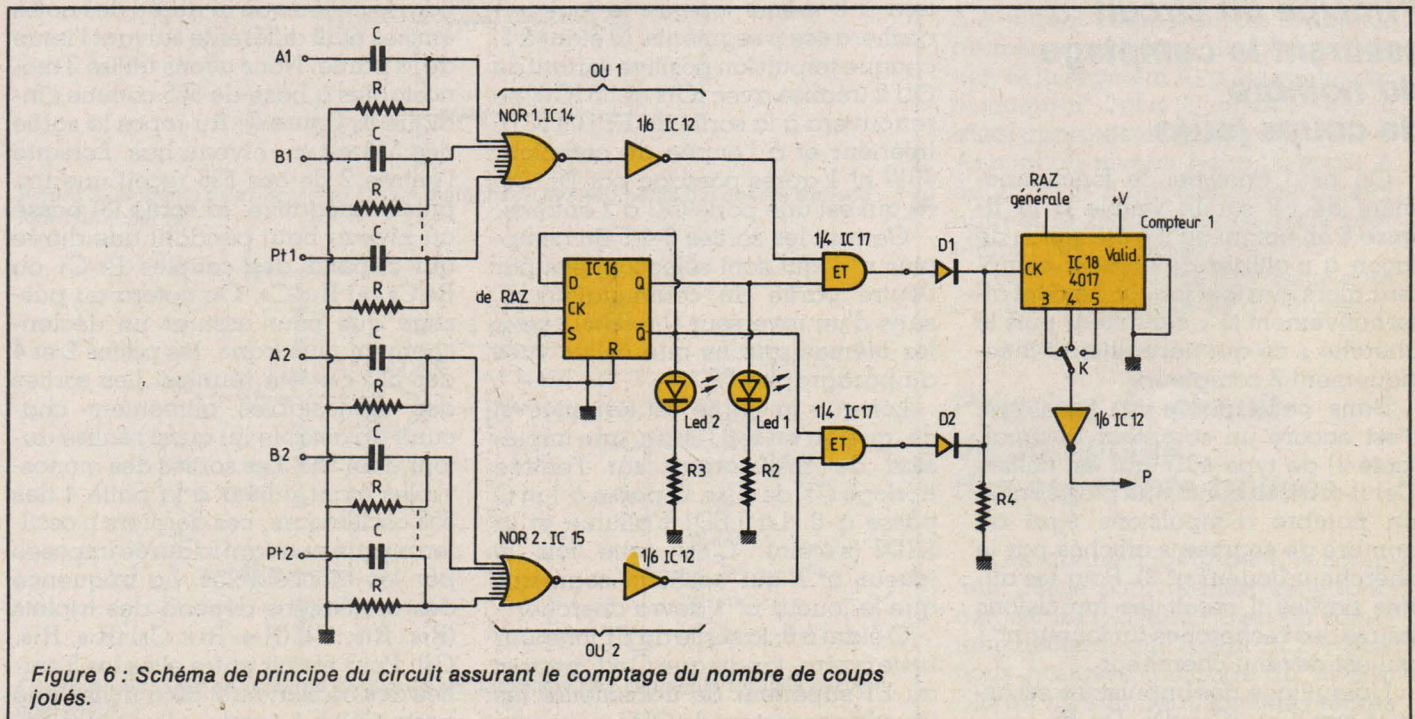
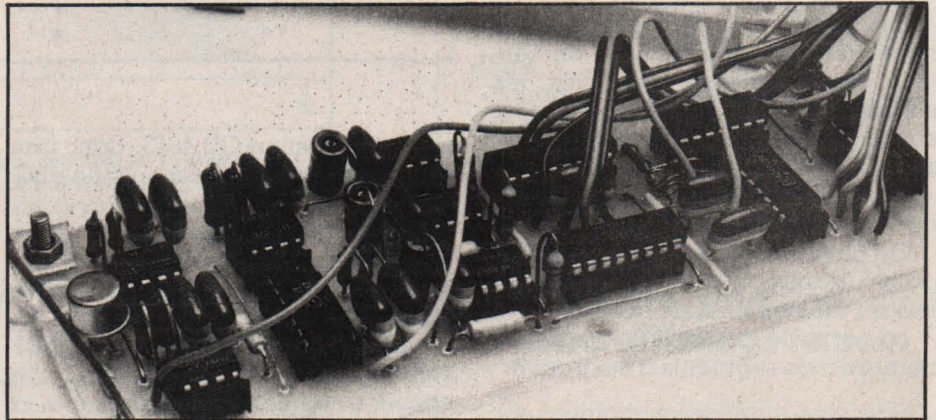
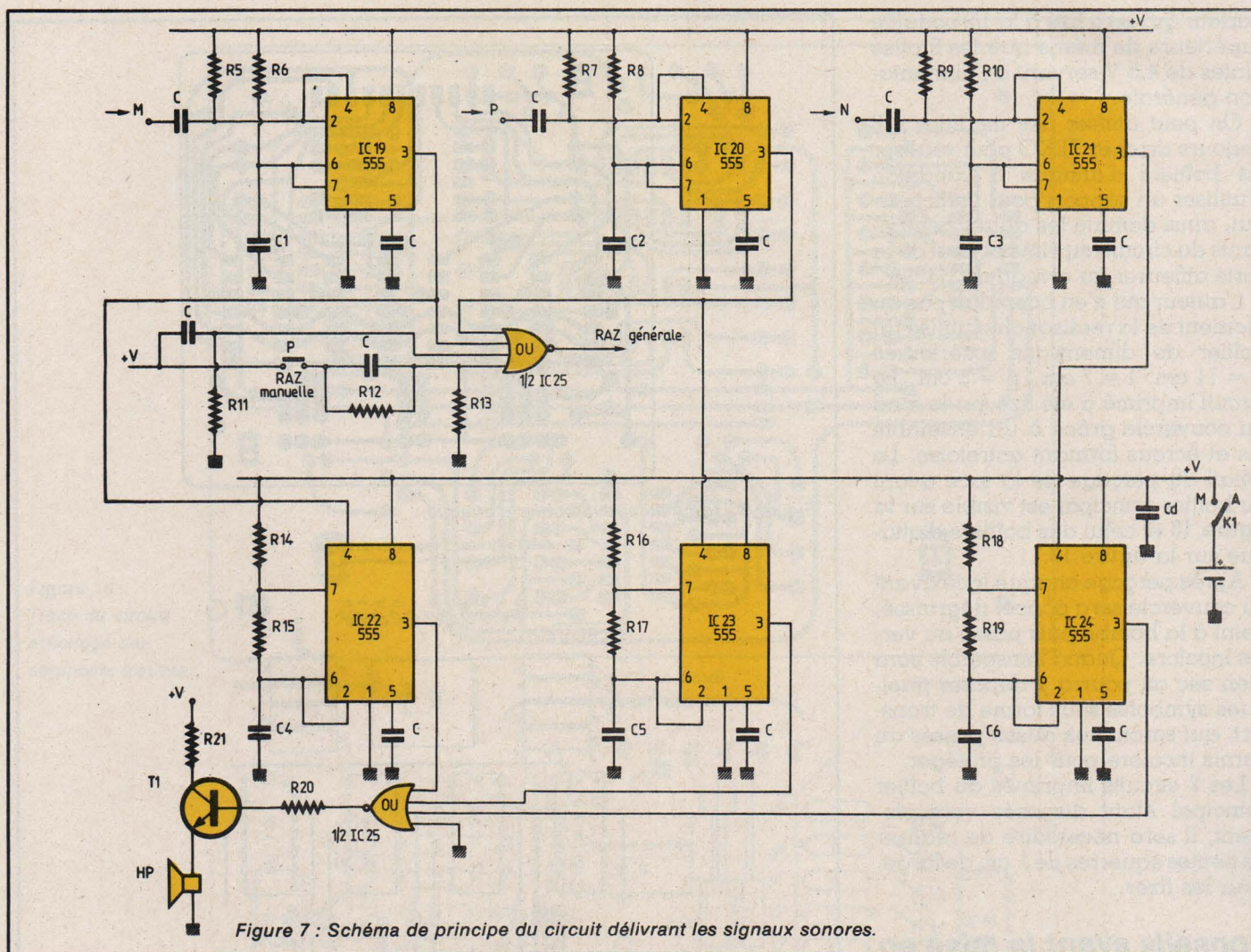


Figure 6 : Schéma de principe du circuit assurant le comptage du nombre de coups joués.



la figure 9. Il n'est pas indispensable d'utiliser des supports pour les circuits intégrés mais ils sont vivement recommandés surtout si on débute dans les opérations de soudure. Une longueur de câble en nappe 11 conducteurs, d'environ 60 cm, sera nécessaire pour relier chaque boîtier d'attaque au boîtier central.

2) Affichage des segments trouvés

Le circuit imprimé figure 10 (et son implantation figure 11) réunit le circuit d'affichage des segments trouvés et les éléments nécessaires à l'obtention d'impulsions pour chaque segment joué par le chercheur. C'est donc vers ce circuit imprimé qu'arriveront les 2 câbles en nappe issues de chacun des boîtiers d'attaque.

L'afficheur témoin AF3 étant en façade du boîtier central, un autre câble en nappe à 9 conducteurs (8 segments + cathode) partira du cir-

cuit imprimé vers l'afficheur (longueur approximative 15 cm).

Un dernier câble à 6 conducteurs partira vers le 2^e circuit imprimé du boîtier central qui contient d'ailleurs le reste de l'électronique.

3) Circuits de comptage et générateurs sonores

Le tout a été implanté sur un circuit imprimé unique visible figure 12 (avec son implantation figure 13).

Une fois le câblage de ce circuit achevé il faudra prévoir les fils qui permettront les liaisons aux éléments extérieurs :

2 pour chaque LED

4 pour chaque morceau du commutateur double à 6 positions (détail figure 14).

1 pour le poussoir de RAZ manuelle

2 pour le haut-parleur

2 pour l'alimentation

+ câble en nappe 6 conducteurs allant vers le circuit imprimé de la figure 10.

4) Support d'afficheur

Suivant l'approvisionnement des revendeurs il n'est pas toujours possible de disposer du boîtier idéal, aussi, un petit circuit imprimé visible figure 15 (implantation figure 16) permet d'amener l'afficheur à l'aide d'une vis longue et de quelques écrous, au niveau des boîtiers d'attaque. C'est le même circuit imprimé qui servira dans le boîtier central, pour fixer l'afficheur témoin en façade (voir figure 17). On pourra aussi l'utiliser pour les afficheurs des boîtiers d'attaque.

Les boîtiers

Il en faut 3 dont deux identiques. Le modèle utilisé pour le boîtier principal est le KL33 de chez TEK0. Ses dimensions raisonnables (17,3 × 13 × 11 cm) permettent néanmoins de loger les 2 circuits imprimés disposés verticalement ainsi que le haut

parleur qui sera fixé à la 1/2 coquille supérieure de même que les 2 piles plates de 4,5 V servant à l'alimentation générale.

On peut utiliser des modèles 4 B toujours de chez TEK0 pour réaliser les boîtiers d'attaque à condition d'utiliser un support pour l'afficheur qui, ainsi domine les autres composants du circuit imprimé et peut de la sorte affleurer au niveau du boîtier.

L'auteur qui n'en possédait pas au moment de la réalisation a utilisé un boîtier de dimensions extérieures $L = 11 \text{ cm}$, $l = 7 \text{ cm}$, $p = 5 \text{ cm}$. Le circuit imprimé a été fixé sur le fond du couvercle grâce à un ensemble vis et écrous formant entretoise. Le détail du perçage de la face avant du boîtier principal est visible sur la figure 18 et celui des boîtiers d'attaque sur la figure 19.

Après perçage chaque face avant ou couvercle sera poncé, dégraissé, peint à la bombe puis passé au vernis incolore. Quand l'ensemble sera bien sec on pourra y déposer quelques symboles sous forme de transfert, qui seront eux aussi, passés au vernis incolore pour les protéger.

Les 2 circuits imprimés du boîtier principal étant disposés verticalement, il sera nécessaire de réaliser de petites équerres de 1 cm de large, pour les fixer.

Conseils avant la mise en boîte

Il sera indispensable de vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble avant l'insertion dans chaque boîtier.

Il sera recommandé à cet effet de n'utiliser que des composants de qualité et ce en particulier pour les condensateurs des circuits dérivateurs alimentant les portes OU. La moindre fuite de ces condensateurs amène en effet un niveau haut à l'entrée des portes OU qui restent totalement « fermées » aux impulsions ultérieures (l'auteur en sait quelque chose !).

Après les vérifications d'usage : orientation des circuits intégrés et des diodes, polarité des condensateurs chimiques, on peut mettre le montage sous tension. Deux cas se présentent alors — premier cas le montage fonctionne. Il faut entendre par là que l'on peut jouer en cachant les segments sur un boîtier et en les trouvant grâce à l'autre. Chaque segment trouvé est accompagné d'un bip sonore qui ne trompe pas et chaque fin de partie est ponctuée

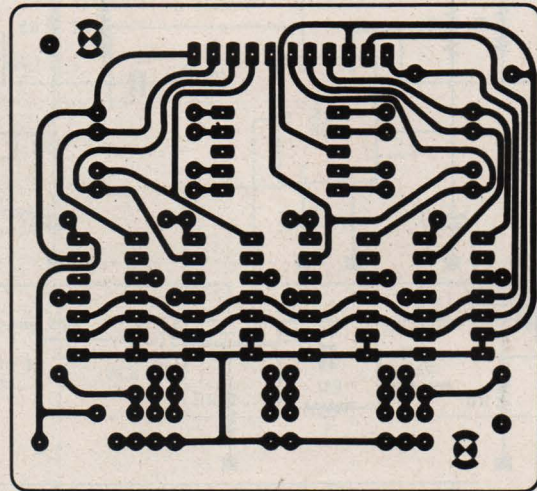


Figure 8 : Tracé du circuit boîtier d'attaque.

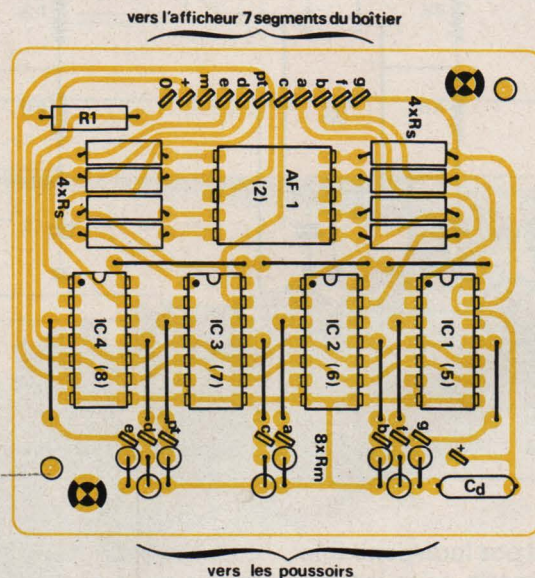


Figure 9 : Implantation des composants.

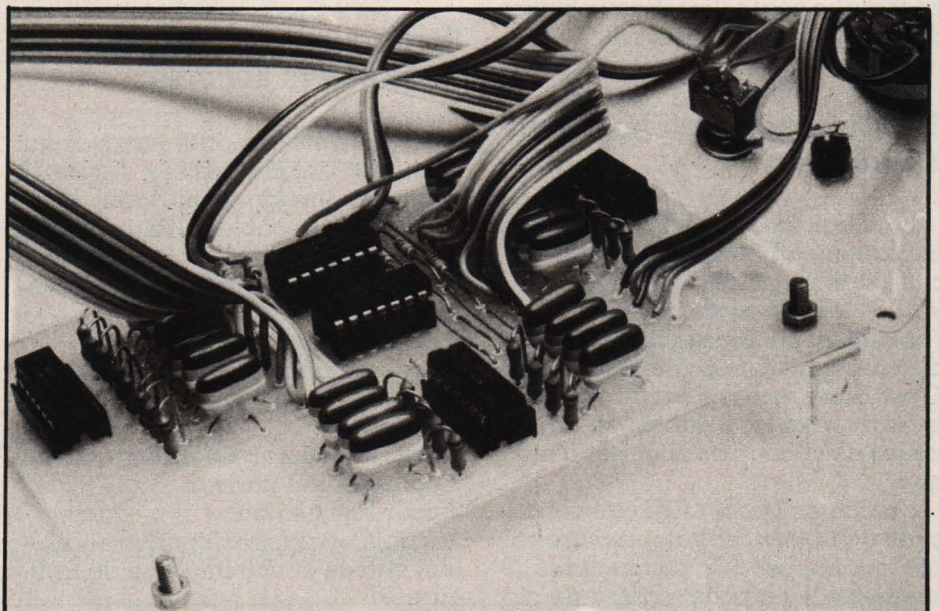


Figure 10 :
Tracé du circuit
affichage des
segments trouvés.

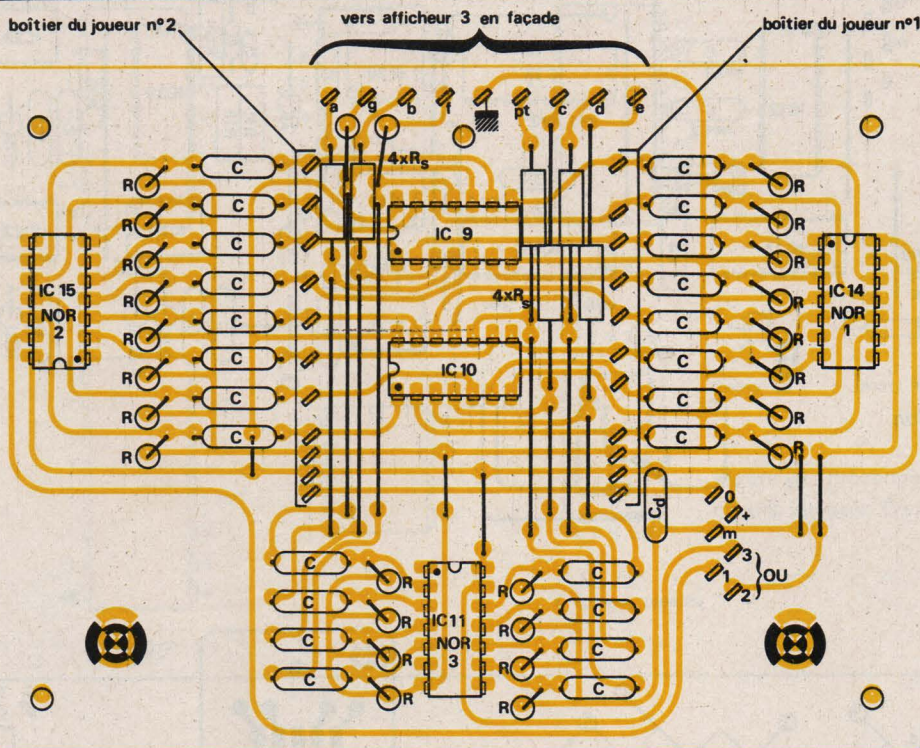
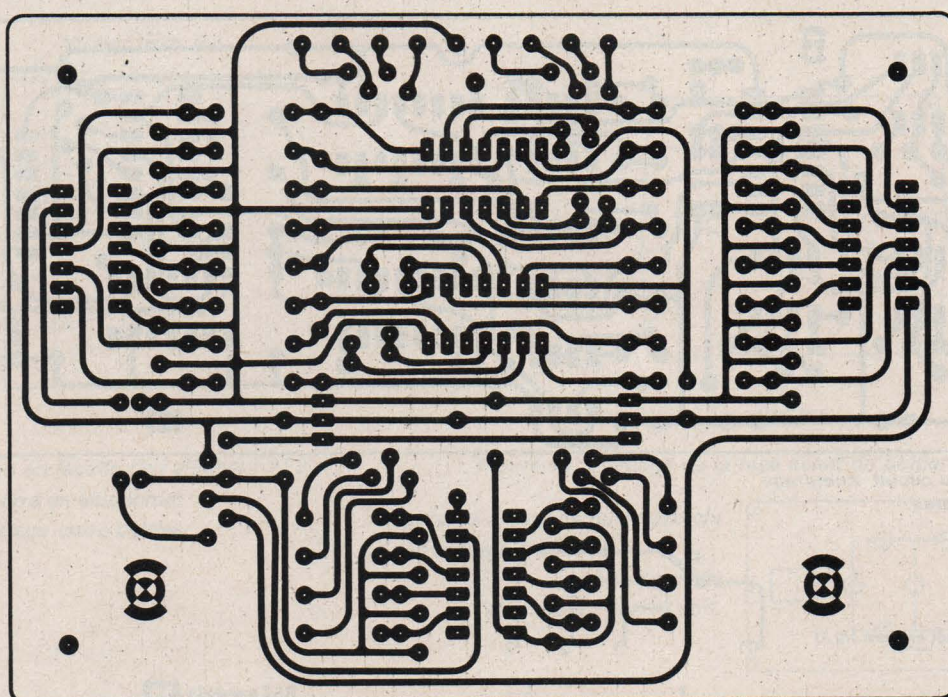


Figure 11 :
Implantation
des composants.

par les notes prévues. Deuxième cas ça ne marche pas. Il est évident que compte tenu de la complexité de l'ensemble on peut rencontrer les formes de panne les plus variées. Heureusement pour le réalisateur il n'y a aucun élément réglable, il s'agit de logique et chaque étage de ce jeu a été analysé en détail. Il suffit donc en analysant ce qui se passe de déterminer le ou les étages en causes et vous trouverez, nous en sommes sûrs, l'origine de vos pro-

blèmes qui, dans 99,9 % des cas, sera due à l'inversion du sens d'une diode, d'un circuit intégré, ou à celle de 2 fils sur un commutateur etc. Vérifiez les pistes cuivrées à l'ohmmètre si un signal n'arrive pas à l'endroit où il le devrait.

Pour vous aider dans vos recherches nous donnons à la figure 20 le brochage de tous les circuits intégrés utilisés. Ne soyez pas effrayé, si vous réalisez vos maquettes conformément aux indications données ce jeu

doit fonctionner dès sa mise sous tension.

Comment jouer ?

Dès que l'on met le jeu sous tension l'une des deux diodes LED s'allume. Elle indique celui qui sera le chercheur (joueur n° 2). Après avoir sélectionné, grâce au commutateur K, le nombre de segments qui de-

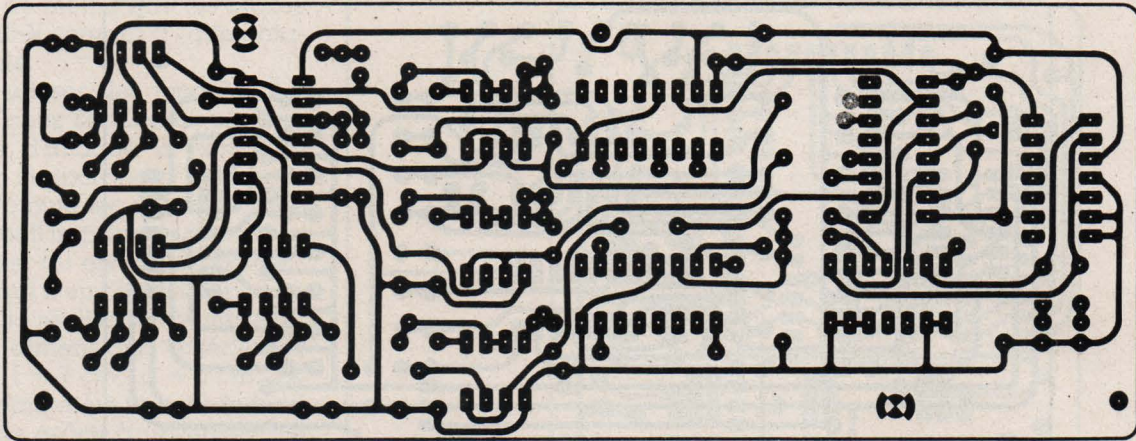


Figure 12 : tracé du circuit, comptage et générateurs sonores.

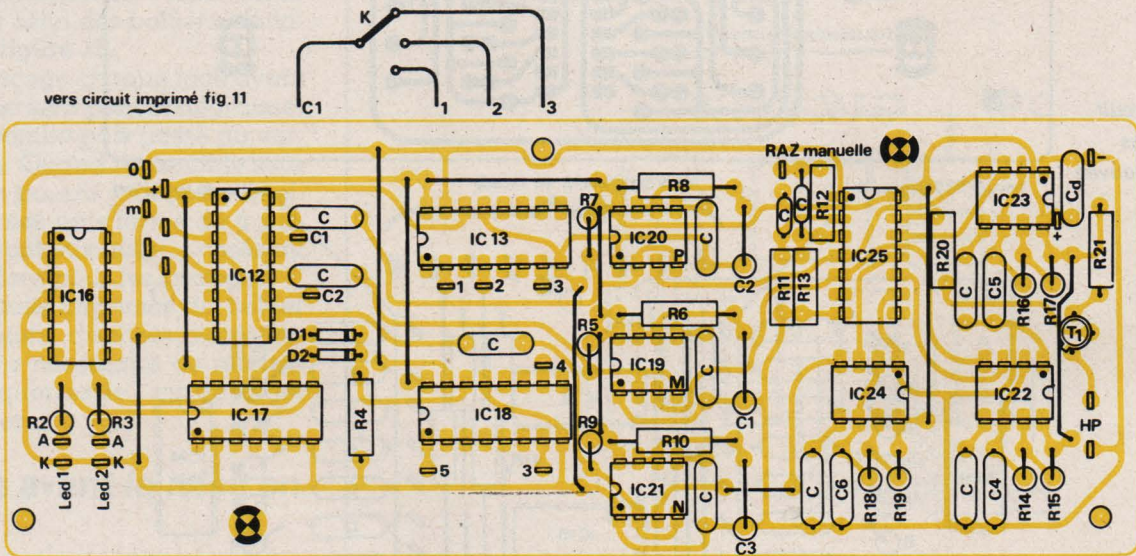


Figure 13 : Implantation des composants.

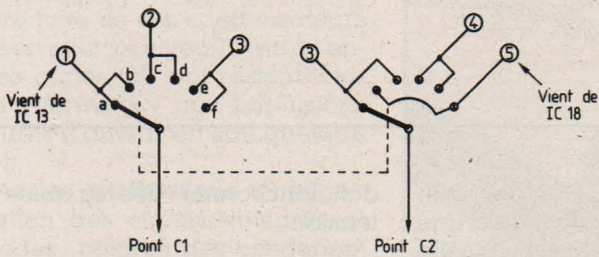


Figure 14 : Détail de câblage du commutateur K 2 circuits 6 positions :

- a) 1 segment affiché à trouver en 3 coups.
- b) 1 segment affiché à trouver en 5 coups.
- c) 2 segments affichés à trouver en 3 coups
- d) 2 segments affichés à trouver en 4 coups.
- e) 3 segments affichés à trouver en 4 coups.
- f) 3 segments affichés à trouver en 5 coups.

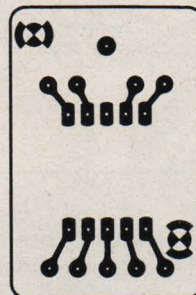


Figure 15 : tracé du circuit imprimé support d'afficheur.

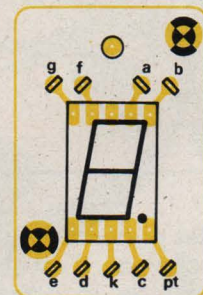


Figure 16 : Implantation.

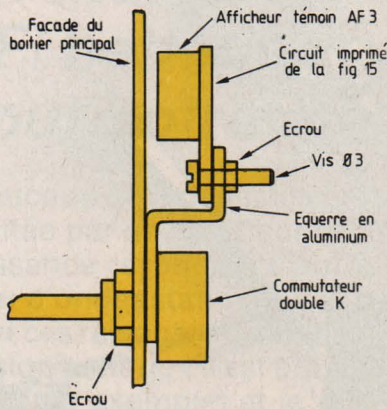


Figure 17 : Fixation en façade de l'afficheur AF3 à l'aide d'une équerre en aluminium maintenue par serrage entre boîtier et commutateur K.

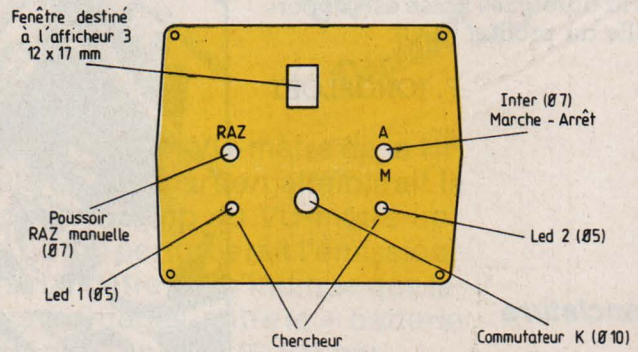
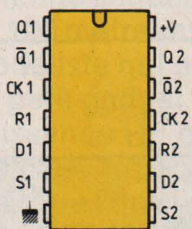
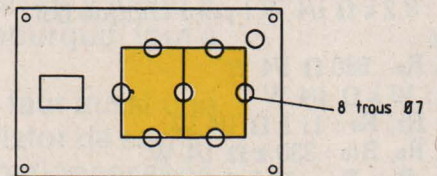
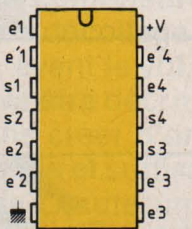


Figure 18 : Perçage de la face avant du boîtier central

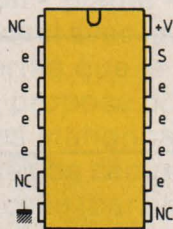
Figure 19 : Perçage du couvercle des boîtiers d'attaque.
Fenêtre pour les afficheurs : 12x17 mm.



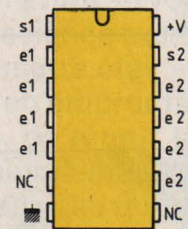
CD 4013



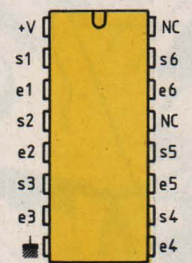
CD 4081



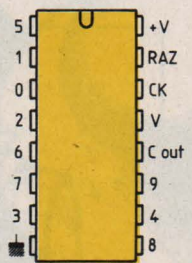
CD 4078



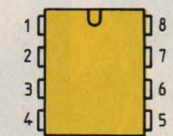
CD 4072



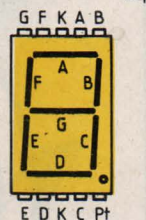
CD 4049



CD 4017



555



DIS 1306
K Cathode commune

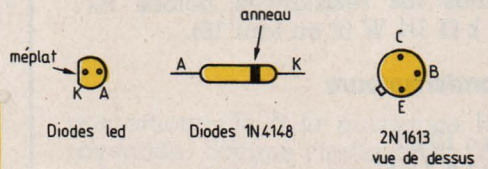


Figure 20 : Brochage des différents circuits intégrés. (Vue de dessus).

vront être trouvés, le joueur appelé n° 1 pourra cacher sa « flotille » de segments. Il ne reste plus au chercheur qu'à mettre ses talents de détective en action. Pour éviter au chercheur de jouer deux fois le même segment, dès la première action sur un poussoir, le segment qui lui est associé s'allume et le reste jusqu'à la fin de la partie. A la fin de chaque partie la remise à zéro est automatique, le rôle des 2 joueurs est inversé et ce, sans qu'il soit nécessaire d'échanger les boîtiers individuels. Au cas où le joueur n° 1 aurait caché plus de segments que ce qui

était prévu par la position du commutateur K, il est possible en agissant sur le poussoir de RAZ de recommencer l'opération. Et maintenant amusez-vous bien.

Modifications éventuelles

Si les combinaisons nombre de segments cachés-nombre d'essais, ne conviennent pas au réalisateur de ce jeu, il sera toujours possible d'y remédier en prévoyant d'autres sorties pour les deux compteurs 4017.

On se rappellera que IC13 enregistre le nombre de segments affichés et que IC18 enregistre le nombre maximum d'essais.

Pour ceux qui auraient les oreilles sensibles il est possible de modifier la hauteur des notes émises en modifiant les triplets (R14, R15, C4) (R16, R17, C5) et (R18, R19, C6). On peut dire que la fréquence des notes émises est à peu près proportionnelle au quotient

$$\frac{1}{(R_1 + R_2) C}$$

De même pour la durée de ces notes on modifiera, si on le souhaite, les couples ($R_6 C_1$) ($R_8 C_2$) ($R_{10} C_3$). Dans ce cas la durée des notes est proportionnelle au produit ($R.C$).

F. JONGBLOËT

Nomenclature

Résistances

R_1 : 8,2 k Ω 1/4 W 1 pour chaque boîtier
 R_2, R_3 : 680 Ω 1/4 W
 R_4 : 10 k Ω 1/4 W
 R_5, R_7, R_9 : 11 k Ω 1/4 W
 R_6, R_8, R_{10} : 330 k Ω 1/4 W
 R_{11}, R_{12}, R_{13} : 10 k Ω 1/4 W
 R_{14}, R_{15} : 15 k Ω 1/4 W
 R_{16}, R_{17} : 150 k Ω 1/4 W
 R_{18}, R_{19} : 27 k Ω 1/4 W
 R_{20} : 3,3 k Ω 1/4 W
 R_{21} : 47 Ω 1/4 W

toutes les résistances notées R :
 10 k Ω 1/4 W (il en faut 24)
 toutes les résistances notées R_s :
 1 k Ω 1/4 W (il en faut 24)
 toutes les résistances notées R_n :
 15 k Ω 1/4 W (il en faut 16).

Condensateurs

C_1 : 10 μF
 C_2 : 4,7 μF
 C_3 : 1 μF
 C_4, C_5, C_6 : 10 nF
 tous les condensateurs notés C :
 10 nF (il en faut 35)
 tous les condensateurs notés C_a :
 0,047 μF : 47 nF (il en faut 4).

Diodes

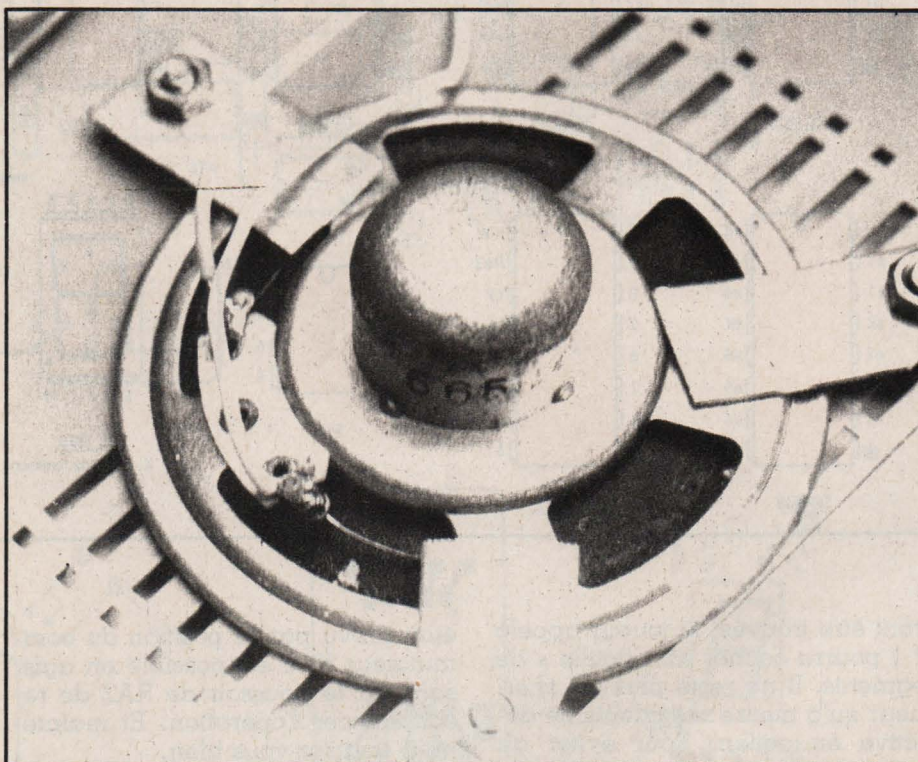
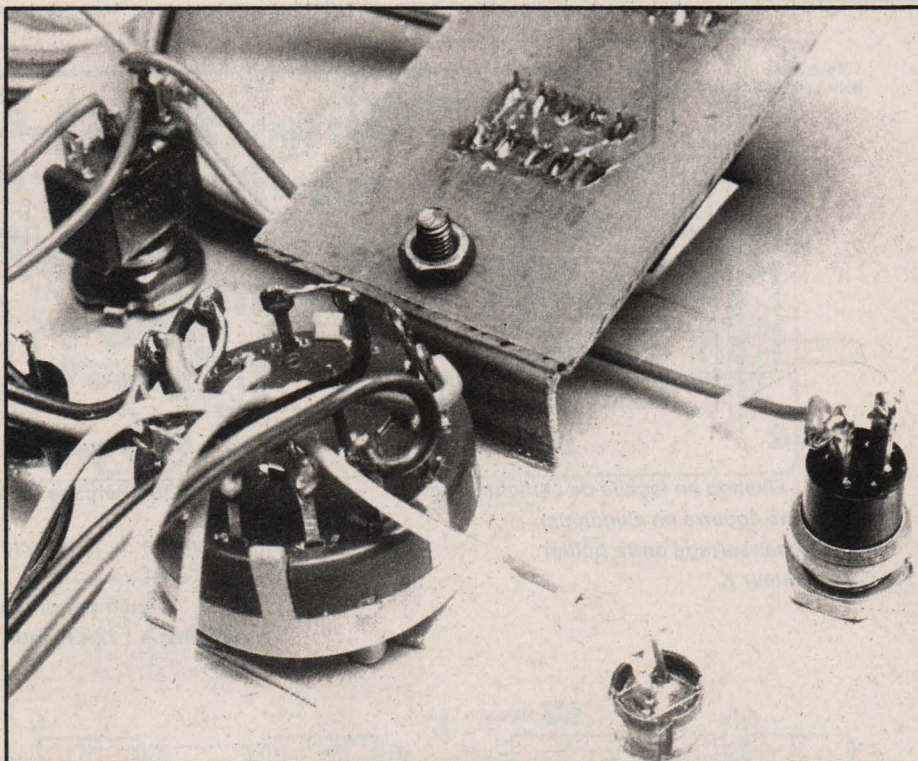
D_1, D_2 : 1N 4148
 2 Led (couleur indifférente)

Transistor

T_1 : 2N 1613 ou 2N 1711.

Circuits Intégrés

$IC_{1-2-3-4-5-6-7-8-16}$: CD 4013 (double bascule D).
 $IC_{9-10-17}$: CD 4081 (4 ET à 2 entrées)
 $IC_{11-14-15}$: CD 4078 (NOR 8 entrées)
 IC_{12} : CD 4049 UBE (6 inverseurs)
 IC_{13-18} : CD 4017 (compteur par 10)
 $IC_{19-20-21-22-23-24}$: CA 555
 IC_{25} : CD 4072 (2 OU 4 entrées)
 AF_{1-2-3} : DIS 1306.



Divers

17 boutons poussoir
 1 interrupteur marche-arrêt
 1 commutateur 2 circuits 6 positions
 Lörlein
 2 supports Led
 2 coffrets (L=11, l=7, p=5 cm).

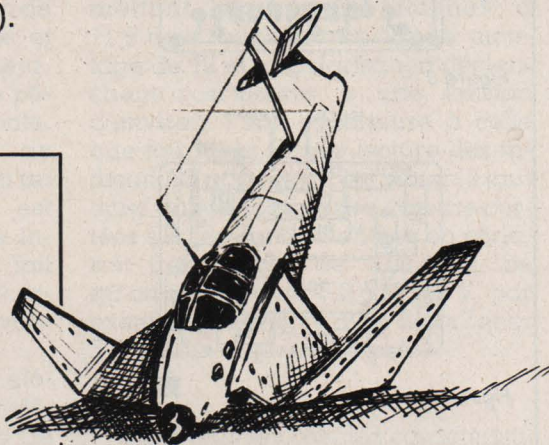
1 coffret TEKO modèle KL33.
 1 H.P. 8 Ω
 — éventuellement supports pour les circuits intégrés
 — visserie
 — câble en nappe 11 conducteurs (2 m).

Un indicateur de niveau HF/ batterie pour votre émetteur R/C



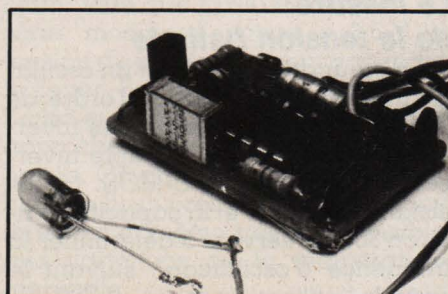
Beaucoup de modélistes prétendent que l'indication sur un VU-mètre de la HF débitée par un émetteur est inutile, voire nuisible : d'une part on affaiblirait la puissance rayonnée, d'autre part, on créerait par le champ du VU-mètre un foyer d'ondes stationnaires au pied de l'antenne, ce qui perturberait l'émission. Pour ces raisons, de nombreux émetteurs ont un VU-mètre qui n'indique que la tension batterie ; il est branché, dans les meilleurs montages, entre le + batterie (12 V par exemple) et le + de la tension stabilisée du codeur (9,1 V par exemple) ; ceci permet de disposer de toute la plage de mesure pour apprécier la chute de tension batterie depuis sa charge maximum d'environ 14 V jusqu'à 9,1 V : la plage « rouge » commence vers 11,9 V. Nous verrons pourquoi tout à l'heure.

Cependant, cette indication de tension est bien insuffisante : il faut aussi une indication HF. En effet, si d'aventure l'on vient à claquer le transistor de sortie HF de l'émetteur, parce qu'imprudemment on a laissé celui-ci fonctionner sans antenne pendant une demi-heure, on « plante » son avion au vol suivant, moins de 100 mètres après le décollage et ceci avec la conscience tranquille du parfait modeliste qui avait, avant le vol, vérifié que le VU-mètre était « dans le vert ». Le petit gadget qui va être décrit se propose donc, en empruntant très peu de puissance HF et sans créer d'ondes stationnaires, de réunir toutes les indications nécessaires et suffisantes de sécurité simplement en allumant une LED que l'on choisira à haute luminosité (car on aime voler quand il y a du soleil, et la LED doit attirer l'œil).



Indications de sécurité fournies

Dès l'allumage de l'émetteur, antenne complètement déployée, la LED donne une luminosité continue



proportionnelle à la puissance HF rayonnée, comme l'indiquerait l'aiguille d'un VU-mètre HF : il convient ici de noter que si l'antenne n'est pas complètement déployée ou rentrée, l'étage de puissance n'est plus accordé, la LED donne une plus grande luminosité, précisément à cause des ondes stationnaires mais le rayonnement pratique de l'antenne diminue considérablement : au VU-mètre HF, on observe d'ailleurs le même phénomène.

En outre, notre LED, lorsque la tension batterie décroît, perd de la luminosité car la HF rayonnée décroît. Enfin, lorsque la tension batterie arrive à un seuil (réglable) correspondant, par exemple, à 10 minutes d'autonomie de l'émission en toute sécurité, la LED se met à clignoter avec des flashes de brillance maximum : ceci attire immédiatement l'œil (et même le coin de l'œil puisque l'œil est rivé sur l'avion) bien mieux que ne le ferait un VU-mètre (voir feux tournants des policiers-pompier, etc.). Cette alerte est, sans doute, mieux perçue que le cri du

« buzzer » qui du fond de votre émetteur essaierait de couvrir la voix d'un Rossi 60 bourdonnant dans votre environnement ; pour les modélistes particulièrement polarisés par leur avion, il serait aussi possible d'envoyer sur le boîtier en tôle quelques petits électrochocs qui picotent les doigts : une petite bobine d'induction (rapport 1 à 200) à la place de la LED, suffit. Si vous avez déjà tâté certains fils de fer qui entourent les pâturages de bovins, ça réveille... et confère un tour plus réaliste à vos pensées les plus bucoliques !

Description du montage

La figure 1 donne le schéma du montage particulièrement simple, qui peut être décomposé en deux parties : mesure HF et mesure de tension batterie :

La mesure HF

La HF est prise en aval du transistor de sortie après le condensateur de liaison avec le bobinage d'accord d'antenne comme le montre la figure 2. S'il n'y a pas ce condensateur (ce qui est rare), on prend la HF au pied de l'antenne à l'aide d'un condensateur de 15 pF maximum. On peut également introduire dans le circuit un interrupteur (fils très courts) qui ne donne la HF que lorsqu'on le souhaite. Cette disposition diminue d'une part les risques de court-circuit dans l'étage de sortie et, d'autre part, évite la création d'ondes stationnaires, car elle modifie très peu l'accord d'antenne. Une diode 1N4148 ou 1N4149 détecte la HF et ne conserve que la partie positive du signal qui est amplifiée par le transistor NPN (1). La polarisation de la base de ce transistor détermine le seuil à partir duquel, sollicité par le courant de la diode, le transistor aura un courant collecteur assez fort pour allumer la LED. La résistance d'émetteur de T1 peut-être comprise entre 270 et 470 Ohms : cette valeur est fonction des caractéristiques de la LED qui ne doit pas être traversée par un courant de plus de 15 mA où elle donnera sa brillance maximum : au delà de 15 mA, on risque de claquer la LED.

On voit que l'emprunt de puissance HF est très faible puisque c'est l'amplification de T1 qui allume la LED sur le courant batterie : c'est un avantage sur les VU-mètres HF où il n'y a généralement pas d'ampli et où

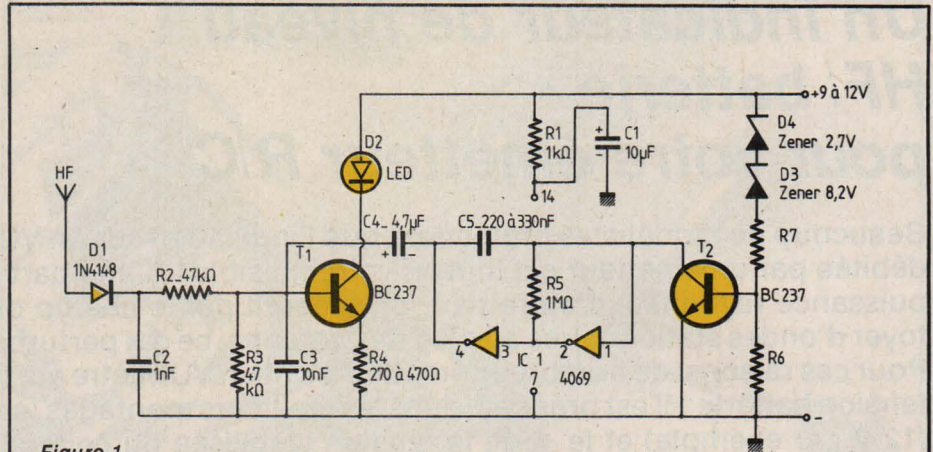


Figure 1

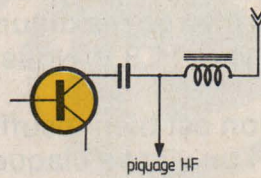


Figure 2

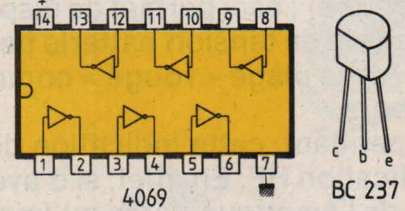


Figure 5 : Brochage 4069 et transistors.

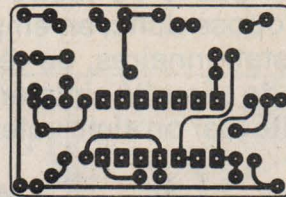


Figure 3

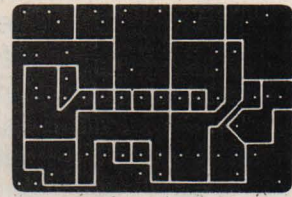


Figure 4

il faut donc emprunter plus de HF pour faire dévier suffisamment l'aiguille.

La mesure de la tension batterie

Le cœur du système est un oscillateur basse fréquence (de l'ordre de 2 Hz), constitué par deux des inverseurs d'un C.I. 4069 sextuple inverseur de technologie C-MOS. La résistance de 1MΩ et la capacité d'environ 300 nF servent à déterminer la fréquence d'oscillation : suivant le goût de l'utilisateur on pourra abais-

ser cette fréquence (c'est-à-dire la fréquence des flashes de la LED) en augmentant la capacité à 330 nF ou plus. Dans la pratique, on a intérêt à avoir une fréquence des flashes suffisamment basse pour que le contraste entre la luminosité continue due à la puissance HF et la luminosité discontinue des flashes, soit très marqué ; si en effet, la fréquence des flashes est trop élevée, l'œil a l'impression que la luminosité flash est continue et risque de confondre l'indication « batterie déchargée » avec l'indication « HF puissante ». Pour cette raison, on aura donc aussi

intérêt, si l'émetteur est très puissant, à changer la 47 k Ω d'entrée de T1 par une 100 k Ω , de manière à avoir, dans tous les cas, une luminosité HF moins grande que celle des flashes. Le transistor T2, dont la base est polarisée par les résistances R6 et R7 et une ou deux diodes Zener, interdit le fonctionnement de l'oscillateur lorsque la tension batterie est au-dessus du seuil de tension déterminé par la ou les Zener. En revanche, au-dessous de ce seuil, T2 débloquent l'oscillateur qui envoie alors ses puissants signaux carrés à T1 par l'intermédiaire d'une forte capacité polarisée éliminant la composante négative du signal : ceci provoque des impulsions de courant sur la LED qui produit des flashes avertissant du danger.

L'adaptation des Zener (qui n'ont, on le voit, aucune influence sur la luminosité LED) est la partie la plus délicate de la réalisation et appelle quelques précisions que l'exemple suivant va illustrer : Si la batterie émetteur est une 12 Volts cadmium-nickel comportant donc 10 éléments de 1,2 volt, elle est en fin de charge à presque 14 volts. A la décharge, elle chute rapidement jusqu'à 13 volts ; puis, en fonction de l'âge et de la qualité de la batterie, et de la consommation de l'émetteur, on a une plus ou moins longue période de décroissance plus lente, jusqu'à 12 volts. En-dessous de 12 volts, dès 11,9 volts, on sait qu'au moins un des 10 éléments est « vide ». Dès lors sa résistance interne augmente rapidement et fait donc chuter d'autant la tension fournie par les éléments encore « valides ».

Néanmoins si les neuf autres éléments sont bien meilleurs que l'élément vidé, il n'y aura pas trop de problème et l'autonomie restant avec près de 11 V est parfois supérieure à une heure. Au cas où 2 ou 3 des 9 éléments encore actifs se « vident » rapidement après le premier, la batterie peut tomber en-dessous de 9 volts en 5 ou 6 minutes : le codeur, stabilisé à 9,1 volts, commence alors à déformer ses signaux : à la réception, les positions de repos des servos se décalent (du moins dans les codeurs de 1^{re} et 2^e génération, où les potentiomètres de manches sont calés de manière asymétrique) : si l'on se contente de continuer le vol et de « trimer » pour rattraper le « repos » des servos commandés, on plantera l'avion ou le planeur après 10 à 15 minutes de

vol supplémentaire, par perte brutale de portée à l'émission et plusieurs éléments de la batterie seront sans doute endommagés. En définitive, aucun fabricant n'étant en mesure de construire une batterie, dont tous les éléments, même neufs, se déchargent à la même vitesse, il faut introduire la notion de seuil de sécurité, qui, à la fois, protège la sécurité d'évolution du mobile téléguidé et évite la destruction du plus mauvais élément de la batterie ; les cas les plus défavorables étant :

- soit celui où les éléments de la batterie se déchargent à la même vitesse,
- soit celui où un seul élément rapidement déchargé, acquiert une grande résistance interne.

Ces explications vous permettent de comprendre pourquoi il est souhaitable de choisir 11,9 volts pour seuil de sécurité, c'est-à-dire le cas où vous avez la certitude de disposer de 10 minutes pour poser l'avion sans fusiller un élément de votre batterie d'émission.

Reste à placer les Zener qui permettent d'avoir les flashes à 11,9 volts batterie : en fait le montage de T2 et sa polarisation déclenchent l'oscillateur à une tension d'environ 1 volt supérieure à celle que fournit la simple lecture des indications portées sur les Zener. Il faut donc que la somme des valeurs portées sur les Zener montées en série, soit très proche de 10,9 volts, ce qu'on obtient avec 8,2 V + 2,7 V, par exemple, ou encore avec deux Zener 5,6 V (aux dispersions près).

Dans tous les cas, les caractéristiques des Zener étant assez dispersées, de même que celles des transistors employés, il est impératif de vérifier au voltmètre que c'est bien à 11,9 volts batterie que le flash se déclenche. Il est difficile de trouver des Zener en-dessous de 2 volts, mais dans ce cas, une simple diode silicium, telle que l'1N4148, montée en série, modifie d'environ + 0,6 V la tension de déclenchement que règle la Zener. En combinant 2 Zener, ou 1 Zener et 1 ou 2 diodes normales, on approche facilement la valeur souhaitée. On aura, ainsi, un seuil d'allumage flash précis, très stable dans le temps et même très peu sensible aux variations de la température ambiante.

La réalisation

La figure 4 donne le schéma du circuit imprimé gravure anglaise et conventionnelle échelle 1/1 ; découpé dans de l'époxy simple face, 10 ou 15/10 d'épaisseur. La figure 5 présente les implantations respectives. De dimensions volontairement réduites, le CI peut être logé dans un faible espace plat, mais doit être placé à proximité du pied de l'antenne et de la LED de manière à avoir les liaisons (torsadées) les plus courtes possibles, vers la HF, la LED, le 12 volts et la masse ; les composants sont soudés à plat pour diminuer l'épaisseur : seuls certaines capacités 220 nF et 4,7 μ F perle tantale dépassent la hauteur moyenne (on peut d'ailleurs utiliser un 4,7 μ F chimique plus classique).

Le 4069 C-MOS est soudé avec les précautions d'usage (Fer 40 watts, déconnecté du réseau lorsqu'il est chaud) : 4 de ses 6 inverseurs sont inutiles, mais le choix est fait sur ce composant, car c'est le moins cher du marché, et si on claque un inverseur, il en reste disponibles que l'on cable avec des straps ; pour éviter, dans ce cas, toute erreur sur le sens des inverseurs, le brochage du 4069 est fourni en figure 5. Les deux transistors T1 et T2 sont des BC 237 NPN choisis pour leur petite taille. Vous pouvez également employer n'importe quel autre NPN, boîtier métallique ou plastique, qui traîne dans vos tiroirs mais attention au brochage base, collecteur, émetteur. Le montage marche toujours, à condition bien sûr, d'adapter légèrement les Zener et éventuellement la 47 k Ω d'entrée HF aux caractéristiques des transistors employés (gain) pour retrouver les réactions décrites plus haut.

Le gadget terminé, réglages effectués, nettoyez-le à l'acétone, implantez-le dans l'émetteur (soit par des ergos soudés entre la masse CI et la masse boîtier, soit par deux vis traversant le CI aux endroits où passe la masse, soit même par quelques gouttes de colle néoprène collant le CI à un isolant lui-même collé au boîtier ; dans ce cas, il faut évidemment un fil de masse).

Conclusion

Etudié pour être adapté à n'importe quel émetteur de radiocommande, cet indicateur fonctionne sur une large plage de puissance HF et

Suite page 50

ÉLECTROME

BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudège
33 000 BORDEAUX
Tel. (56) 52.14.18

10.12, rue du P^t Montaudran
31000 TOULOUSE
Tel. (61) 62.10.39

5, place J. Pancaut
40 000 MONT-DE-MARSAN
Tel. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 20F de port et emballage. Contre remboursement joindre 20% d'arrhes + frais

ELCO 142 :

MICRO TIMER PROGRAMMABLE.
LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.

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.

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 cafetière 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 : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnéscope, contrôle d'aquarium, etc.

490,00F

ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent.

Chenillard 8 canaux multiprogramme.
La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière
512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de défilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

390,00F

ELCO 135 : Trucage électronique permet d'imiter le bruit d'une détonation, aboiement de chien, explosion, accélération de moto, sirène police, etc... indispensable pour vos soirées.

230,00F

ELCO 40

Stroboscope 150 Joules fourni avec son tube à éclats. Vitesse des éclats réglable
Alimentation 220 V.

150,00F

ELCO 201

Fréquence digital 50 MHz (6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz idéal pour cibiste, labo, etc.....

375,00F

ELCO 106

Générateur 9 rythmes, 5 instruments, avec un ampli de contrôle, sélection des rythmes par touch control, réglage tempo et volume

225,00F

ELCO 160

Table de mixage stéréo. Entrée 2 platines magnétiques 2 micros, 2 auxiliaires réglables par potentiomètres rectilignes, préampli faible bruit.

220,00F

ELCO 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 mémoires. Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc.....

225,00F

ELCO 203

Idem 202 Mais avec deux cycles d'hystérésis

260,00 F

ELCO 204

Voltmètre digital à mémoire permet de commuter un relais lorsque l'on atteint la valeur de la tension en mémoire (3 gammes)

195,00 F

ELCO 205

Alimentation stabilisée 0 à 24 V 1,5 A avec affichage digital de la tension du courant (3 gammes de tension) indispensable au labo ou à l'amateur

250,00 F

ELCO 206

Thermomètre digital à mémoire (0 à 99°) enclenche un relais lorsque la température mémoire est atteinte.

190,00 F

NOUVEAU

MODULE

SONO
GUITARE

GOLDPOWER

MODULES prérégés,
testés, garantis

DISPONIBLE SUR PARIS :

Sté TERAL - 26 rue Traversière - 75012 PARIS

SPECIAL GUITARE

Mixage 3 guitares. 2 micros. 1 auxiliaire. Correcteur de tonalité. Volume général. Réglage de sensibilité. Un à chaque entrée. Avec ampli

80W **495,00F**
120W **570,00F**
160W **750,00F**

ALIMENTATION

Alim 80W : **150,00F**
Alim 120W .. **195,00F**
Alim 160W .. **275,00F**

AMPLI

protégé courts circuits. Distorsion inférieure 0,1 %.

80 W efficaces **295,00F**
120 W efficaces **370,00F**
160 W efficaces **550,00F**

A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudège - 33000 BORDEAUX

- 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.)
- Cocher ou compléter la case correspondante.*

- Veuillez m'expédier le catalogue ELECTROME. Ci-joint 15 F en timbres par chèque.
- NOM _____
- Adresse _____



Mesurez les températures avec précision ! Un thermomètre à affichage numérique

Dans un précédent numéro nous avons vu que le AY 3-1270 se prêtait particulièrement bien à la réalisation d'un thermomètre simple. Malheureusement, cette simplicité n'est acquise qu'au détriment des performances. En utilisant un capteur de température linéaire, AD 590 Intersil ou Analog Devices, le thermomètre devient un instrument de précision entre 40 °C et + 40 °C, la plage de mesure pouvant être étendue de - 55 °C à + 150 °C en conservant la même précision.

Le circuit intégré thermomètre et contrôleur est un circuit NMOS qui, associé à une thermistance, un affichage à diodes électroluminescentes ou à cristaux liquides constitue un ensemble complet conçu à l'origine pour les congélateurs. Le convertisseur analogique/digital fonctionne suivant le principe de la conversion simple rampe, et, avec des changements mineurs, le circuit peut être utilisé pour d'autres plages de température ou comme voltmètre numérique 2 3/4 digits et donc servir au contrôle de n'importe quel paramètre.

Le principe de conversion simple rampe :

Ce type de convertisseur est le plus simple et il peut être réalisé avec peu de composants. On l'appelle aussi convertisseur à modulation de largeur d'impulsion car on fait correspondre à une valeur de la tension d'entrée une impulsion dont la largeur est proportionnelle à cette tension. Le schéma bloc d'un tel convertisseur est représenté à la fi-

gure 1 et le diagramme des temps correspondant à la figure 2. Avant le début de la conversion l'interrupteur S est fermé et permet ainsi la décharge du condensateur C à l'instant t_0 du début de la conversion, l'ordre de départ remet à zéro un compteur de n bits et ouvre l'interrupteur S. Une source de courant I charge alors le condensateur C et la rampe de tension obtenue est appliquée sur l'une des entrées d'un comparateur, l'autre entrée étant portée au potentiel à convertir V_x . En pre-

mière analyse un comparateur peut être considéré comme un amplificateur de gain infini dont la tension de sortie ne peut prendre que deux valeurs, et qui change d'état lorsque la différence des tensions appliquées aux entrées change de signe. En même temps, la porte qui s'est ouverte au début de la conversion autorise le passage des impulsions vers le compteur. Les impulsions de période T sont fournies par l'horloge. Lorsque la tension aux bornes du condensateur atteint la valeur V_x , ce qui se produit à l'instant t_1 , le comparateur bascule, la porte se ferme et le compteur ne recevant plus d'impulsions, cesse de compter.

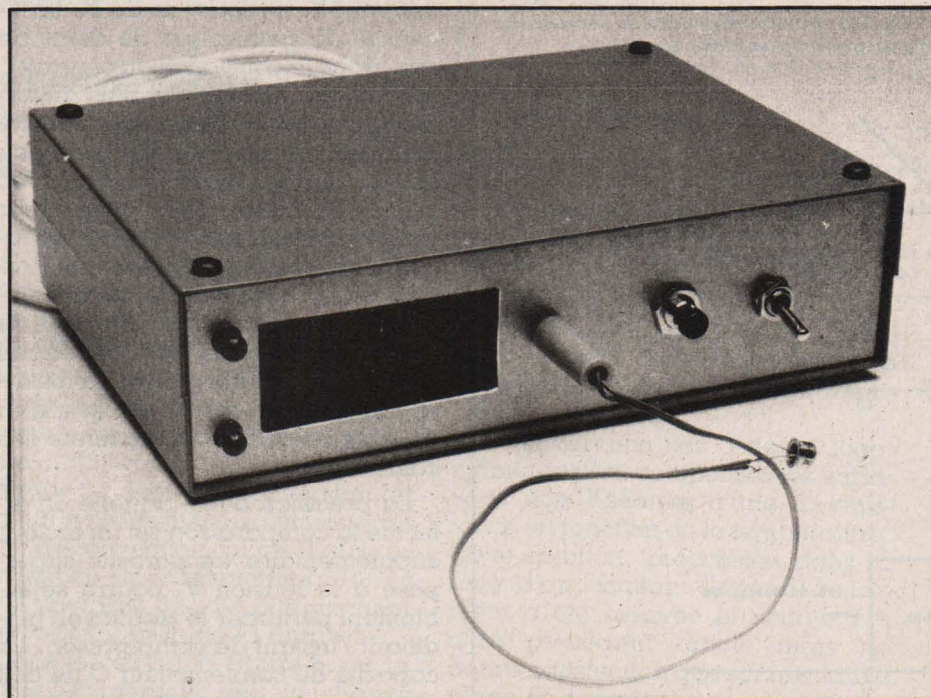
La tension de la rampe a alors pour expression :

$$V_c = \frac{I (t_1 - t_0)}{C} = V_x$$

Le compteur ayant enregistré un nombre d'impulsions N compris entre 0 et 2^n on peut écrire :

$$V_x = \frac{I}{C} \cdot N.T$$

Le nombre d'impulsions enregistré est proportionnel à la tension à convertir V_x et représente donc un codage de cette tension. Le nombre contenu dans le compteur peut être immédiatement disponible sous forme binaire ou BCD.



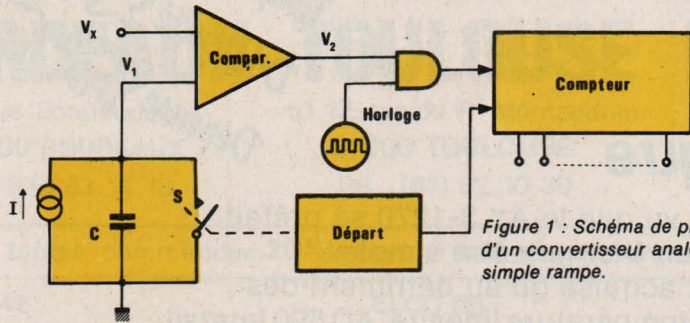


Figure 1 : Schéma de principe d'un convertisseur analogique-digital simple rampe.

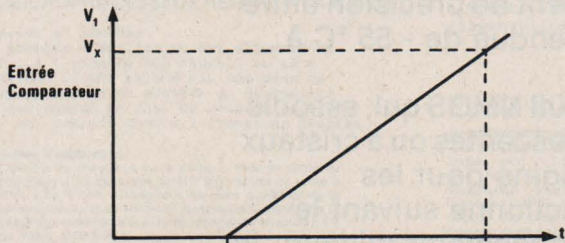


Figure 2 : Diagramme des temps du convertisseur simple rampe.

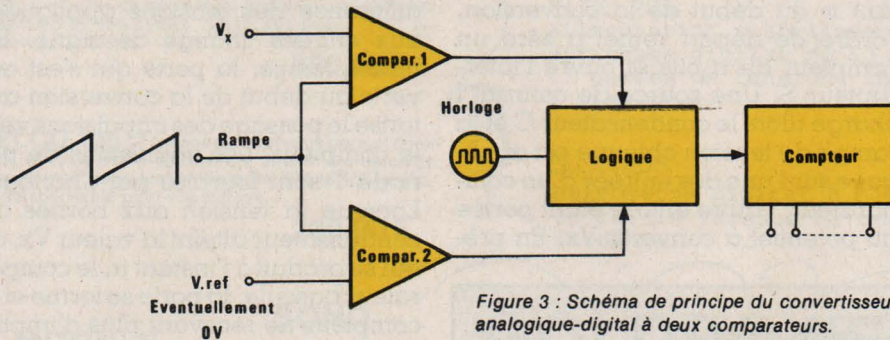
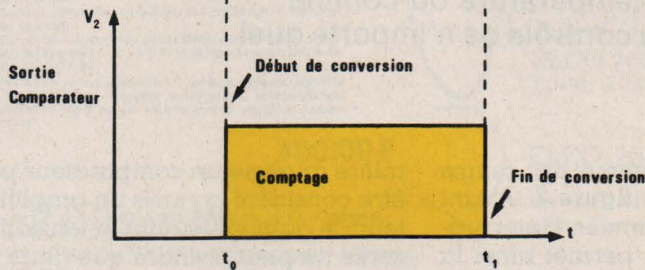


Figure 3 : Schéma de principe du convertisseur analogique-digital à deux comparateurs.

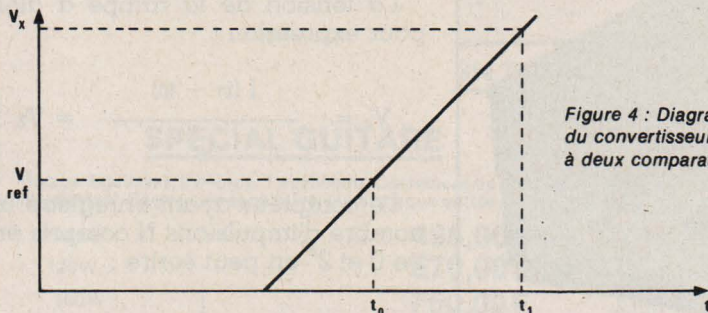
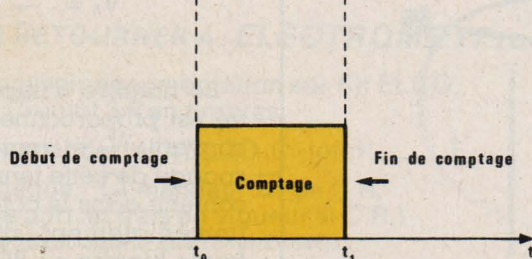


Figure 4 : Diagramme des temps du convertisseur simple rampe à deux comparateurs.



Le codage de V_x se ramène en fait à la mesure d'un temps. On mesure en réalité l'intervalle $t_1 - t_0$, c'est pourquoi ce convertisseur s'appelle aussi convertisseur tension-temps. Il est considéré comme un convertisseur indirect puisque l'on passe par l'intermédiaire du temps pour réaliser la conversion. Le nombre N pouvant être égal à $2^n - 1$, il faut pouvoir compter ce nombre maximal d'impulsions, ce qui nécessite un temps $t = (2^n - 1) T$ qui représente le temps de conversion du système. Avec une horloge de fréquence 1 MHz, T vaut $1 \mu s$ et si le compteur a 10 bits, le système met environ 1 ms (t) pour effectuer la conversion de la tension maximale autorisée. C'est donc un système assez lent.

L'erreur de quantification — en théorie égale à $1/2$ quantum — peut atteindre 1,5 quantum dans le cas où le signal de départ a lieu juste avant le flanc de l'impulsion d'horloge qui déclenche le compteur ; on a alors immédiatement 1 dans le compteur, et à cette erreur viendra s'ajouter l'erreur normale de quantification. Pour pallier cet inconvénient on peut synchroniser le début de la charge du condensateur sur les signaux d'horloge et retarder ceux-ci d'une demi-période avant de les aiguiller vers le compteur ; les transitions se produisent alors à des instants correspondant à des multiples impairs de $q/2$, q : quantum.

La précision de ce système reste assez moyenne 1/100 à 1/1000 ; les principales causes d'erreur se déduisent facilement de l'expression donnant V_x en fonction de N . La linéarité du générateur de dents de scie, donc la constance du courant I , est l'un des facteurs les plus importants pour la précision. Si la dent de scie n'est pas linéaire, il y aura une erreur dont la valeur variera avec V_x ; l'utilisation d'un intégrateur comprenant un amplificateur opérationnel permet de réduire cette erreur, mais au prix d'une augmentation du temps de conversion ; de même la stabilité de la période d'horloge intervient dans la précision globale et il faut essayer d'en déduire les dérives à long terme et à court terme.

La précision avec laquelle on effectue la comparaison est un facteur supplémentaire un parasite superposé à la tension V_x pourra sensiblement perturber le résultat en modifiant l'instant de comparaison. La capacité du condensateur C ne doit pas varier au cours du temps sous

peine d'introduire une erreur supplémentaire. Enfin, il existe une certaine imprécision sur le début de la dent de scie donc sur la détermination de l'instant t_0 car le début de la dent n'est pas très linéaire.

Un convertisseur simple rampe à deux comparateurs, dont le schéma bloc est représenté à la figure 3 et le diagramme des temps correspondant à la figure 4, permet la suppression de cette dernière cause d'erreur et adapte le convertisseur analogique numérique aux signaux bipolaires.

Sur les entrées du comparateur 1 on applique la rampe de tension et la tension inconnue V_x , sur celles du comparateur 2 on applique la même rampe et une tension nulle, dans ce cas la rampe évolue entre $-V_{ref}$ et $+V_{ref}$. Le processus est le même que précédemment, le comparateur 1 bascule dès que la rampe de tension atteint la valeur V_x et le comparateur 2 fait de même quand la rampe passe par la valeur 0. Le premier qui bascule ouvre la porte logique et le second la ferme ; pendant le temps d'ouverture les impulsions issues de l'horloge sont appliquées sur le compteur et on compte un nombre d'impulsions proportionnel à la valeur absolue de la tension V_x . Connaissant le comparateur qui a basculé le premier, un système logique permet de connaître le signe de la tension V_x .

Le convertisseur simple rampe présente donc essentiellement un intérêt économique — il est peu rapide et peu précis — mais l'emploi de circuits intégrés lui confère un prix modique.

Le convertisseur simple rampe du AY 3-1270

Le convertisseur simple rampe du AY 3-1270 est un convertisseur à deux comparateurs dont le diagramme des temps est donné à la figure 5. Son fonctionnement diffère très peu du cas général et le principe reste le même. On trouve premièrement un cycle appelé zéro automatique où la tension V_{REF} détermine le temps t_0 du début de conversion, et puis un cycle de mesure déterminant t_1 , fin de conversion. Le résultat de la conversion est proportionnel à $t_1 - t_0$ pour une dent de scie parfaitement linéaire telle celle de la figure 5.

Dans le cas de la figure 6, où la rampe est générée par la charge

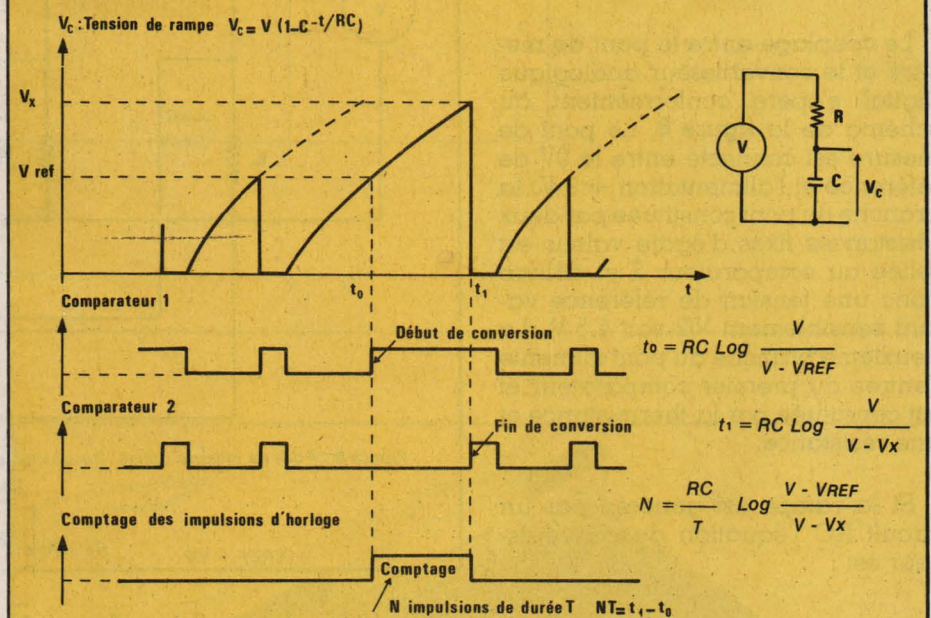
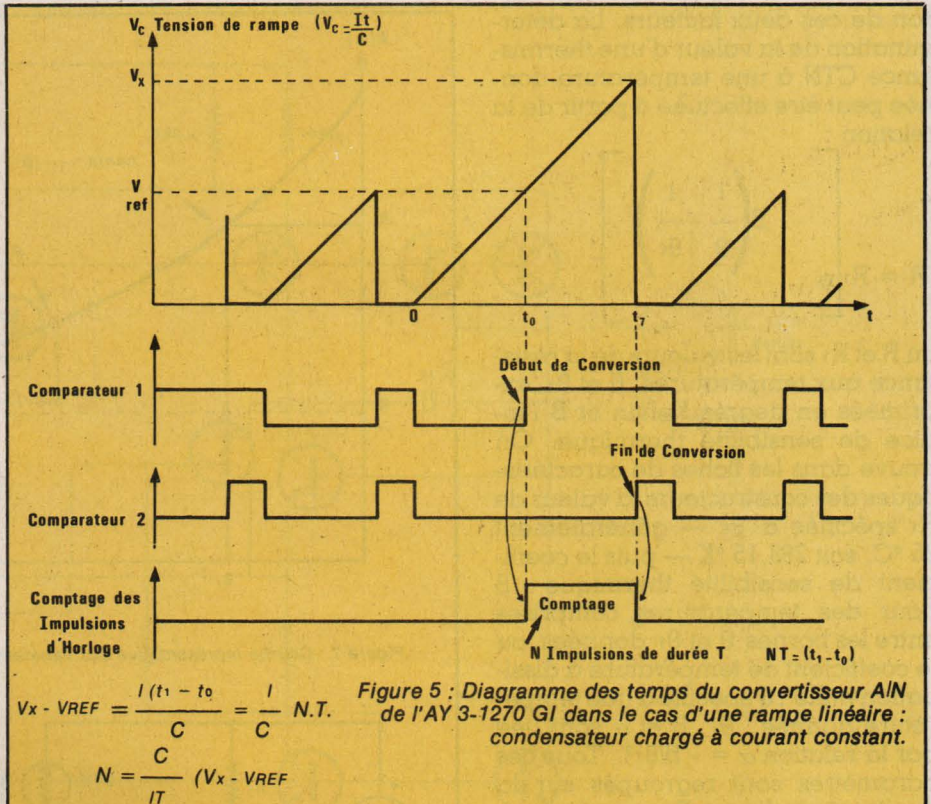


Figure 6 : Diagramme des temps du convertisseur AIN de l'AY 3-1270 GI dans le cas d'une rampe à croissance exponentielle. Cas de la charge d'un condensateur à travers une résistance.

d'un condensateur à travers une résistance fixe, le résultat est plus compliqué et la loi est logarithmique.

Dans certains cas cette loi logarithmique peut compenser les variations non linéaires d'une thermistance en fonction de la température. Cette solution, préconisée dans la note d'application Général Instrument a été essayée et décrite lors d'un précédent article mais ne donne satisfaction que sur une faible plage de température.

Les capteurs de température

Les thermistances à coefficient de température négatif sont des résistances semi-conductrices dont la résistance à dissipation nulle diminue lorsque la température augmente. La température varie en fonction du passage d'un courant dans l'élément thermosensible — effet Joule —, en fonction de la variation de la température ambiante et de la combinai-

son de ces deux facteurs. La détermination de la valeur d'une thermistance CTN à une température donnée peut être effectuée à partir de la relation :

$$R = R_1 e^{B \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\theta_1} \right)}$$

où R et R₁ sont les valeurs de la résistance aux températures θ et θ₁ exprimées en degrés Kelvin et B l'indice de sensibilité thermique. On trouve dans les fiches de caractéristiques des constructeurs la valeur de R₁ spécifiée à θ₁ — généralement 25 °C, soit 298,15 °K — puis le coefficient de sensibilité thermique : B pour des températures comprises entre les bornes θ et θ₁ données, ou le coefficient de température à dissipation nulle : α spécifié à une température donnée. θ₁, B et α sont liés par la relation α = - B/θ₁². Tous ces paramètres sont regroupés sur la courbe de la figure 7.

Le couplage entre le pont de mesure et le convertisseur analogique digital s'opère conformément au schéma de la figure 8. Le pont de mesure est connecté entre le 0V de référence et l'alimentation + 9 V. la branche du pont constituée par deux résistances fixes d'égale valeur est reliée au comparateur 2 et délivre donc une tension de référence valant sensiblement V/2 soit 4,5 V. La deuxième branche du pont alimente l'entrée du premier comparateur et est constituée par la thermistance et une résistance.

Si la rampe est générée par un circuit RC l'équation du convertisseur est :

$$N = \frac{RC}{T} \text{Log} \frac{V - V_{REF}}{V - V_x}$$

Or dans le cas du pont nous avons :

V_{REF} = V/2 et

$$V_x = \frac{R_2}{R_2 + R_1 e^{B \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\theta_1} \right)}} V$$

Ce qui donne pour N résultant de la conversion :

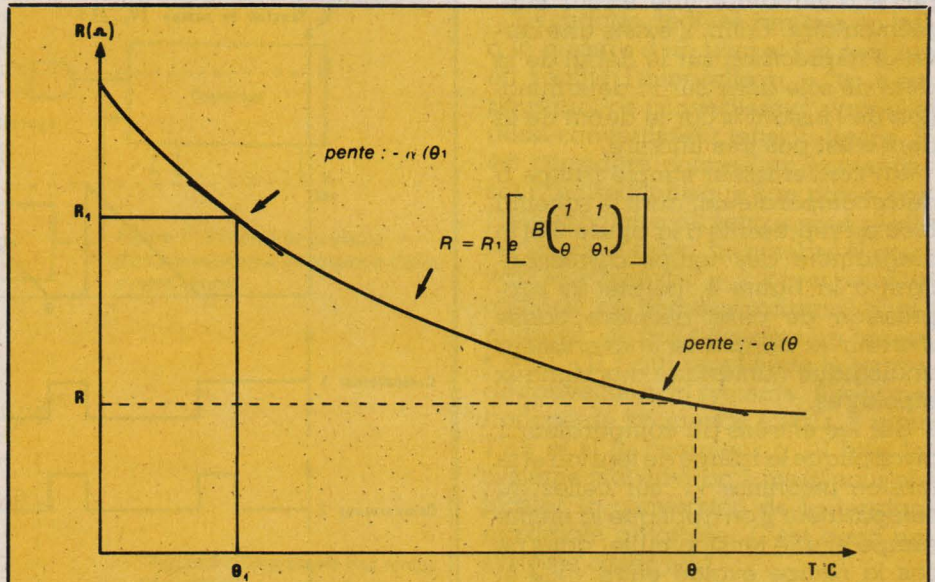


Figure 7 : Courbe représentative des variations d'une thermistance CTN.

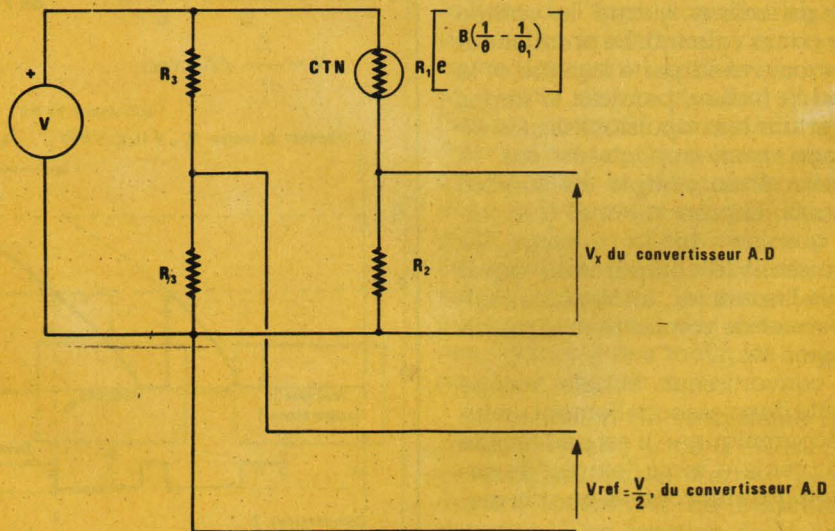


Figure 8 : Pont de mesure utilisé. Raccordement au convertisseur analogique.

$$V_x = \frac{R_2}{R_2 + R_1 e^{B \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\theta_1} \right)}} V$$

V_{REF} = V/2

$$N = \frac{RC}{T} \text{Log} \frac{R_2 + R_1 e^{B \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\theta_1} \right)}}{2 R_2 e^{B \left(\frac{1}{\theta} - \frac{1}{\theta_1} \right)}}$$

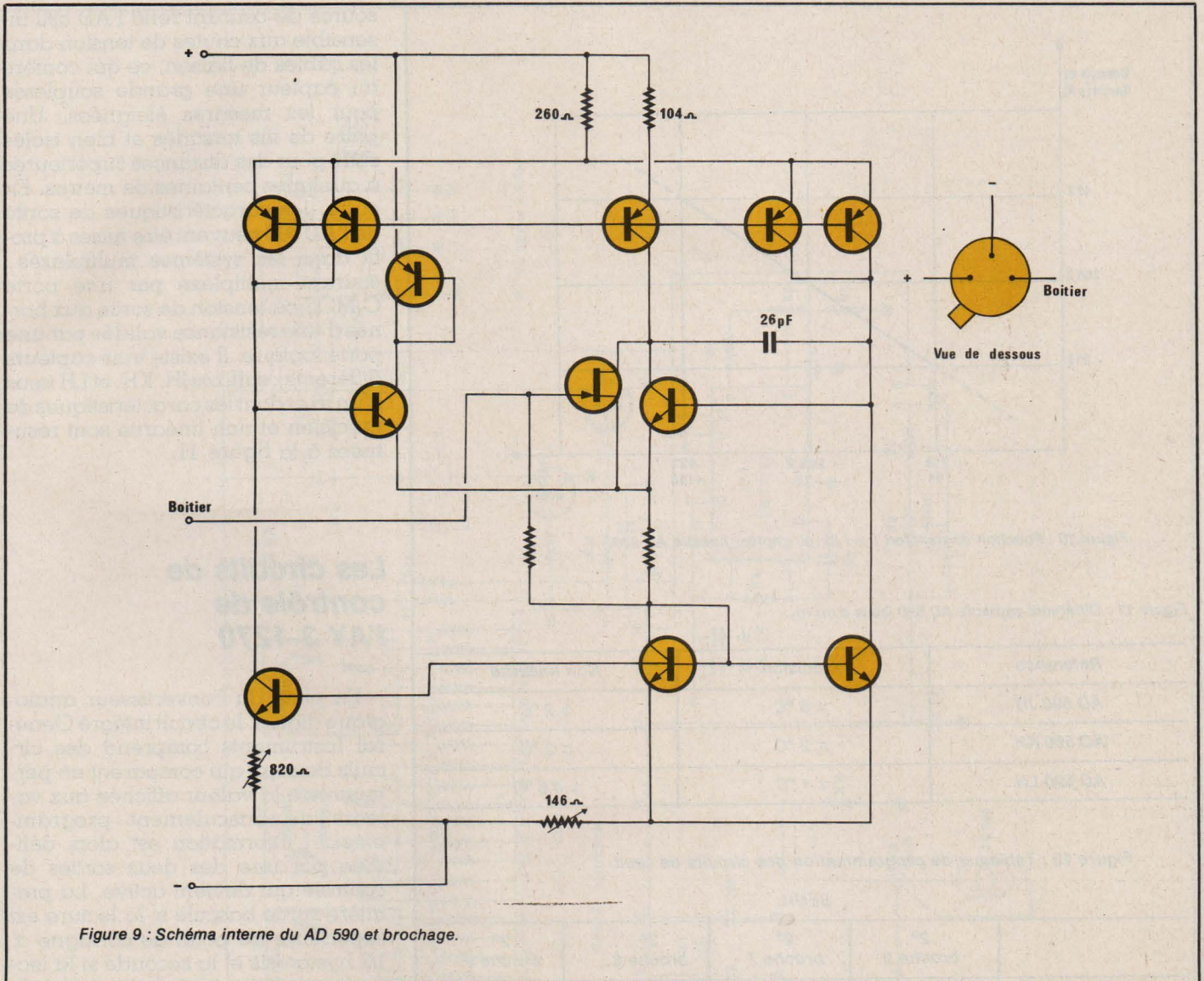
tance R devra être remplacée par une source de courant. Une diode classique se révèle être un bon capteur linéaire si l'on se contente d'une résolution d'un degré. La lecture est négative si la tension présente à l'entrée du premier comparateur est inférieure à l'entrée du deuxième comparateur.

ce résultat n'est pas simple — une fois n'est pas coutume — le système ne peut être que faiblement linéaire et sur une petite plage de température : N = Kθ.

Avec des capteurs linéaires ou en fonction voltmètre digital, la résis-

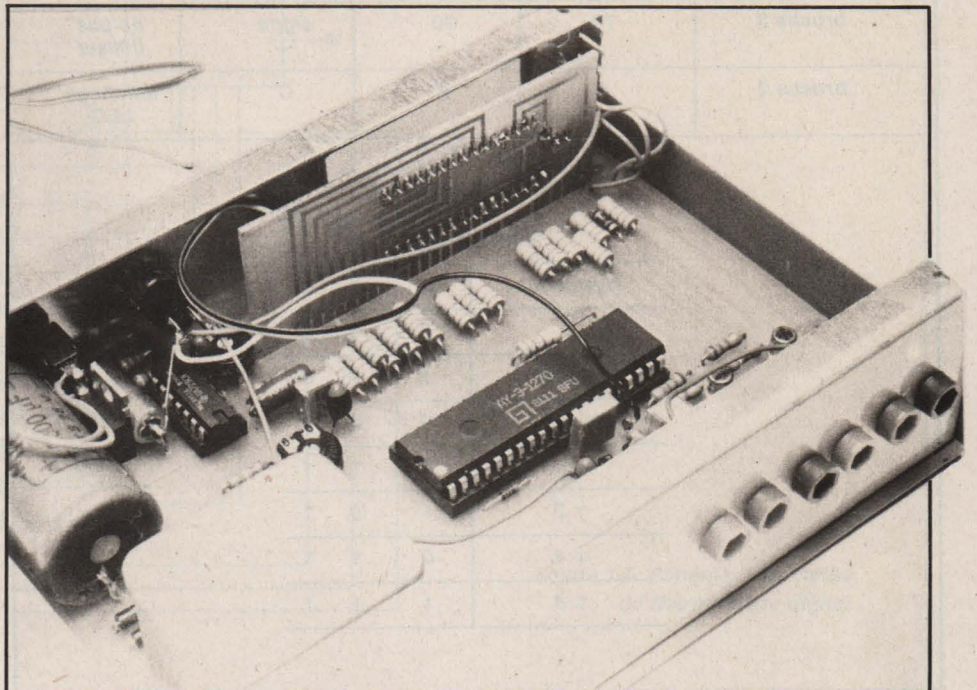
Le capteur de température AD 590

L'AD 590 dont le schéma interne est représenté à la figure 9 est un



circuit sonde de température qui délivre un courant proportionnel à la température absolue conformément à la loi représentée à la figure 10. Cette sonde se comporte comme un régulateur de courant et présente donc une haute impédance avec un coefficient de $1 \mu\text{A}/^\circ\text{K}$ pour des tensions d'alimentation comprises entre + 4 et + 30 V. Les résistances de la puce sont ajustées au laser de manière à ce que le courant vaille $298,2 \mu\text{A}$ pour $298,2^\circ\text{K}$ soit 25°C . L'AD 590 peut être utilisé pour n'importe quelle mesure de température entre -55 et $+150^\circ\text{C}$ et remplacer toutes les sondes habituellement employées.

Avec ce capteur, nul besoin de circuit de linéarisation, d'amplificateur de précision, de pont de mesure ou de compensation de jonction froide. La plus simple des applications ne nécessite qu'une source de tension, une résistance et un voltmètre. La haute impédance de la



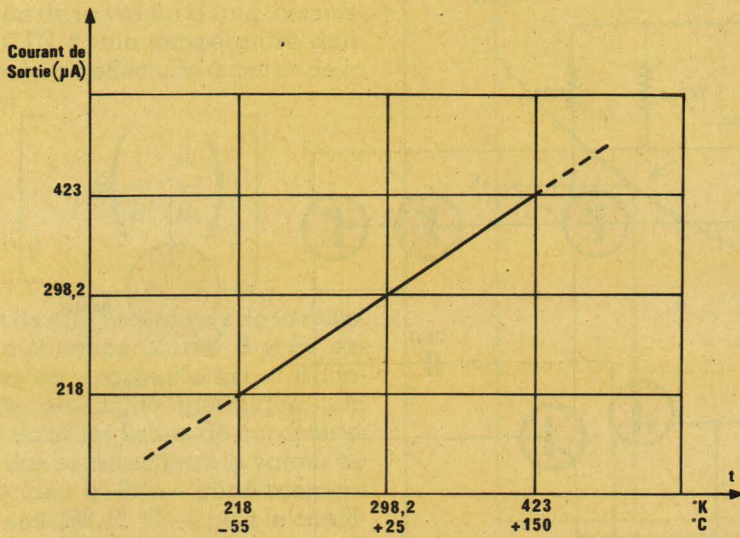


Figure 10 : Fonction de transfert $I = f(t)$ du capteur linéaire AD 590.

Figure 11 : Différents capteurs AD 590 issus d'un tri.

Référence	Précision	Non linéarité
AD 590 JH	$\pm 5^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
AD 590 KH	$\pm 2^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
AD 590 LH	$\pm 1^\circ\text{C}$	$\pm 0,5^\circ\text{C}$

Figure 12 : Tableaux de programmation des circuits de seuil.

SEUIL				
	2 ⁰ broche 6	2 ¹ broche 7	2 ² broche 8	2 ³ broche 9
broche 5	0.1	0.2	0.4	0.8
broche 4	1	2	4	8
broche 3	10	20	signe —	ne pas utiliser
broche 2	A	B	C	affichage LED

HYSTERESIS			
Hysteresis	A	B	C
0	0	0	0
$\pm 0,2$	1	0	0
$\pm 0,4$	0	1	0
$\pm 0,8$	1	1	1
± 2	1	0	1
± 4	0	1	1
± 8	1	1	1

source de courant rend l'AD 590 insensible aux chutes de tension dans les câbles de liaison, ce qui confère au capteur une grande souplesse pour les mesures éloignées. Une paire de fils torsadés et bien isolés suffit pour des distances supérieures à quelques centaines de mètres. En outre, les caractéristiques de sortie de l'AD 590 peuvent être mises à profit dans les systèmes multiplexés : courant multiplexé par une porte C-MOS ou tension de sortie aux bornes d'une résistance validée par une porte logique. Il existe trois capteurs différents : suffixes JH, KH, et LH issus d'un tri et dont les caractéristiques de précision et non linéarité sont résumées à la figure 11.

Les circuits de contrôle de l'AY 3-1270

En plus, du convertisseur analogique digital, le circuit intégré General Instruments comprend des circuits de seuil qui comparent en permanence la valeur affichée aux valeurs de basculement programmées. L'information est alors délivrée par une des deux sorties de contrôle qui devient active. La première sortie bascule si la lecture est supérieure au point de consigne $\pm 1/2$ hysteresis et la seconde si la lecture est inférieure au point de consigne $- 1/2$ hysteresis. Le circuit sera facilement programmé : seuil et hysteresis, grâce aux deux tableaux de la figure 12.

Un système de détection de manque de tension est incorporé, son emploi est facultatif. Son inhibition est simple : court-circuit entre les broches 10 et 19. Si le secteur est absent pendant un temps supérieur à une valeur spécifiée : 10 secondes en l'occurrence, la dernière lecture est mémorisée et l'affichage clignote dès le retour du secteur.

Le fonctionnement redevient normal en utilisant le contact fugitif court-circuitant les broches 10 et 19. Les microcoupures dont la durée est inférieure à 10 secondes n'entraînent pas la mise en alarme.

L'affichage clignote aussi si la lecture dépasse la capacité maximale des compteurs : 399.

Pour des afficheurs électroluminescents, on connecte une diode entre les sorties 2 et 9 de la matrice, l'emplacement de cette diode reste

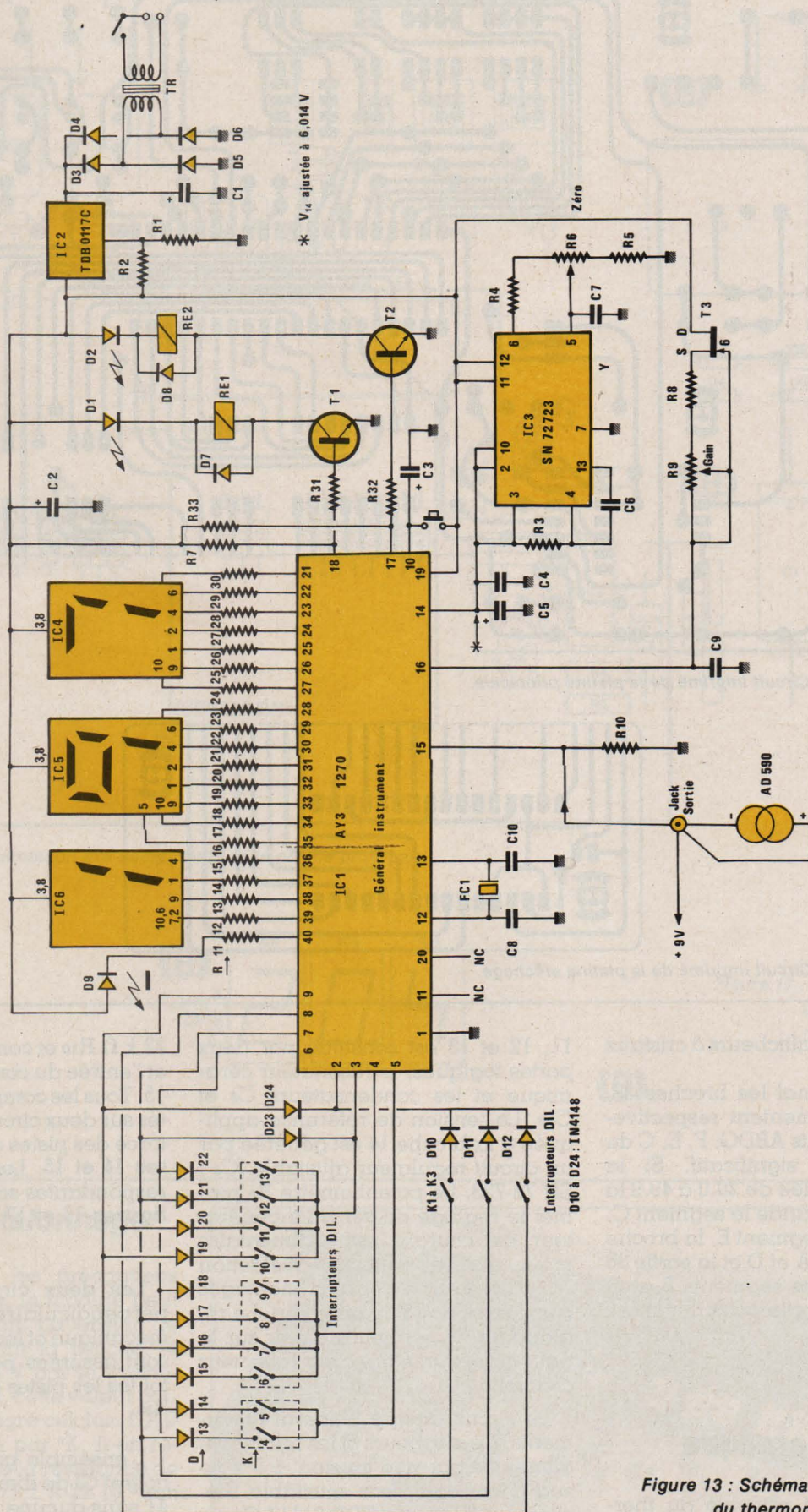


Figure 13 : Schéma de principe du thermomètre digital.

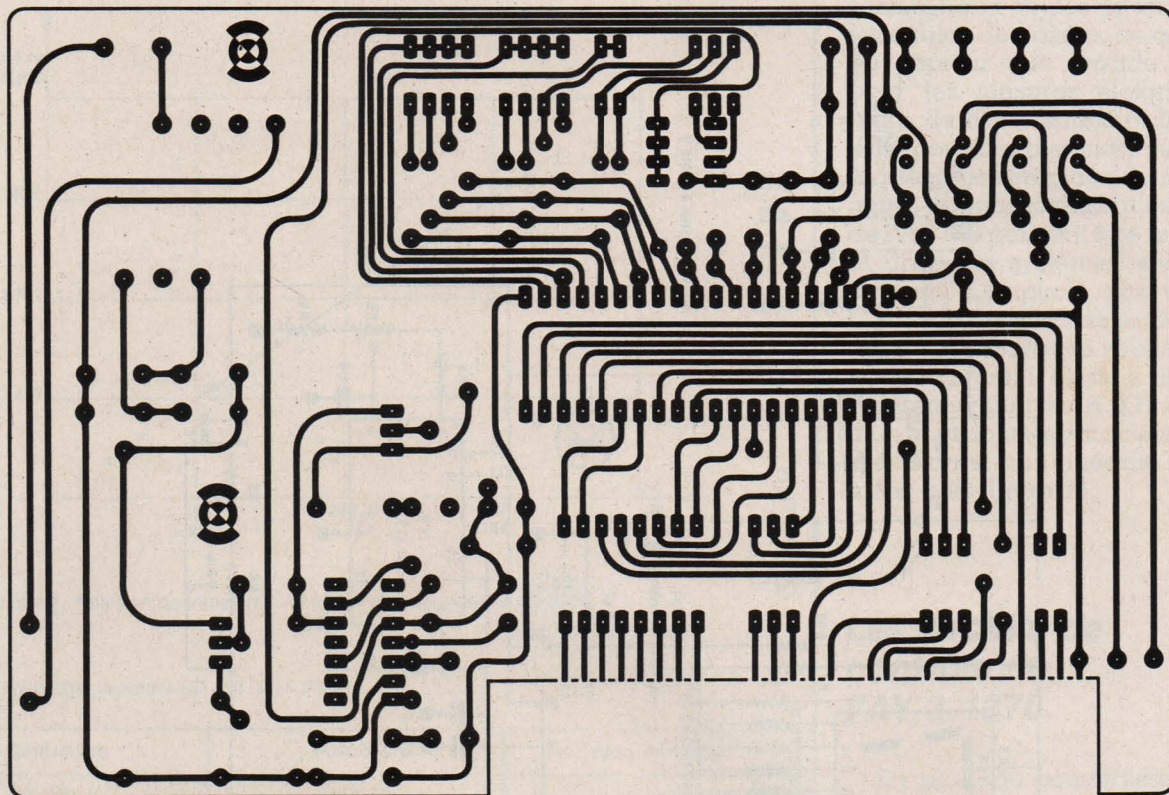


Figure 14 : Circuit imprimé de la platine principale.

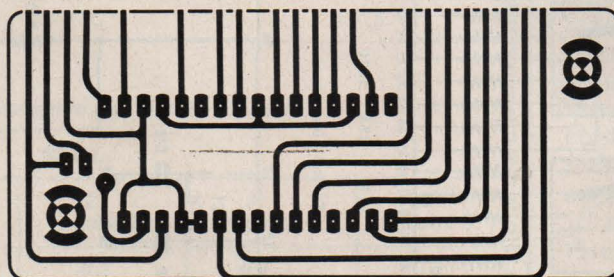


Figure 15 : Circuit imprimé de la platine affichage.

vacant pour des afficheurs à cristaux liquides.

En mode normal les broches 39, 38, 37 et 36 alimentent respectivement les segments ABDG, F, E, C du chiffre le plus significatif. Si la gamme est décalée de 20.0 à 49.9 la broche 39 commande le segment C, la broche 38 le segment E, la broche 37 les segments A et D et la sortie 36 le segment F. Les segments B et G sont reliés à la sortie point décimal : broche 28.

Réalisation pratique

Le schéma de principe du thermomètre est donné à la figure 13 où le AY 3-1270 tient bien sûr une place importante. L'oscillateur : broches

11, 12 et 13 est constitué par deux portes logiques, le résonateur céramique et les condensateurs C_8 et C_{10} . La tension de référence appliquée à la broche 14 est générée par un circuit régulateur ajustable IC₃ : SN 72-723. Le potentiomètre R_6 permet le réglage du zéro. Le générateur de courant est rudimentaire mais donne entière satisfaction contrairement à certains montages complexes à 723 ou ampli op. Le réglage de R_9 permettra d'agir sur le gain du système donc sur le facteur d'échelle.

Le circuit intégré General Instruments, les afficheurs et les relais sont alimentés par une tension + 9 V issue d'un régulateur ajustable Siemens ou Thomson TDB 01117 C.

Le capteur de température AD 590 est chargé par une résistance de

22 k Ω R_{10} et connecté entre le + 9 V et l'entrée du comparateur 1 - broche 15. Tous les composants sont implantés sur deux circuits imprimés dont le tracé des pistes est indiqué aux figures 14 et 15. Les implantations correspondantes sont représentées aux figures 16 et 17.

Les deux circuits sont disposés perpendiculairement ; la liaison mécanique et les liaisons électriques sont assurées par une soudure sur toutes les pistes en vis-à-vis — R_{11} à R_{30} .

L'ensemble prend place dans un coffret GI de dimensions 154 x 111 x 41 sans aucune vis, le circuit principal de la figure 16 étant maintenu aux quatre coins par les languettes rabattues des faces avant et arrière.

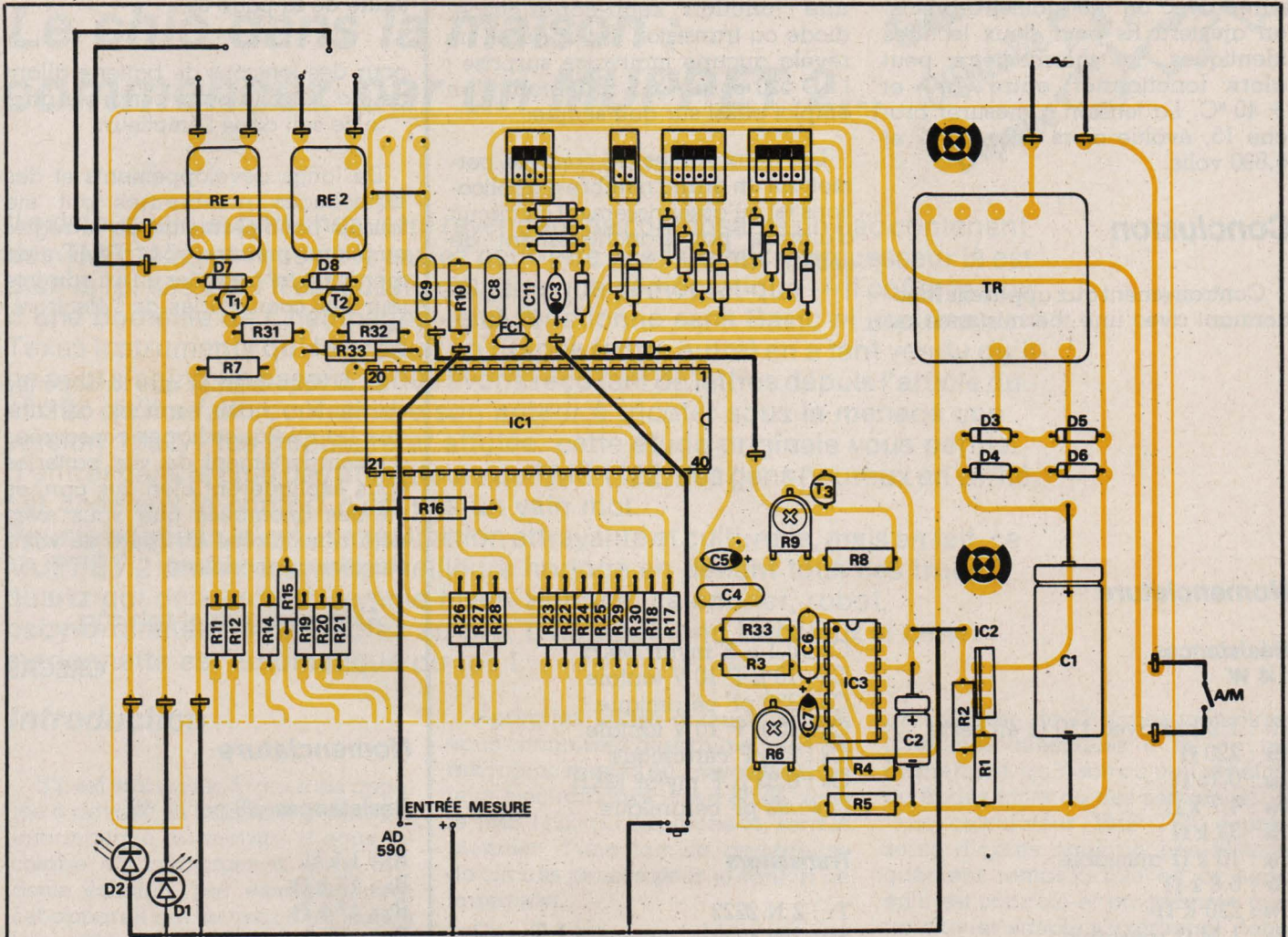


Figure 16 : Implantation des composants de la platine principale.

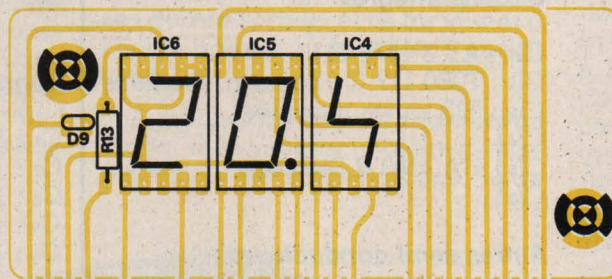
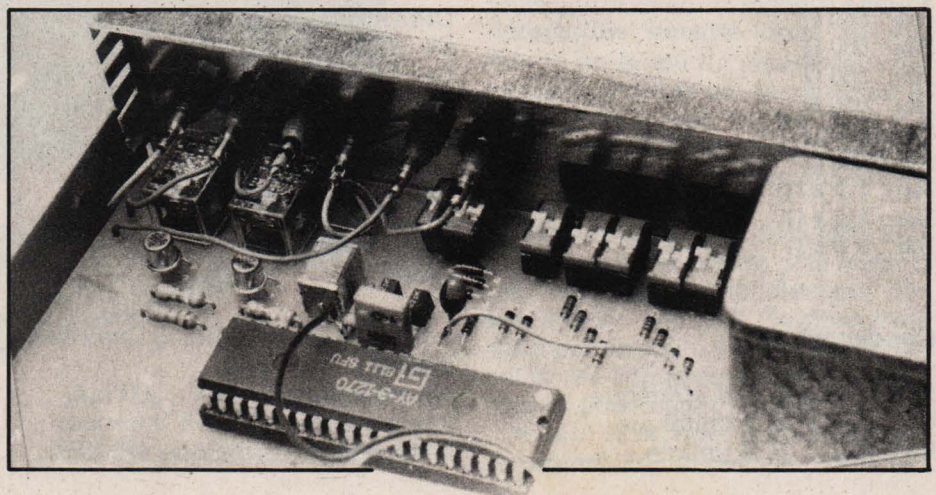


Figure 17 : Implantation des composants de la platine affichage.

Réglage et étalonnage

Dès que toutes les précautions d'usage sont prises, le module peut être mis sous tension. La tension de référence alimentant la broche 14 sera ajusté à 6,014 V par le truchement de R_6 . En effet, cette valeur correspond au zéro degré celcius. L'AD 590 délivrant $1 \mu A$ par $^{\circ}K$, il en résulte, aux bornes de la résistance de 22 K, une tension $273,2 \times 22 \cdot 10^3$ soit 6,014V. Il ne suffit alors que d'une température de référence ou une comparaison pour ajuster R_6 . Pour une température ambiante connue, me-



surée avec un thermomètre précis, on ajustera R_9 pour deux lectures identiques. Le thermomètre peut alors fonctionner entre -40 et $+40$ °C. La tension à mesurer broche 15, évolue alors entre 5,132 et 6,890 volts.

Conclusion

Contrairement aux appareils fonctionnant avec une thermistance ou

une jonction semi-conductrice, diode ou transistor, cet appareil ne révéla aucune mauvaise surprise : l'AD 590 et le AY 3-1270 étant d'un emploi aussi sûr que simple.

Les deux sorties de contrôle permettront un grand nombre d'applications tel qu'asservissement ou circuit d'alarme par franchissement de seuil.

F. de D.

(Suite de la page 39)

pour des tensions de batterie allant de 8 à 12 volts, sans perturber quoi que ce soit dans l'émetteur.

De longs développements et des explications nombreuses ont été fournis pour permettre de le régler au mieux, même si vous n'êtes ni un mordru du fer à souder, ni un admirateur des coquetteries de l'électronique.

Et si vous estimez que la dépense est inutile, nous sommes certains que les quelques lignes consacrées au comportement de vos batteries vous expliqueront bien des pannes ou des anomalies que vous avez déjà rencontrées au cours de votre carrière de modéliste.

Alors bons vols et vols sûrs...

CRECAS

Nomenclature

Résistances 1/4 W

R_1 : 1,2 k Ω avec 150 Ω en série
 R_2 : 220 Ω
 R_3 : 0,15 Ω
 R_4 : 4,7 k Ω
 R_5 : 33 k Ω
 R_6 : 10 k Ω ajustable
 R_7 : 6,8 k Ω
 R_8 : 220 K Ω
 R_9 : 1 M Ω ajustable
 R_{10} : 22 k Ω
 R_{11} : 560 Ω
 R_{12} : 150 Ω
 R_{13} : 560 Ω
 R_{14} : 560 Ω
 R_{15} : 560 Ω
 R_{16} : 560 Ω
 R_{17} : 560 Ω
 R_{18} : 560 Ω
 R_{19} : 560 Ω
 R_{20} : 560 Ω
 R_{21} : 560 Ω
 R_{22} : 560 Ω
 R_{23} : 560 Ω
 R_{24} : 560 Ω
 R_{25} : 560 Ω
 R_{26} : 560 Ω
 R_{27} : 560 Ω
 R_{28} : 560 Ω
 R_{29} : 560 Ω
 R_{30} : 560 Ω
 R_{31} : 3,9 k Ω
 R_{32} : 3,9 k Ω
 R_{33} : 6,8 k Ω

Condensateurs

C_1 : 2200 μ F 25 V chimique
 C_2 : 100 μ F 25 V chimique
 C_3 : 10 μ F 10 V tantale

C_4 : 0,1 μ F mylar MKH
 C_5 : 10 μ F 10 V tantale
 C_6 : 330 pF céramique
 C_7 : 10 μ F 10 V tantale
 C_8 : 82 pF céramique
 C_9 : 0,33 μ F mylar MKH
 C_{10} : 82 pF céramique.

Transistors

T_1 : 2 N 2222
 T_2 : 2 N 2222
 T_3 : BF 245

Circuits intégrés

CI_1 : AY 3-1270 G.I.
 CI_2 : TOB0 117 C Thomson, Siemens
 CI_3 : 723 toutes marques
 CI_4 }
 CI_5 } HA 1183 R Siemens
 CI_6 }

Autres semi-conducteurs

D_1 : LED rouge 5 mm
 D_2 : LED rouge 5 mm
 D_3 : 1N 4001
 D_4 : 1N 4001
 D_5 : 1N 4001
 D_6 : 1N 4001
 D_7 : 1N 4148
 D_8 : 1N 4148
 D_9 : CQV 36 Siemens (LED)
 D_{10} à D_{24} : 1N 4148.

Divers

1 capteur AD 590 Analog Devices ou Intersil.
 1 transformateur 14 V - 200 mA
 2 relais Omron G2 E 6 V (rouge)
 1 résonateur céramique 455 KHZ.

Nomenclature

Résistances 1/8 ou 1/4 W.

R_1 : 1 k Ω
 R_2 : 47 k Ω
 R_3 : 47 k Ω
 R_4 : 330 Ω (voir texte)
 R_5 : 1 M Ω
 R_6 : 680 Ω
 R_7 : 1,5 k Ω

Condensateurs

C_1 : 10 μ F/16 V chimique
 C_2 : 1 nF 5 mm
 C_3 : 10 nF 5 mm
 C_4 : 4,7 μ F tantale 10 V
 C_5 : 150 à 330 nF MKH

Transistors

T_1, T_2 : BC 237
 ou tout autre NPN silicium petits signaux.

Circuit intégré

CI_1 : 4069 B toutes marques.

Autres semiconducteurs

D_1 : 1N 4148
 D_2 : LED haut rendement
 D_3, D_4 : Zener (voir texte).



Le chic dans la maison : commencez par un MUPPET 2...

Il existe, quelque part chez votre revendeur de composants un bac contenant des TMS 1122, et vous ne le saviez peut-être pas ! Ce microprocesseur là est bien le roi des LSI : il est aussi populaire que démocratique — il coûte le prix d'une bouteille de Champagne — et fonctionne sans Basic ni aspirine... Texas Instruments qui le produit en France (entre autre) en a tant vendu qu'il ne peut s'agir d'un hasard ; nous avons reçu tant de lettres depuis l'article du n° 392 qu'il a fallu contraindre son auteur à tricoter sous la menace une version 1982. Plus populaire et affûtée, cette étude originale vous permet d'entrer dans le club des utilisateurs de TMS 1122, des gens heureux en vérité, car chez eux le confort n'est pas un vain mot. Pour le hobbiste, c'est une réalisation attrayante et culturelle, mais en fait, ce MUPPET 2 deviendra votre meilleure horloge en déifiant tous ces trucs à quartz qui dérivent été comme hiver. Horloge, calendrier, robot, baby-ordinateur, vous saurez au prix d'un week-end bricoleur si cette marionnette est automatique ou toc !

Introduction

S'il est vrai que la France est appelée à devenir la troisième puissance informatique du monde, il nous incombe d'y participer à notre modeste échelon, par exemple, avec cet appareil qui se veut d'utilisation accessible à tous.

Les micro-calculateurs de la famille TMS 1000 de Texas Instruments se placent fort bien dans cette optique en fournissant des exemples-types aux concepteurs de circuits intégrés européens. C'est bien là le rôle de leader qu'assume le géant américain jusqu'au stade du particu-

Après les boîtes à musique que vous connaissez désormais, puis les microprocesseurs employés dans les jeux électroniques vus à Noël, voici le TMS 1122 qui, espérons-le, sera le pionnier d'une famille nombreuse de circuits pensés pour le confort de la maison.

Ce μ P 4 bits « one chip » est une horloge-calendrier susceptible de mettre en marche et d'arrêter tout appareil électrique relié à l'une de ses quatre sorties, et ce au jour et à l'heure précise où le besoin s'en fait sentir.

À mi-chemin entre le radio-réveil digital et le programmeur d'enregistrement de magnéscope, notre

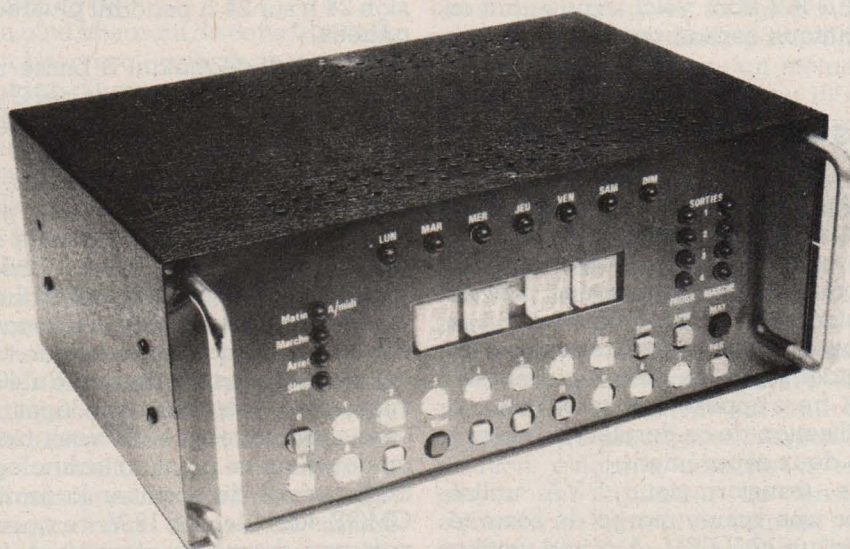
μ P « dispose de 20 lignes mémoires librement affectables à tel ou tel événement, qu'il soit ou non répétitif au fil des jours ou des semaines.

Le calculateur TMS 1122 représente d'après nous un pas historiquement remarquable en ce sens qu'il est contrôlé et programmé par un clavier simple s'exprimant dans n'importe quelle langue, dialecte ou patois. Cet avantage décisif met le système à la portée des profanes, des femmes et des enfants. Pour avoir vécu tous les jours avec le μ P 1 (juillet 1980) depuis plus de deux ans, l'auteur a néanmoins constaté que certaines personnes (généralement âgées) sont réfractaires à toute explication sur les programmes. Ce sont les mêmes qui éprouvent des difficultés avec une cafetière électrique, et notre μ P 2 n'y changera rien.

Nous espérons satisfaire les autres utilisateurs avec le mode d'emploi détachable encarté dans ce numéro ; en forme de mini-livre à découper, ce guide qui se veut clair et détaillé sera posé à côté du μ P 2 pour apporter la réponse à telle ou telle question qu'une ligne mémoire peut soulever.

Dans la version μ P 2, le TMS 1122 pilote quatre relais de prix attractif qui remplacent globalement des triacs 400 v - 6 ou 8 A. Ce choix a été dicté par un souci d'universalité que seuls ces composants électromécaniques pouvaient offrir :

- Tout le monde ne souhaite pas forcément commuter du 220 V (ou



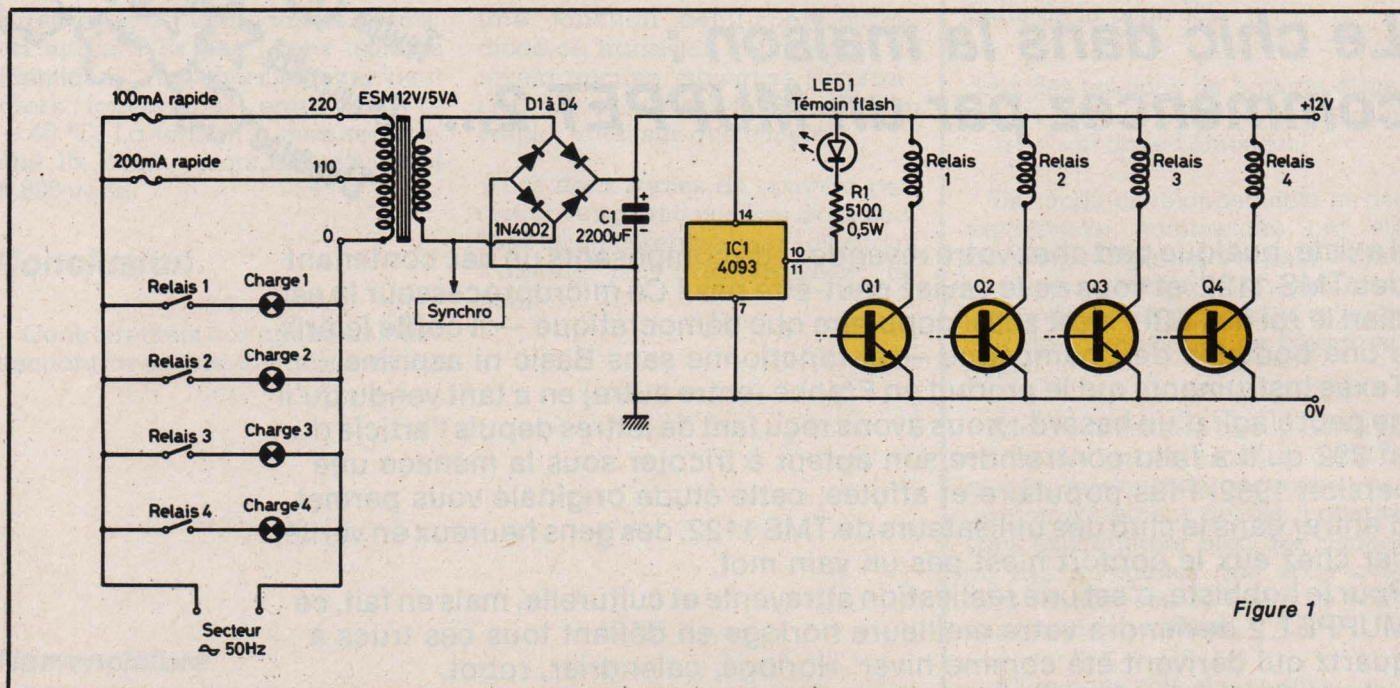


Figure 1

du 110 V), mais peut-être du continu, du digital, voire de la B.F.

- Un relais ne nécessite pas de commande synchrone (zéro crossing) ou de filtre LC (self torique et condensateur « X ») pour l'élimination des parasites à 100 Hz affectant la radio PO - GO : il n'en produit pas.

- La limitation actuelle de puissance commutée par voie, soit environ 1 000 - 1 200 W en 220 V et 500 - 600 W en 110 V (valeurs recommandées) peut fort bien être repoussée en pilotant par nos relais d'autres relais — secteur par exemple — compatibles avec des charges 2 kW et plus (pour le chauffage en général). Ce principe permettant d'aller jusqu'aux limites de votre compteur EDF individuel, seul le câblage deviendra problématique.

- De façon anecdotique, observons que face au progrès remarquable des triacs (chez Thomson et Texas en particulier), les fabricants de relais ont voulu proposer des produits concurrentiels en rapport qualité/prix, chose que nous avons voulu saluer à notre façon...

Il existe par ailleurs une fondamentale amélioration conceptuelle du $\mu p 1$ avec notre $\mu P 2$: le fonctionnement sur accumulateurs Cadmium-Nickel est 14 fois meilleur. L'investissement est 2 fois moins lourd, et la durée de coupure secteur admissible est 7 fois plus importante qu'auparavant.

Ajoutons qu'après avoir feuilleté la presse spécialisée, et compte tenu du fait que la maquette de l'auteur visible sur nos photographies em-

ploie les mêmes circuits imprimés que ceux disponibles chez nos annonceurs, nous croyons bien vous proposer la réalisation la plus agréable faisant appel au TMS 1122 parue à ce jour !

Finalement, on constate que tout le matériel employé est facile à se procurer. Seule la couleur des afficheurs 18 mm sélectionnés est actuellement indisponible en France : le jaune. Le vert (qui plaît beaucoup) est donc le type conseillé en appartement car le rouge est statistiquement considéré comme moins reposant. L'auteur doit donc à la courtoisie de SIEMENS-France l'importation des échantillons jaunes visibles sur nos couverture, et le lecteur jugera. Ce point de détail ne l'empêchera évidemment pas de construire son $\mu P 2$ dont voici maintenant la technique section par section.

Les circuits alternatifs

Nous les avons schématisés par la figure 1 qui ne posera nul problème. Les quatre charges secteur sont individuellement commutées par les contacts travail des relais 1 à 4. Les relais en question étant équipés d'un contact repos de même puissance, rien ne s'oppose le cas échéant à l'utilisation de ce dernier, ou encore des deux séparément.

Le transformateur 5 VA utilisé avec une bonne marge de sécurité est ici un 12 V ESM. A défaut, veillez à acquérir un modèle imprégné car

il sera sous tension en permanence. Un pont discret est réalisé avec D1 à D4 qui sont des 1 N 400 X (toutes conviennent). Un quelconque des deux fils 12 V alternatifs permettra la synchronisation de la base de temps sur le 50 Hz EDF. Le filtrage de tête est confié à C 1 qui sera indifféremment un 1 000 μF ou un 2 200 μF , par contre, il importe d'exiger une tension de 25 V et non 16 V pour éviter sa fatigue prématurée.

Le potentiel mesurable aux bornes de ce condensateur évolue selon les cas dans la fourchette 11 à 16 V continus avec une valeur typique de 12 V en service normal. On comprendra qu'un choix attentif des composants importe quand un montage réalisé avec du matériel « grand public » doit rester sous tension 24 h sur 24 h pendant plusieurs années.

Un circuit clignotant à basse fréquence est élaboré autour de IC1. Il sera détaillé plus loin, mais vise à animer l'affichage très statique en service normal. Parallèlement, il sera le témoin unique d'une présence secteur dans un système secours par accumulateurs. Observons que IC1 est un CMOS 4093 théoriquement limité à 15 V d'alimentation. L'expérience a montré que toutes les marques fabriquant du 4000 tolèrent un dépassement léger de cette caractéristique. Si vous aviez un doute sur ce point, la technologie SGS permet de spécifier la famille CMOS 4000 jusqu'à 18 V, ce qui assure une marge de sécurité confortable mais facultative.

Enfin, les quatre relais 12 V commandés par transistors (Q₁ à Q₄) acceptent de coller eux aussi dans une large gamme de tension d'alimentation. On notera immédiatement qu'ils opèrent sur un 12 V non secouru, chose normale vu que leurs charges sont généralement de type secteur. Une coupure du réseau laisse donc toute cette section au repos par souci d'économie d'énergie.

Gros plan sur la structure d'une sortie

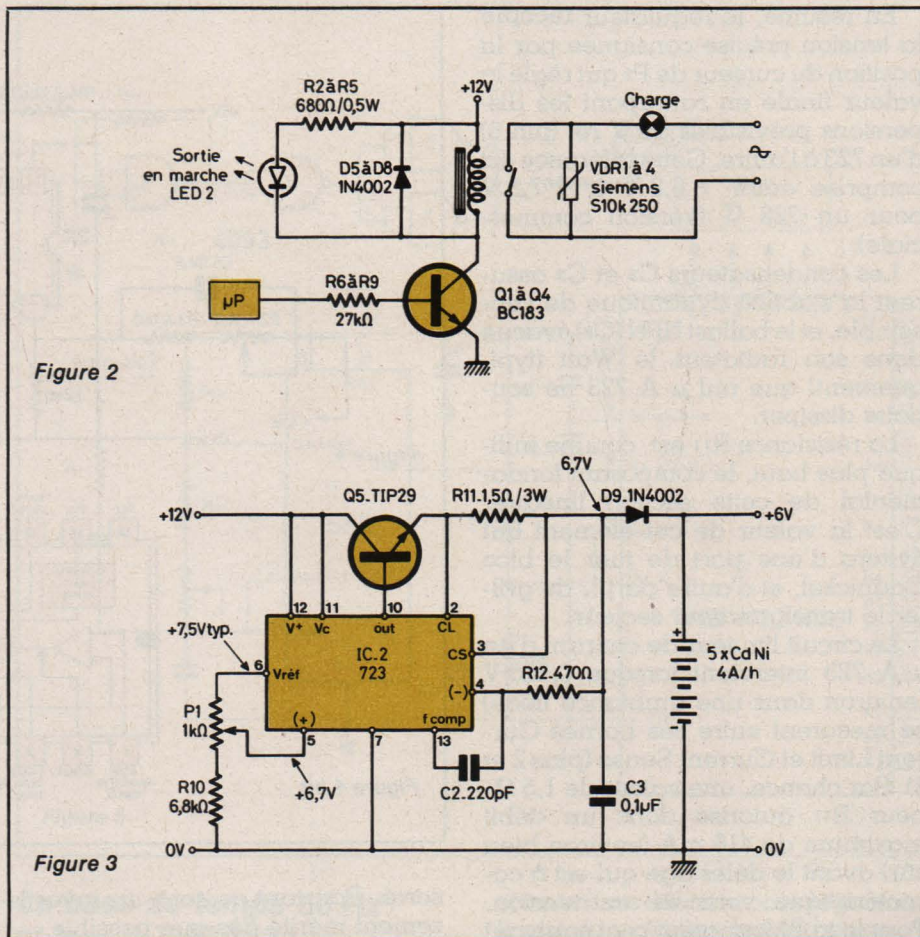
Reportez-vous à la figure 2 qui détaille notre application. Dans la case marquée « μP » existe un signal logique 0v ou + 7,5 V statique qui aurait pu être exploité par des circuits CMOS 4000 dans une autre application.

La sortie en marche délivre donc un potentiel de commande pour le transistor commutateur (Q₁ à Q₄) dont le courant de base est limité par une seule résistance (R₆ à R₉). Ces composants ne sont absolument pas précis ; pourvu que la résistance dépasse 10 k Ω et que le gain statique du transistor soit supérieur à 50, tout NPN de fond de tiroir fonctionne.

Une diode protège ce transistor contre les réactions de la bobine du relais dans les phases de commutation (D₅ à D₈). Une LED de contrôle (LED 2 à 5) fournit une indication de l'état de la sortie et sa luminosité est ajustée suivant la couleur choisie par R₂ à R₅ qui valent de 680 Ω à 1,2 k Ω . Nous préconisons par exemple 680 Ω en jaune, 820 Ω en vert et 1,2 k Ω en rouge, les tensions directes des LED variant suivant leur couleur propre.

Du côté alternatif de cette figure 2, on observera principalement le montage d'une varistance (VDR 1 à VDR 4) supprimant les pointes à la commutation. Son rôle est double : protection des contacts pour une meilleure longévité et absorption du parasite prévisible au point même où il naît.

L'inductance parasite des fils de liaison n'est plus négligeable lorsqu'on commute une puissance voisine du Kilowatt à quelques mètres de distance. A fortiori, si la charge est inductive elle-même (transformateur - surtout torique - ou autre), il n'est pas possible d'oublier le supresseur, nous conseillons même d'en placer un second aux bornes de la charge elle-même.



L'alimentation chargeur de batteries

La figure 3 en donne le schéma de principe qui n'est pas dû au hasard. En effet, s'il n'était question d'entretenir un bloc de 5 accumulateurs Cadmium Nickel, convertir 12 V en 6 V aurait été l'affaire d'un simple « trois pattes » μA 78 M 06.

Dans notre cas bien précis, nous avons choisi d'installer les accumulateurs directement sur la ligne + 6 V pour en tirer le meilleur parti. Chacun sait aujourd'hui qu'un élément Cadnickel doit être chargé au 10^e de son débit maximum théorique pour vivre longtemps. Les modèles 4 000 mA/heure que nous avons choisis ne doivent donc en aucun cas absorber plus de 400 mA, même si la faible résistance qu'ils présentent à l'état déchargé appelle un débit bien supérieur.

Il importait donc de les régénérer avec une tension bien limitée (6 V maximum) et surtout un courant ajustable à leurs caractéristiques. La solution élégante consiste à employer un régulateur de tension équipé d'un limiteur de courant programmable hors du boîtier. Deux produits disponibles couramment

restaient alors en compétition : le μA 723 de Toulemonde ou le L 200 SGS (baptisé TDA 0200 chez Thomson).

Le μA 723 étant le plus fabriqué des deux, et les coûts des deux techniques s'équilibrant, nous avons opté pour le pionnier des régulateurs intégrés.

La tension de référence typique d'un μA 723 étant de + 7,5 V, il nous faut employer la configuration où le potentiel de sortie lui est inférieur. En effet, pour + 6 V utilisables, et du fait de la diode anti-retour D₉ (1 N 4002), il faut en sortie de régulateur obtenir environ + 6,7 V (la valeur précise dépendant de la chute directe de l'échantillon D₉ après soudure).

En dérivant environ 1 mA à la masse par P₁ + R₁₀, il est simple de prélever le potentiel de référence appliqué à l'entrée positive de IC₂ (pin 5). Cette tension bien compensée en température est normalement identique en sortie, ce que l'on peut vérifier par un contrôle en pin 3. L'entrée de mesure (pin 4) et d'asservissement est également conduite à + 6,7 V, et la résistance R₁₂ permet d'augmenter l'immunité en température de l'ensemble réajusté.

Figure 2

Figure 3

En résumé, le régulateur recopie la tension précise consignée par la position du curseur de P1 qui règle la valeur finale en rattrapant les dispersions prévisibles de V_{ref} (pin 6) d'un 723 à l'autre. Cette référence est comprise entre + 6,8 V à + 7,5 V pour un 723 C (version commerciale).

Les condensateurs C2 et C3 assurent la stabilité dynamique de l'ensemble, et le ballast NPN (Q5) évacue dans son radiateur le Watt (typiquement) que nul μA 723 ne souhaite dissiper.

La résistance R11 est, comme indiqué plus haut, le composant fondamental de cette section linéaire. C'est la valeur de cet élément qui évitera d'une part de tuer le bloc Cadnickel, et d'autre part... de griller le transformateur secteur.

Le circuit limiteur de courant d'un μA 723 intervient lorsque 0,625 V (environ dans une ambiance tiède) se mesurent entre ses bornes Current Limit et Current Sense (pins 2 et 3). Par chance, une valeur de 1,5 Ω pour R11 autorise donc un débit maximum de 416 mA (environ bien sûr) avant le délestage qui est à caractéristique verticale en tension. Pour le transformateur ceci équivaut à une puissance délivrée de 4,5 VA, donc comprise dans sa zone de sécurité.

Supposez maintenant les accumulateurs bien déchargés. Par exemple après une coupure secteur de 24 h. Le μP 2 est alors en panne, c'est normal, mais quand EDF rétablit le réseau 50 Hz, les 416 mA du 6 V se partageront entre le bloc d'accus et le μP 2 lui-même. Le dosage exact est indéfinissable car lié à l'état précis du bloc Cadnickel (sa résistance interne à chaque instant varie), mais globalement on retiendra que ce bloc ne pourra jamais absorber 416 mA : la condition de longévité est ainsi assurée. En corollaire, insistons sur la **nécessité de trouver une 1,5 Ω /3 ou 4 W pour R11** ; les plus proches valeurs normalisées conduisent fatalement à des soucis multiples.

Le rôle de D9 est clair quand l'EDF vous fait défaut (ce qui est assez rare avouons-le). A cet instant, le chargeur ne peut pas être détruit par un retour de potentiel provenant du bloc Cadnickel, car D9 se bloque. Cet accumulateur composite est réalisé comme on le devine par la mise en série de 5 bâtons de 1,2 V chacun. Toute aussi évidente est la possibilité de fonctionnement du μP 2 sans les accus, si votre budget est un peu

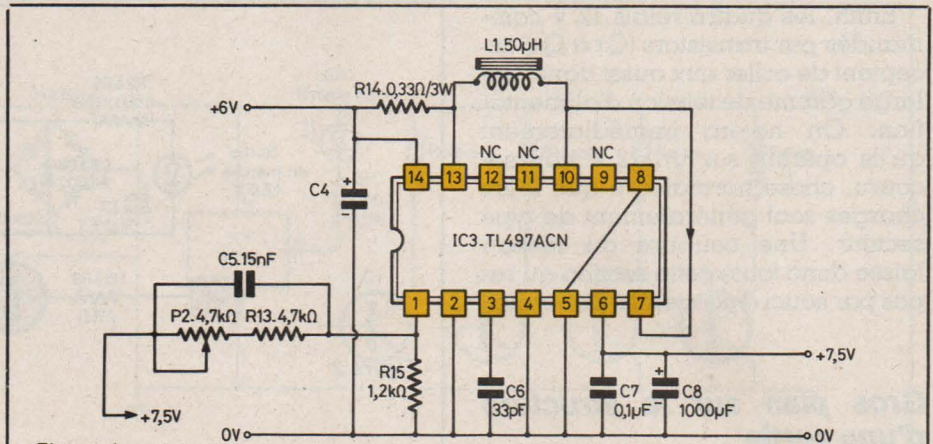
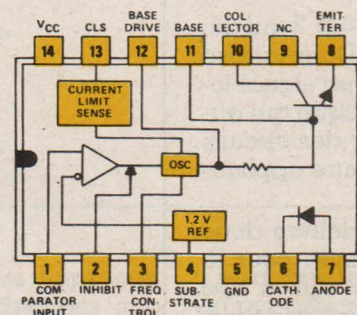


Figure 4

Figure 4 bis



serré. Pourtant ce sera un investissement mérité dès que possible.

L'alimentation à découpage

C'est la section décrite en figure 4. Elle est chargée de transformer le potentiel variable des accumulateurs en une tension stabilisée de + 7,5 V qui maintiendra en service le μP TMS 1122 et l'affichage optoélectronique.

Le montage est simplifié grâce à l'utilisation du régulateur à découpage TL 497 (Texas Instruments). Ce produit est parfaitement identique dans son principe au μ 78 S 40 (Fairchild) décrit précédemment dans nos colonnes. Les alimentations à découpage sont extrêmement bien implantées en électronique industrielle, et s'introduisent progressivement dans nos montages du fait de leurs avantages exclusifs.

Leur technique moderne combine l'analogique et le digital en un seul circuit intégré, au demeurant un peu mystérieux. On peut très simplement établir une comparaison avec (le lecteur nous pardonnera) un pneu de bicyclette qu'il faut gonfler à la pompe à main.

Sur notre schéma, le pneu à gonfler est le condensateur chimique fi-

nal C8 qui est un gros réservoir d'énergie. Comme le μP est relié aux bornes de C8 et tend à le vider, il faut pomper énergiquement dans ce pneu crevé pour maintenir une certaine pression dans la chambre.

Si cette comparaison vous convient, imaginez que sur la figure 4, l'entrée + 6 V est votre muscle. La pompe à vélo est la self L 1 et le pneu est C8. Fréquemment vous évaluez à la main la pression (ici + 7,5 V) ce qui constitue une mesure. Sur le TL 497, ceci est permanent et une fraction de la tension de sortie, proche de 1,2 V est mesurée en pin 1 (asservissement comparable au μA 723).

Si votre pneu crevé est trop mou, vous forcez la cadence à la pompe, mais si la pression y est excessive, il vous suffit d'attendre un instant qu'il se soit dégonflé par sa fuite. Pour IC3, tout se passe vite et bien, et il y a toujours + 7,5 V sur la sortie du montage (sauf à vide où le potentiel remonte naturellement).

L'organisation interne et le brochage du TL 497 sont donnés en figure 4 bis. Une référence de + 1,2 V fixe une entrée de comparateur, et l'autre cherche à s'y identifier, c'est l'entrée de correction (pin 1). Un oscillateur digital dont la fréquence initiale dépend du condensateur C6 (pin 3) sera ou non inhibé par une entrée de validation (pin 2), le com-

parateur précité, ou un circuit limiteur de courant (pin 13 et résistance R14). Si tout le monde est d'accord, la pompe fonctionne et le transistor de commutation interne (pins 8 et 10) permet à la self d'emmagasiner et de restituer de l'énergie.

Si le comparateur (principalement) dit Stop, la pompe s'arrête jusqu'à nouvel ordre et la self L 1 se décharge via une diode rapide (pins 6 et 7) dans le réservoir de 1000 μ F (C8).

Nous épargnerons au lecteur le calcul éprouvant qui permet de dimensionner chaque élément de la figure 4 ; le but du jeu n'est pas là et il importe simplement d'avoir saisi globalement le fonctionnement de l'ensemble. Disons simplement que C4 réduit l'impédance interne de la source Cadnickel, et que C5 et C7 minimisent le bruit HF de découpage visible sur C8, augmentant par là même la précision du régulateur (proche de 5 %).

La valeur exacte du potentiel de sortie sera ajustée par P2, et le condensateur de 33 pF (C6) conduit notre T1 497 à une fréquence de découpage de l'ordre de 100 kHz. D'un fonctionnement silencieux et sans problème, notre régulateur élévateur a un rendement de conversion voisin de 75 %, ce qui est un bon résultat.

La caractéristique majeure est l'acceptation d'un potentiel d'entrée qui de + 6 V peut tomber à + 4,5 V (recommandation du constructeur), et sur la plupart des échantillons testés à + 4 V, voire un peu moins. Il est bien entendu que la tension de sortie est toujours assez proche de sa valeur nominale, et l'on comprend que notre bloc Cadnickel sera exploité à fond en cas de coupure réseau.

Le témoin secteur clignotant

Visible sur la figure 5, c'est le montage du CMOS 4093 (IC1) le plus répandu. Une première porte NAND TRIGGER est un multivibrateur avec R16 et C9. Toute liberté est offerte pour la valeur de ces composants qui sur notre maquette valent 10 M Ω et 0,1 μ F. La cadence est une affaire de goût. La porte 2 est l'interface entre multivibrateur et étage final. La diode est finalement commandée au 0 logique des deux portes qui restent afin de disposer d'un courant suffisant, et R1 règle la luminosité du voyant pour une bonne finition.

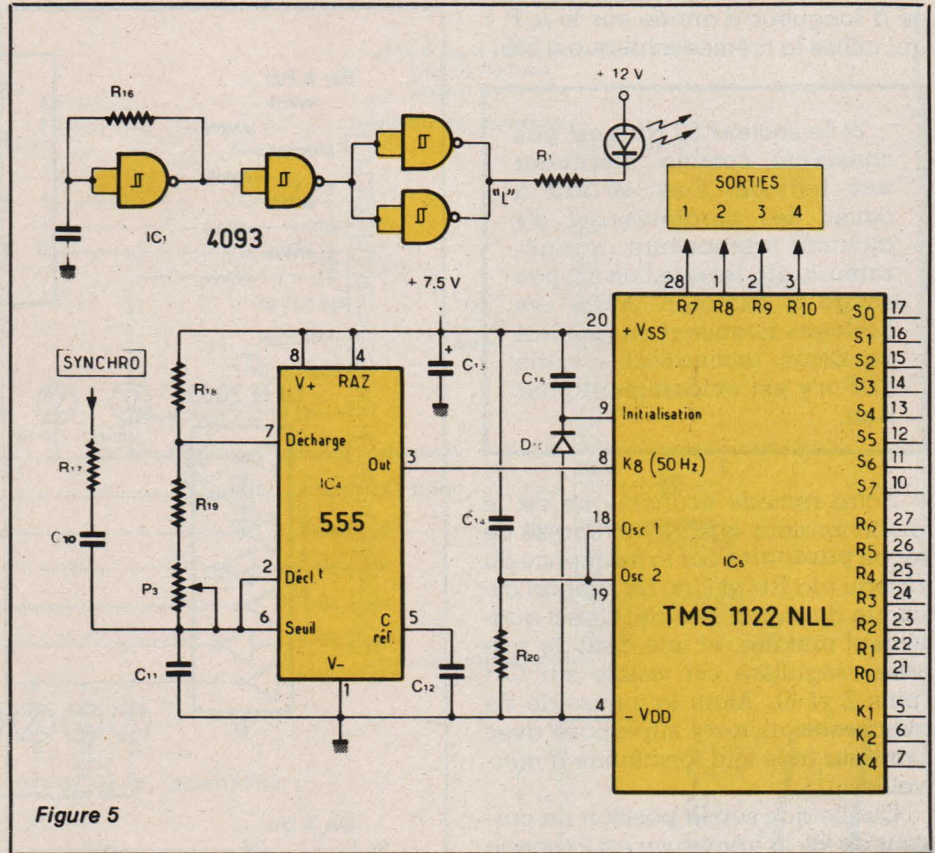


Figure 5

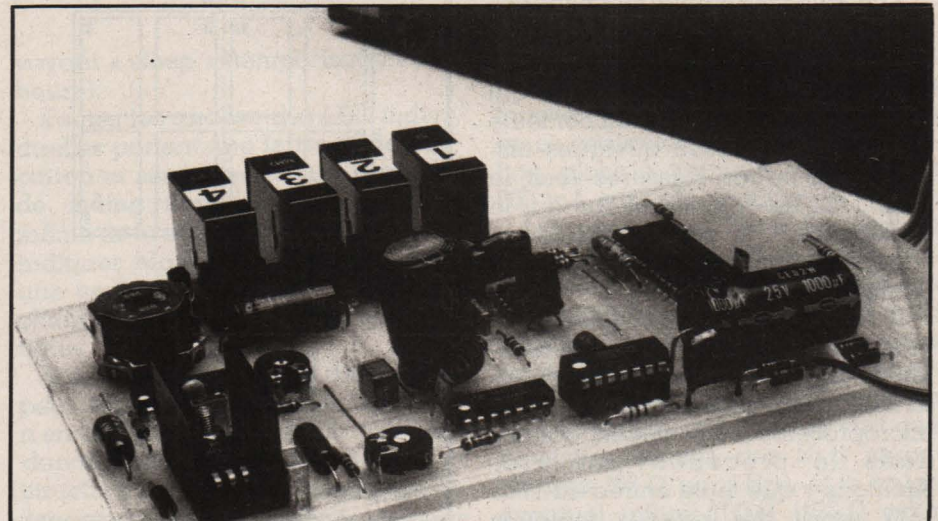
La base de temps 50 Hz et le μ P TMS 1122

Nous avons refusé pour cette fois le quartz comme l'indique la figure 5. Il fera peut-être l'objet d'un accessoire car il conserve ses fanatiques. De toute façon, le 50 Hz EDF est idéal pour le μ P 2 et toute horloge indiquant la minute en LSD (digit de plus faible poids numérique).

On admet communément que le secteur 50 Hz varie en tension et en fréquence pour des raisons propres à EDF qui gère ainsi son affaire,

chose assez délicate pour le profane. Il reste que toutes les 48 heures, le nombre de périodes comptées par le μ P est la même car un rattrapage est fait de façon systématique (sinon qu'EDF nous écrive pour plus d'informations).

A un moment donné, on peut mesurer une fréquence comprise entre 48 et 52 Hz dans une prise secteur, ce qui est mauvais pour le laboratoire. Mais pour une horloge, l'auteur n'a jamais constaté plus de 2 points LSD, généralement une minute d'écart avec l'heure légale, et



ce à longueur d'année sur le $\mu P 1$ qui utilise la même technique à 555.

Si le secteur 50 Hz n'est pas considéré comme bon pour une horloge, c'est en fait à cause des parasites qui s'y ajoutent (ascenseurs, réfrigérateurs, etc.) et que l'on n'a pas songé à éliminer. Alors ces horloges avancent en général de façon incontrôlable mais EDF n'y est évidemment pour rien.

Notre remède économique est le multivibrateur à 555 synchronisé de façon prioritaire par la fréquence du réseau via R17 et C10. Le rapport cyclique du signal issu de C4 est quasiment unitaire, et une dent de scie assez régulière est visible sur C11 (pins 2 et 6). Alors la sinusoïde de synchronisation s'y superpose avec bonheur et le tout fonctionne à merveille.

Quelle que soit la position du curseur de P3, la fréquence est la bonne dans le fonctionnement standard. Par contre, en mode « accumulateurs », P3 règle bien ce qui est parfois un véritable 50 Hz. Mais la dérive la plus faible conduira néanmoins à une remise à l'heure du $\mu P 2$ quand le réseau reviendra. La tension d'alimentation, le 555 et les composants passifs participent tous à cette promenade champêtre sans gravité. L'important c'est le TMS1122 : il ne doit pas perdre la mémoire.

Justement le μP -roi (The King Muppet) trône en IC5, flatté de tout ce beau monde réuni pour son plaisir. Mais le traître est tout près de lui, ce condensateur d'initialisation (C15 de faible valeur, (2,2 μ F par exemple)...

Si d'aventure il fuyait en courant, le TMS 1122 se verrouillerait au repos, ne riez pas c'est vrai, c'est la seule panne possible pour IC5 qui éteint tout, et il faut débrancher toute forme d'alimentation quelques instants dans ce cas. Rassurez-vous, le TMS 1122 est robuste et D10 qui le protège de C15 vous conseille un condensateur en bon état sur la pin 9 (Initialisation).

Enfin les pins 18 et 19 ensemble vont former avec C14 et R20 un oscillateur (300 kHz environ) à usage interne. Quelques détails de plus sur le microprocesseur IC5 ont été donnés dans le précédent numéro. Ajoutons-y que toute entrée du TMS 1122 reçoit des signaux logiques

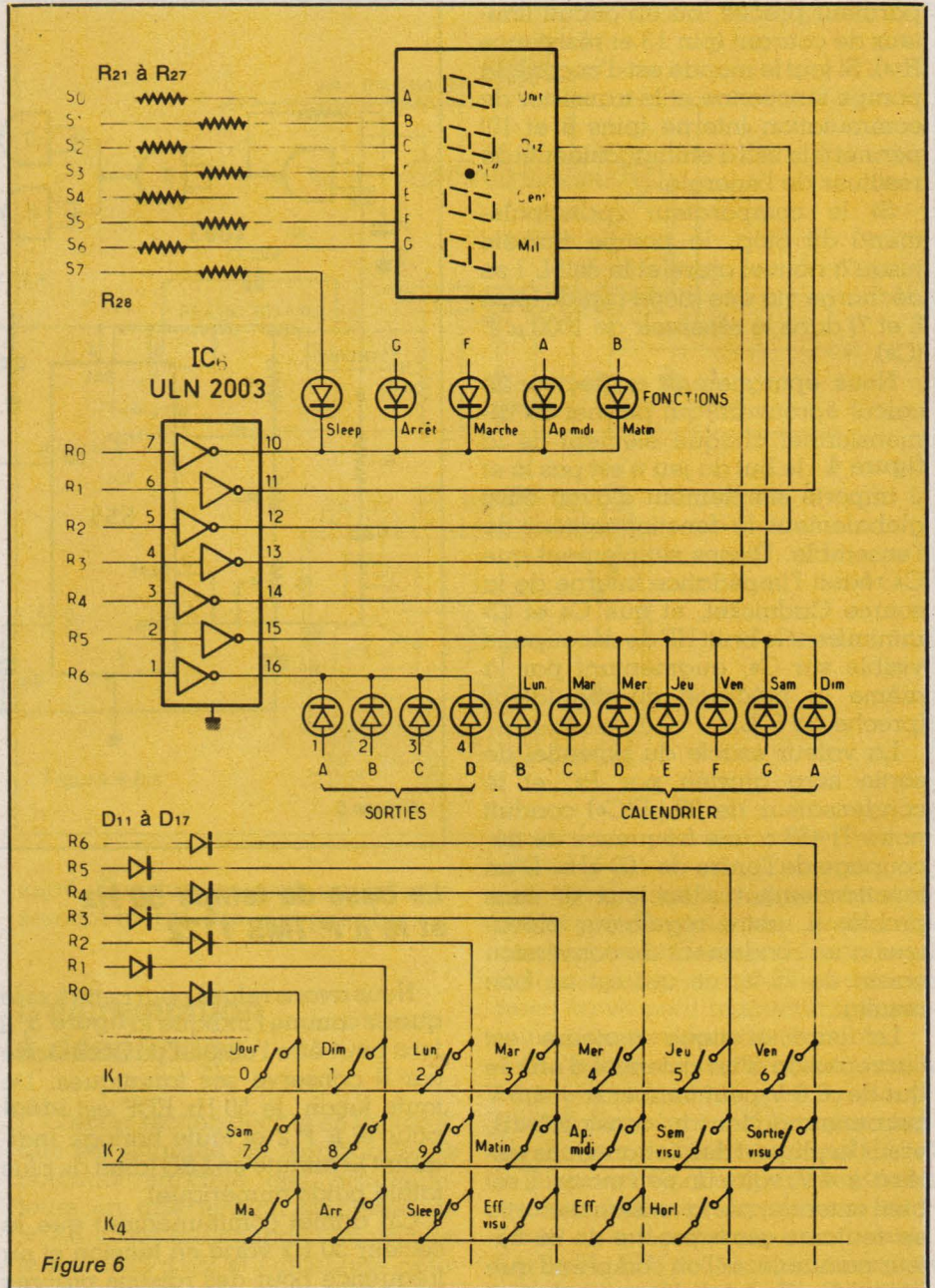
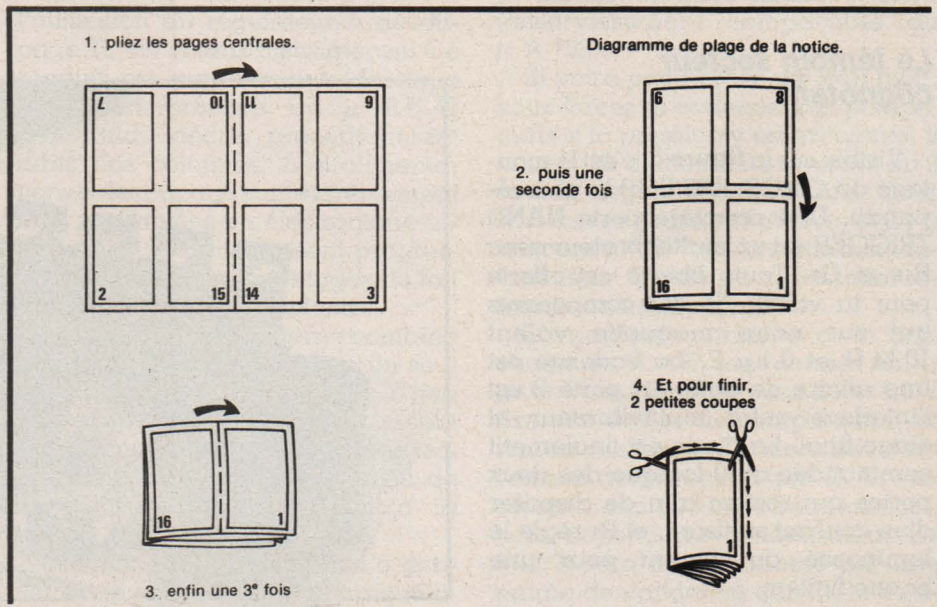


Figure 6



compris entre les deux barres d'alimentation (éventuellement d'un CMOS 4000) avec une impédance d'entrée de 50 k Ω (réelle). Ceci pour les bricoleurs avisés.

Structure de l'affichage et du clavier de commande

Nous essaierons de décrypter la figure 6 où finalement des chiffres et des lettres se retrouvent en divers points, qui sont évidemment reliés électriquement.

Les sorties R₀ à R₆ du μ P ont un double rôle. Elles sont actives à l'état logique 1 (+ 7,5 V) de façon successive car l'ensemble du panneau optoelectronique est multiplexé. Il y a sept voies qui pour l'affichage correspondent aux cathodes de 4 afficheurs cathodes communes et des LED du panneau avant. Ces mêmes informations R₀ à R₆ balayent les verticales de la matrice de boutons et seront acheminées aux entrées K₁, K₂, K₄ du μ P par les horizontales de cette même matrice.

Les diodes D₁₁ à D₁₇ ne sont là que pour empêcher une confusion électrique dans le cas où plusieurs touches d'une même horizontale seraient pressées en même temps.

Les niveaux « 1 » des lignes R₀ à R₆ viennent également sur un buffer inverseur ULN 2003 (IC₆) qui les convertit en « 0 » de forte puissance. Ce circuit intégré est un réseau de 7 Darlington NPN spécialement adaptés à une logique basse tension en entrée. Signalons la parfaite équivalence dans notre application du modèle ULN 2004 qui tolère des niveaux d'entrée plus élevés pour des caractéristiques de sortie inchangées (350 mA possibles par voie).

Il existe maintenant sur chaque ligne de sortie de IC₆ un assemblage de LED reliées par la cathode. Nous appellerons « digits » les colonnes FONCTIONS, SORTIES (programmation), et CALENDRIER. Enfin les 4 digits restant sont les afficheurs 7 segments d'UNITES (minutes = LSD) à MILLIERS (dizaines d'heures = MSD). Tout ceci n'est qu'une convention de vocabulaire et reste simple.

D'autres sorties du μ P TMS 1122, les plus puissantes, sont affectées à la commande directe des segments par les anodes des LED. S₀ à S₆ sont les segments A à G du code international, et S₇ contrôle uniquement le

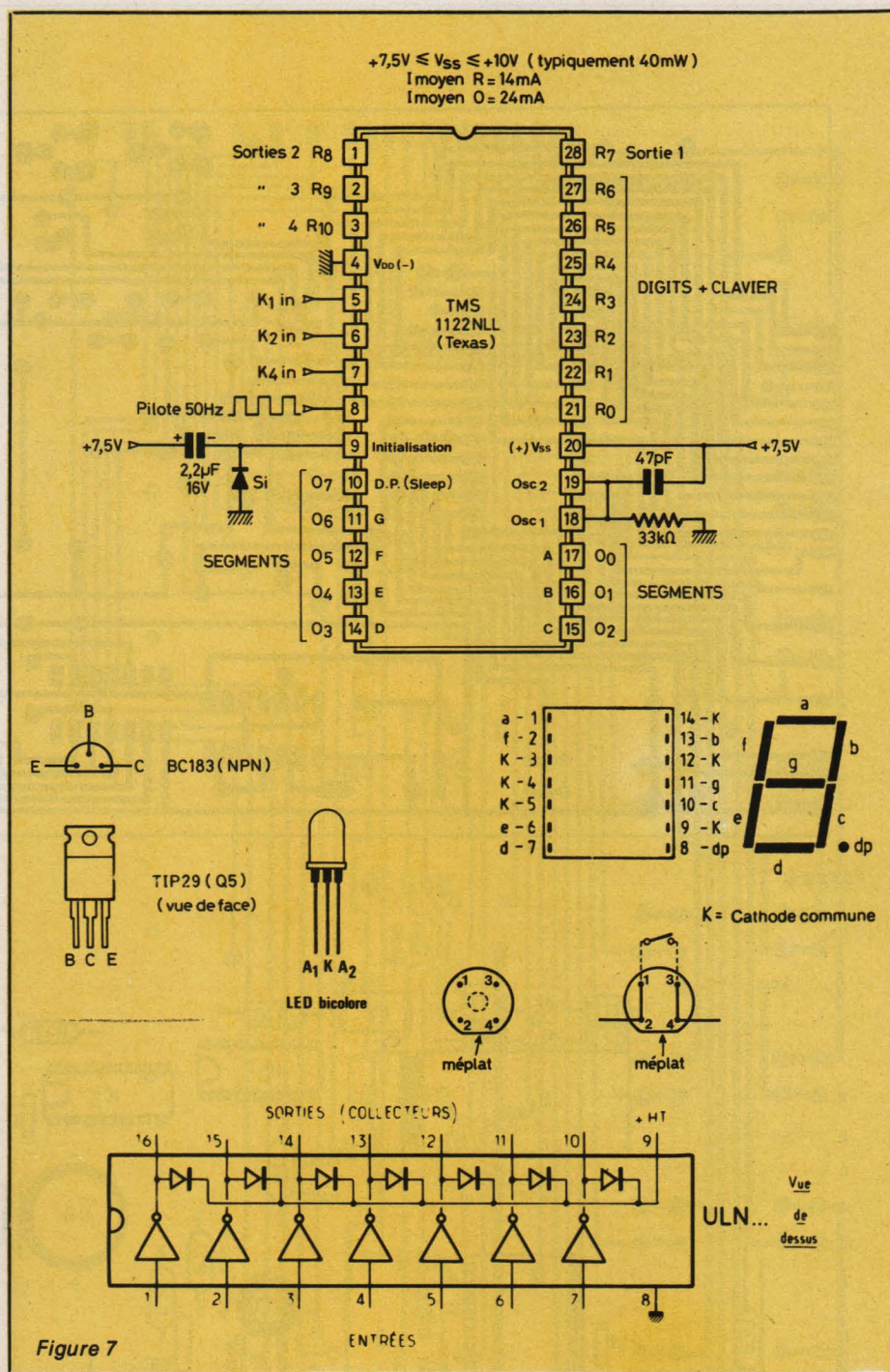


Figure 7

voyant « sleep » (temporisation une heure).

Toutes les anodes des LED individuelles portent une lettre d'identification et seront reliées au segment de même nom. Nous profiterons même de la structure électrique pour indiquer Matin et Après-midi avec une seule LED bicolore à cathode commune lors de la réalisation pratique.

Une telle distribution d'affichage peut laisser le lecteur songeur, il n'en faut pas moins y voir une tendance d'avenir, ceci étant dû à la structure de la PLA (réseau logique programmable) du microprocesseur

employé. Ce super-multiplex est bien sûr un peu long à câbler, mais fonctionne remarquablement bien en se contentant d'une consommation globale toujours inférieure à 200 mA sur l'alimentation + 7,5 V.

Les résistances R₂₁ à R₂₈ règlent les courants des LED et seront évidemment choisies en fonction du type d'afficheur 7 segments HA 1183 adopté. Ainsi pour le jaune que nous avons employé, des 33 Ω conviennent (sauf R₂₈ qui vaut 47 Ω avec un seul voyant sleep). Pour le vert que nous conseillons, des 56 Ω seront choisies (68 Ω pour R₂₈), et le rouge éventuel utilise 100 Ω (120 Ω pour

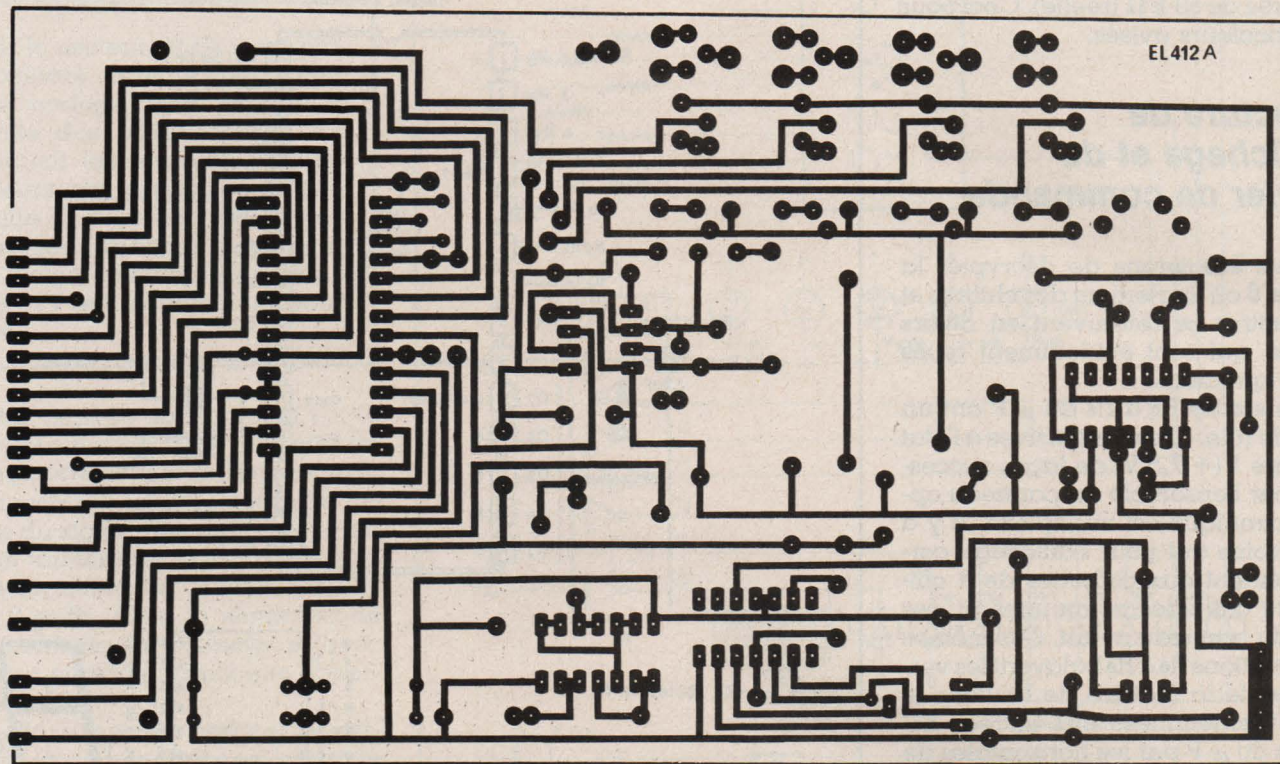
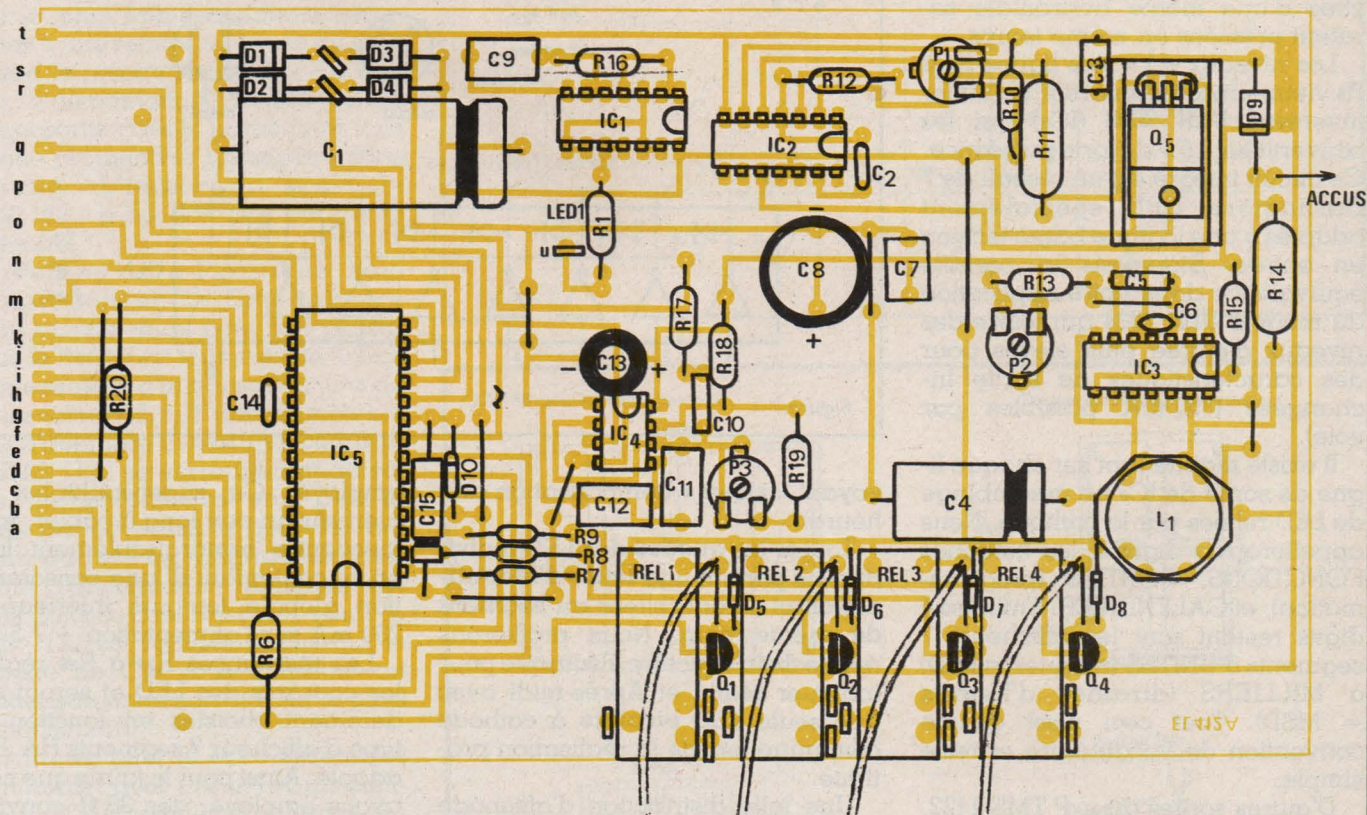


Figure 8



Vers cathodes des LED sorties marche

Figure 10

R28). L'écart entre ces valeurs se justifie par la chute de tension directe d'un segment que l'on estime à 2,5 V en jaune, 2,35 V en vert et 1,75 V en rouge.

Le gai qualificatif de μ P chaud s'applique bien au TMS 1122 dans notre montage du fait de la dissipation interne des P-MOS de sortie S₀ à S₆. Ces transistors de puissance présentent au travail une R_{DS} (ON) typique de 60 Ω , ce qui pour un courant moyen de 24 mA implique une perte calorifique dans le boîtier de 34,56 mW par voie S, soit globalement 250 mW pour l'ensemble. En ajoutant environ 50 mW pour le fonctionnement normal du TMS 1122, on totalise environ 300 mW de dissipation pour ce boîtier D.I.L. 28 pins qui en accepte 400 (ou 600) en permanence. Aucun souci thermique n'est donc à craindre.

La réalisation pratique des deux circuits imprimés

La figure 7 rappelle tous les brochages nécessaires. Notre μ P 2 se compose d'une carte centrale et d'une carte affichage que l'on pourra reproduire sans trop de difficultés (même au stylo spécial) à l'aide des figures 8 et 10. Les cartes disponibles en boutique seront préférées par les amateurs hésitants, mais vérifiez bien qu'elles portent notre cachet, plusieurs cas de piraterie nous ayant été signalés.

Si le perçage doit être fait, veillez à mener cette opération au mieux car certaines pastilles sont réellement fines. Un stratifié époxy de 16 microns (cuivre) est déconseillé pour cette raison. Le modèle 35 ou 40 microns est nettement meilleur pour cette application. Forez initialement en 0,8 mm partout, puis en 1 mm ou 1,2 mm pour les composants spéciaux (résistances bobinées, Q_s, gros chimiques, diodes 1 N 4002, ajustables, pot ferrite et clavier).

Quelques passages de vis (Q_s et fixations) imposent des forages en 3 mm ou 3,2 mm. Bien les repérer et les effectuer avant tout câblage.

Le câblage des composants électroniques

Vous le conduirez à l'appui des figures 9 et 11 qui représentent les

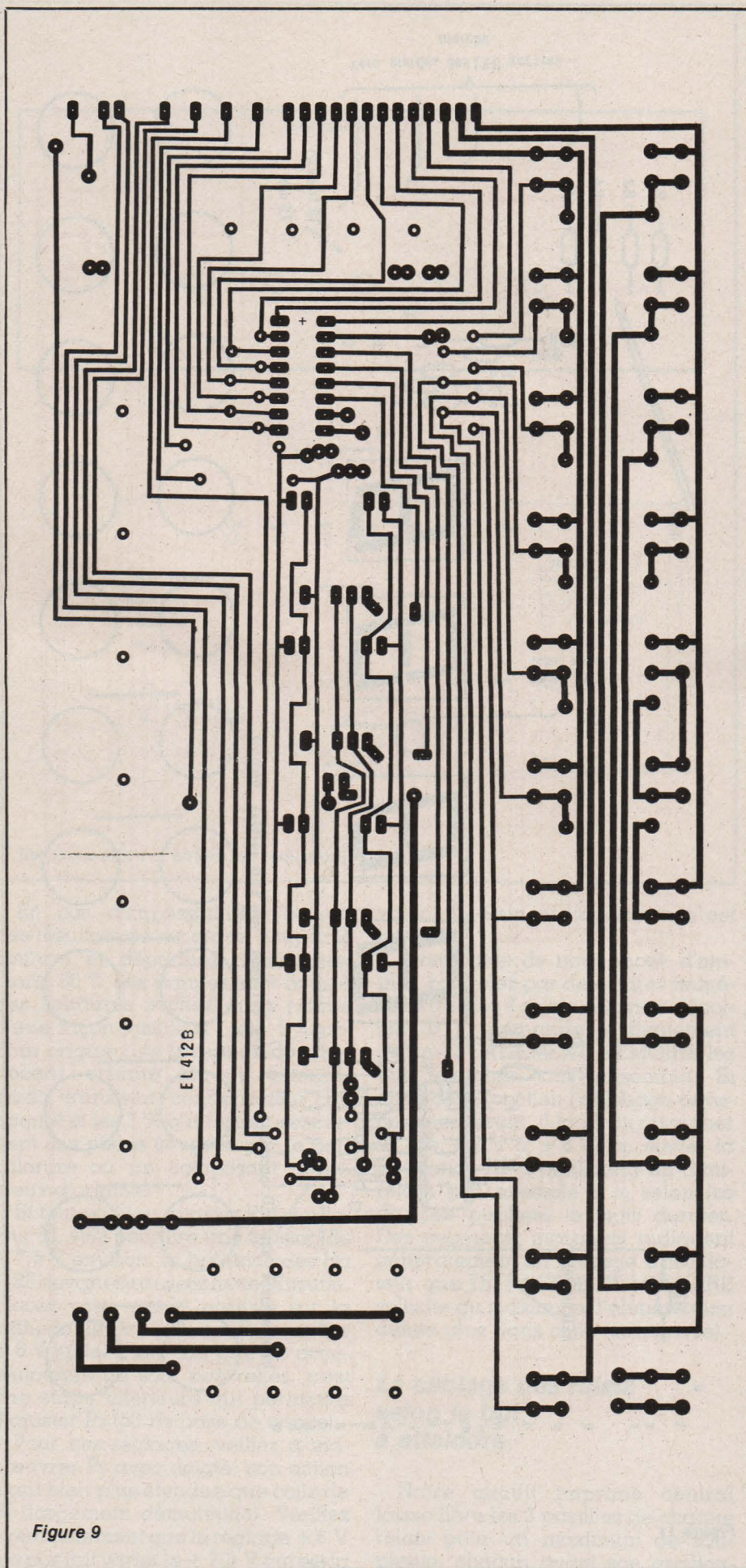


Figure 9

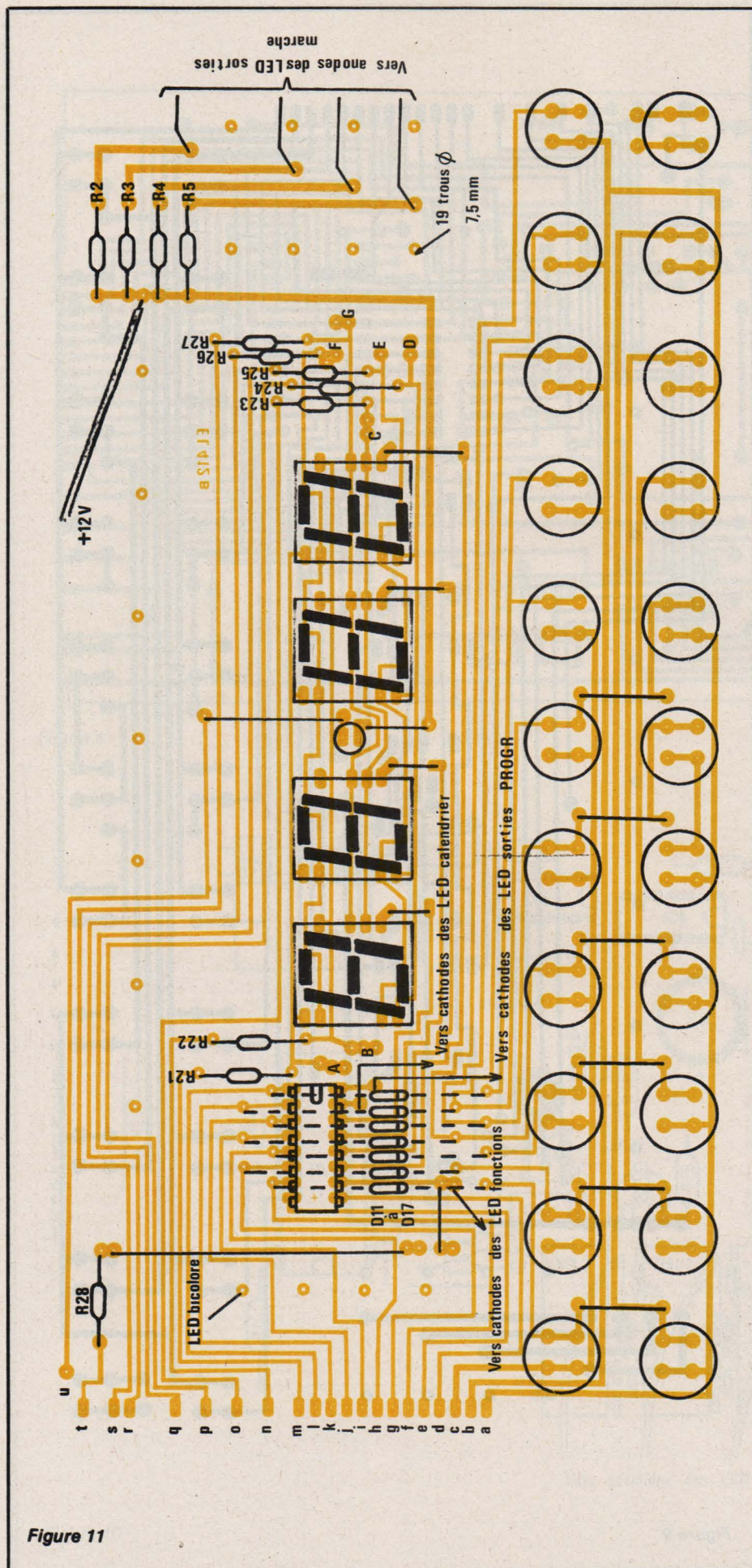


Figure 11

éléments en situation. Tous les straps, qui sont assez nombreux, ont priorité absolue dans cette opération. Ceci fait, on progresse en épaisseur avec les diodes 1 N 4148 (sauf carte affichage où les résistances passent en second), puis les résistances 0,25 W, 0,5 W, et les bobinées sur la carte centrale.

Les supports de circuits intégrés sont facultatifs sur la carte centrale et seront réservés à nos lecteurs débutants. Par contre, sur la carte affichage, il faut souder directement l'ULN 2003 (ou 2004). Les diodes du clavier seront montées avec toute la longueur de queue disponible, le repère de cathode étant orienté vers les boutons ORBITEC. Les touches seront montées avec le méplat orienté vers le bas de la carte.

Quand tout est posé sur les cartes, il ne manque que la self L₁ sur la platine centrale, c'est volontaire, la ferrite ne devant pas être exposée inutilement aux chocs.

Réalisation et pose de la self L₁

Démontez avec précaution le pot SIEMENS B 65 651... N 28. Le noyau plastique central doit simplement être garni de 14 spires successives en fil émaillé 85/100° de mm. En fin de première couche, revenez sur vos pas dans le même sens de bobinage, et au 14^e tour, sortez simplement par où vous êtes entré. La seule précaution à prendre est de serrer les spires, donc de tendre le fil.

Il est à craindre que des spires non serrées génèrent un bruit de fonctionnement qui serait désagréable, même s'il était somme toute assez faible. La bobine terminée, refermez dessus les deux coquilles de ferrite avec des gestes calmes.

Une observation attentive des deux éléments restant vous permet de remarquer comment l'étrier métallique viendra refermer le pot en se verrouillant sur le support plastique. Il y a un sens préférentiel invisible. Consultez alors la figure 9 qui indique le côté électriquement utile du support. C'est là que doivent sortir les fils de bobinage. Ceci noté, vous pouvez assembler définitivement le pot complet.

Reste à couper les deux extrémités du fil émaillé sur 1,5 mm environ, puis à les plonger dans le produit spécial qui dissout le vernis. Ceci fait, étamez à part les extrémités cui-

vrées avant de les replier à la pince de part et d'autre et de les souder sur les cosses du support. Ces soudures doivent être de bonne qualité, comme toujours pour un bon fonctionnement. Les perfectionnistes pourront alors tremper le pot terminé dans un vernis quelconque afin de garantir le silence des spires ; cette opération est absolument facultative (nous la refusons pour notre part) et nécessite la patience imposée par le séchage (24 ou 48 heures).

Finalement, le pot sera monté sur la carte centrale, souvent au prix d'un léger pliage des cosses du support, et de belles soudures rendront hommage à ce petit chef d'œuvre qui ne prend qu'un quart d'heure en général.

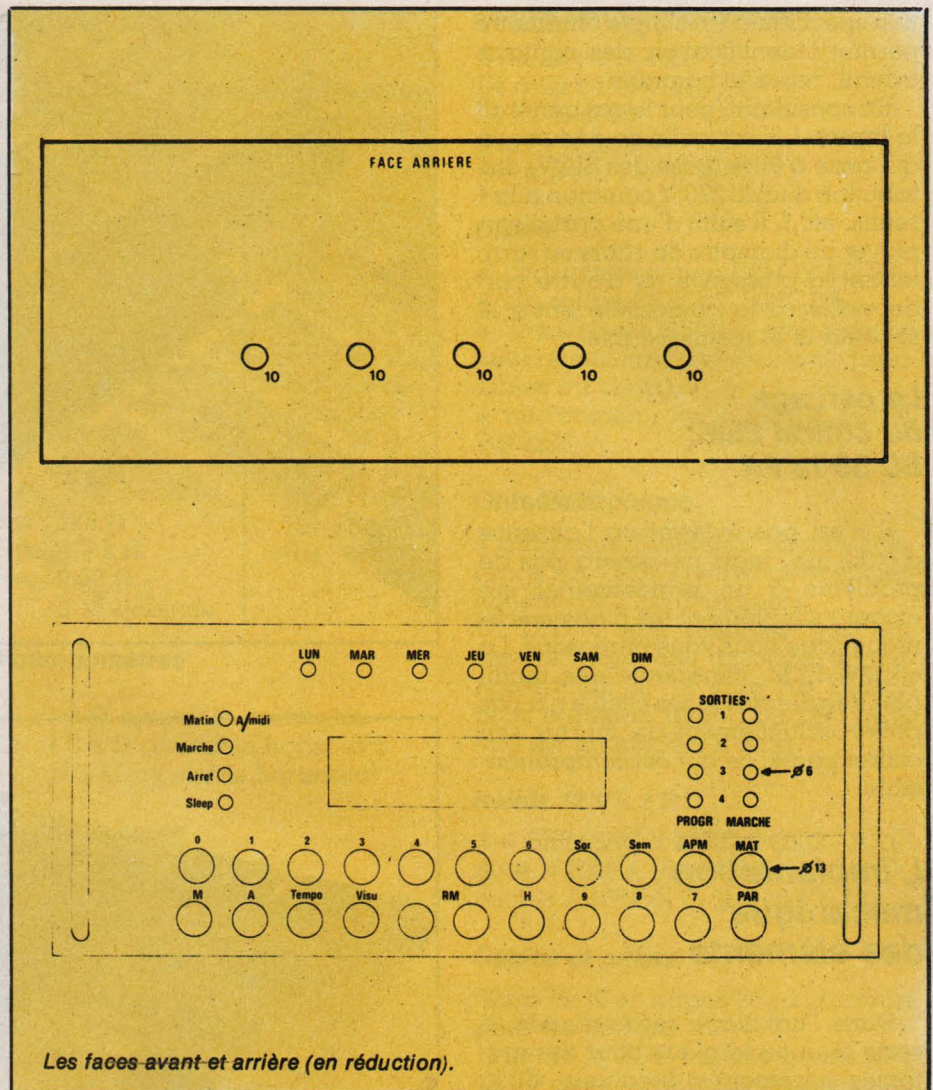
Interconnexion des modules et mise au point préalable

Avec du câble en nappe par exemple, reliez les deux cartes qui ont une nette ressemblance sur le côté utile. On vérifie en fait qu'elles pourraient même être directement sondées si elles étaient placées perpendiculairement et debout. Aucune erreur n'est possible dans cette correspondance entre leurs extrémités. Par deux fils séparés, reliez la LED 1 (flash central) aux terminaisons R₁ et + 12 V de la carte centrale.

Reliez maintenant le secondaire 12 V du transformateur secteur à cette même carte centrale, entre les diodes redresseuses D₁ à D₄. Pour l'instant, les digits en place sont les 4 afficheurs HA 1183, ce qui suffit au stade des essais. Positionnez alors les 3 potentiomètres ajustables à mi-course et finalement branchez au secteur, avec ce petit pincement habituel que nous aimons tous...

Placez un contrôleur ou voltmètre numérique continu en circuit. La sonde négative au — de C₁, et la sonde positive sur le strap extrême de la carte centrale, celui qui voisine la résistance R₂₀, soit près du départ des fils d'interconnexion.

L'indication est de l'ordre de 10 V, du moins inférieure à 15 V continus. Ceci n'est pas une anomalie, le régulateur à découpage à vide remonte un peu (tous les digits sont éteints, seule la LED centrale clignote). En pressant alors HORLOGE sur le clavier, la tension tombe aux alentours de 7,5 V à 8 V (peu importe) et l'indication 12 h 00 apparaît sur les Ha 1183. Vous avez gagné à ce stade.



Les faces avant et arrière (en réduction).

En cas d'impossibilité d'obtenir des résultats de cet ordre, coupez le courant et dépannez. Statistiquement, 90 % des pannes sont dues à des soudures sèches ou à refaire d'une façon visible à l'œil. 5 % ont pour origine une inversion de composant orienté (circuit intégré, diode, transistor, condensateur chimique) et les 5 % qui restent concernent des pistes coupées par le perchlore ou un composant défectueux d'origine.

Si tout va bien, ajustez P₂ (régulateur TL 497) pour lire une tension de + 7,5 V environ, la brillance des Ha 1183 devant être assez nette. Ensuite, placez votre sonde positive sur la cathode de D₉ et ajustez P₁ pour lire + 6 V juste. Il est clair que les accumulateurs ne sont pas reliés, c'est une étape ultérieure qui permettra d'ajuster P₃ (50 Hz base de temps).

Pour ces réglages, veillez à manœuvrer P₂ avec doigté, son action étant bien plus étendue que celle de P₁ (largement démultiplié). Vérifiez éventuellement que le réglage + 6 V n'a pas fait varier le + 7,5 V qui est la

valeur finalement importante à cet instant.

Avec l'aide de notre mode d'emploi, contrôlez par des ordres immédiats que les 4 relais collent et décollent à la demande et finalement qu'un EFFACEMENT MEMOIRE les fait retomber tous ensemble. Si dans cette fonction l'affichage devenait incohérent, il faudrait retoucher P₂ (de + 7 V à + 8 V) ou élever la fréquence HF d'oscillateur en diminuant par exemple R₂₀ selon les courbes publiées le mois dernier. Des segments incorrects indiquent généralement un blocage d'oscillateur que l'EFFACEMENT MEMOIRE sollicite au maximum (l'alimentation débite plus dans cette manœuvre).

Le câblage des relais selon le but à atteindre

Notre circuit imprimé central laisse libre les 3 pastilles de chaque relais pour un maximum de souplesse, chacun ayant son applica-

tion spécifique. Un simple ohmmètre permet l'identification des contacts travail, repos et commun.

En consultant (pour le cas général) la figure 1, il est facile de déduire ce qui reste à faire (pose des SIOV, distribution d'un fil 220 V commun aux 4 relais, etc.). Il suffit d'une part d'employer un diamètre de câble ou strap tenant la puissance, et d'autre part de veiller à la conformité entre le schéma et le résultat câblé.

Le perçage du coffret ESM EC 30/12 FA

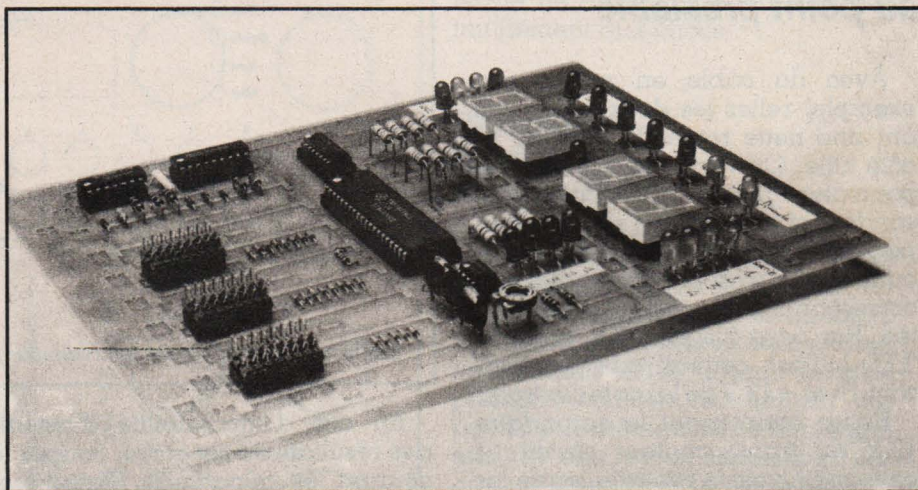
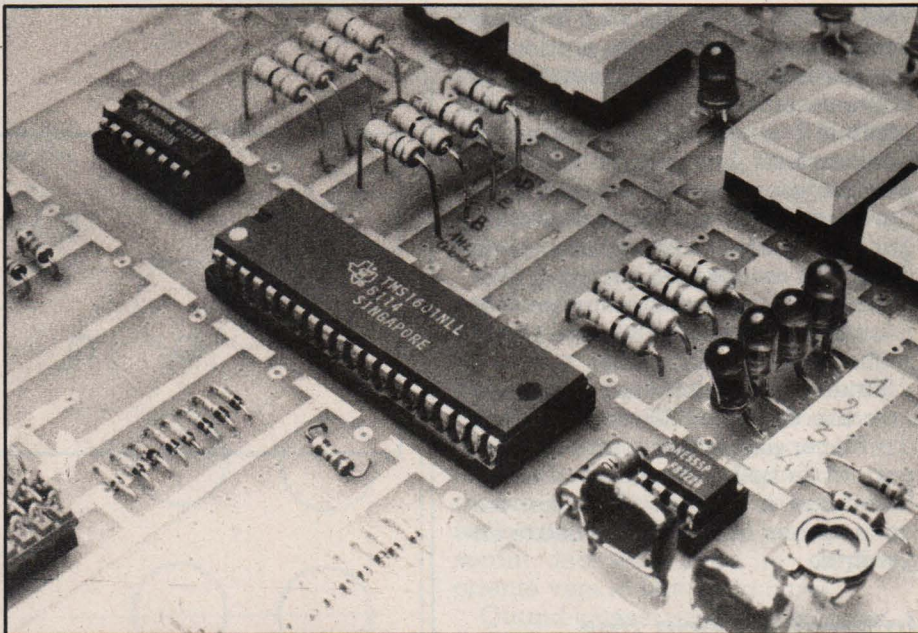
Il n'est pas évident en l'absence d'outillage, mais ne posera pas de problème à un professionnel qui exigera simplement les plans mécaniques que nous vous proposons. La société ESM, consciente des multiples desiderata de ses clients n'a pas prévu actuellement de fournir son coffret percé, ce qui est compréhensible.

L'implantation mécanique des éléments

Dans l'habillage recommandé, il reste bien de la place pour des systèmes accessoires éventuels. Si la carte centrale est disposée de façon libre dans un coin du coffret, les 5 éléments Cadmium Nickel et leurs supports trouveront avantage à une disposition compacte non loin du circuit principal.

L'habituelle visserie de 3 mm et les entretoises ou écrans adaptés seront à l'honneur pour cette fois encore. Les problèmes commencent avec la carte d'affichage, dont la fixation n'est pas des plus simples. En effet, si l'on perce la façade pour le passage de vis (à tête fraisée de préférence), l'esthétique globale est pénalisée. Une autre solution peut consister à coller avec un produit genre Araldite ces mêmes vis à l'intérieur de la face avant, non sans avoir ajusté la carte en position commode pour la manipulation du clavier (les touches doivent dépasser de quelques millimètres pour faciliter la frappe).

Concernant les diodes LED qui forment les digits « fonctions », « calendrier » et « sorties », la mise en place avec clips plastique sera grandement facilitée par des outils tels des clés emmenchées de 7 mm ; la position finale vue de l'intérieur



Notre prototype utilisant le TMS 1601, peut-être objet d'une future réalisation.

devant tendre à orienter les fils de même polarité en alignement. On rappelle à cet effet que les cathodes seront reliées dans un même « digit ».

Le câblage final du panneau optoélectronique

Cette opération exige un peu d'attention et s'appuie sur le plan donné en figure 6. Avec du fil rigide étamé (par exemple), relier toutes les cathodes individuelles pour obtenir finalement 3 cathodes « digits ». Une liaison souple aboutira ensuite à la sortie concernée de IC₆ (ULN 2003) du côté cuivré, car la façade est désormais considérée comme ne place.

Lorsque les cathodes sont en place, on câble en fil souple les ano-

des des 19 LED individuelles en respectant le code de segment, et ce, à l'aide du brochage d'un HA 1183. La LED bicolore indiquant Matin-Après-midi peut être identifiée à l'ohmmètre, sachant qu'elle a une cathode commune.

Cette phase finale du câblage n'est pas si problématique, quand on songe que le contrôle s'effectue avec la notice d'utilisation (sous tension bien sûr) et que quelques pressions au clavier indiqueront si des anodes ont été croisées ou non. La correction est simple dans ce cas, et aucune panne n'est à craindre du côté TMS 1122.

Pour conclure

Nous espérons avec cette étude avoir intéressé le lecteur. Si la réalisation du μ P 2 n'est pas forcément des plus évidentes, nous rappelons

que c'est le fait d'un microprocesseur et que tout effort consenti est une forme d'investissement car cet appareil a été conçu pour être très longtemps à votre service.

Il a été constaté par le courrier que bien des questions trouveront leur réponse dans une lecture plus attentive du texte, ou une meilleure observation des dessins et schémas. Dans tous les cas, l'auteur refuse de répondre aux lettres qui nous parviendront sur cet appareil, sauf cas exceptionnel, car le temps nécessaire serait pris au détriment de réalisations en cours ou futures.

Cet appareil est caractérisé par un schéma et une philosophie quelque peu déroutantes, nous le savons. Il nous a semblé important d'y revenir en tout état de cause, car nous voyons l'avenir des composants actifs comme cette structure d'affichage super-multiplexé. Inaccessible au premier abord et au bout du compte fascinant d'efficacité...

Le TMS 1122 est en vente en France depuis 1980. Les Japonais, curieusement, n'ont pas introduit de système fini comparable en performances. Est-ce un signe des temps, un espoir de reconquête pour d'autres créateurs ?

Quelques correspondants nous ont jadis reproché la limite du μ P en capacité mémoire. Dans certains cas (assez minoritaires) il est effectivement souhaitable de disposer de plus de 20 lignes d'instructions. Alors Texas Instruments sort une nouveauté qui concerne les insatisfaits du TMS 1122, nous avons été encore une fois les premiers à le mentionner, dès le mois dernier.

Un P-MOS standard avec 132 lignes mémoires arrive au galop et ne passera pas inaperçu des plus exigeants. Avec ses 40 pins, c'est le TMS 1601 mais ce n'est plus un « one-chip » (il y a bien des périphériques) et, globalement, sa conception est moins élégante que celle du TMS 1122 (The state of art)...

N'attendez donc pas le MUPPET 3 (chaud ?) pour vous faire plaisir, ces deux produits ne sont pas concurrents et s'adressent chacun à une clientèle différente. L'auteur qui dispose évidemment des deux sait de quoi il parle, le circuit imprimé du μ P 3 étant véritablement éprouvant pour les nerfs. La morale de cette histoire est que d'ici à la fin du monde, il reste décidément bien des soudures à faire... mais brillantes s'il vous plaît !

D. JACOVOPoulos

Nomenclature

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

R ₁ : 470 Ω - 0,5 W	R ₁₅ : 1,2 k Ω
R ₂ : 680 Ω - 0,5 W	R ₁₆ : 10 M Ω
R ₃ : 680 Ω - 0,5 W	R ₁₇ : 47 k Ω
R ₄ : 680 Ω - 0,5 W	R ₁₈ : 1 k Ω
R ₅ : 680 Ω - 0,5 W	R ₁₉ : 120 k Ω
R ₆ : 15 à 27 k Ω	R ₂₀ : 33 k Ω
R ₇ : 15 à 27 k Ω	R ₂₁ : 56 Ω
R ₈ : 15 à 27 k Ω	R ₂₂ : 56 Ω
R ₉ : 15 à 27 k Ω	R ₂₃ : 56 Ω
R ₁₀ : 6,8 k Ω	R ₂₄ : 56 Ω
R ₁₁ : 1,5 - 3 W bobinée	R ₂₅ : 56 Ω
R ₁₂ : 470 Ω	R ₂₆ : 56 Ω
R ₁₃ : 4,7 k Ω	R ₂₇ : 56 Ω
R ₁₄ : 0,33 Ω - 3 W bobinée	R ₂₈ : 68 Ω

Potentiomètres

P₁ : 1 k Ω ajustable horizontal
P₂ : 4,7 k Ω ajustable horizontal
P₃ : 47 k Ω ajustable horizontal

Condensateurs

C₁ : 1000 à 2200 μ F/25 V
C₂ : 220 pF céramique
C₃ : 0,1 μ F/100 V MKH
C₄ : 220 μ F/16 V chimique
C₅ : 15 nF/250 V MKH
C₆ : 33 pF céramique
C₇ : 0,22 μ F/100 V MKH
C₈ : 1000 μ F/16 V (radial)
C₉ : 0,1 μ F mylar
C₁₀ : 10 nF/250 V MKH
C₁₁ : 0,1 μ F mylar
C₁₂ : 0,1 μ F mylar
C₁₃ : 100 μ F/16 V (radial)
C₁₄ : 47 pF céramique
C₁₅ : 2,2 μ F/63 V chimique

Transistors

Q₁ à Q₄ : BC 183 ou tout NPN epoxy supportant 30 V et 100 mA (BC 237, BC 414, etc.)
Q₅ : TIP 29 (Texas, etc.) ou BD 135, BD 241, etc. ou tout NPN plastique TP 126 ou TO 220 supportant 30 V et 1 Ampère.

Circuits intégrés

IC₁ : 4093 (toutes marques)
IC₂ : μ A 723 CN (Texas)
IC₃ : TL 497 ACN (toutes marques)
IC₄ : NE 555 P (Texas)
IC₅ : TMS 1122 (toutes marques)
IC₆ : ULN 2003 AN (Sprague, Texas, RTC) ou MC 1413 (Motorola) ou TDB 1413 (Thomson) ou XR 2203 (Exar) ou L 203 B (SGS) ou 9667 (Fairchild).

Autres semi-conducteurs

D₁ à D₄ : 1 N 4002
D₅ à D₈ : 1 N 4148
D₉ : 1 N 4002
D₁₀ : 1 N 4148
D₁₁ à D₁₇ : 1 N 4148

Divers

- Un transformateur ESM 12 V/5 VA.
- Un coffret ESM EC 30/12 FA
- 22 touches ORBITEC référence D6 pour circuit imprimé (6 coloris disponibles au choix).
- un radiateur en U ISKRA ML 26/TO 220.

Optoélectronique

4 afficheurs SIEMENS 18 mm référence HA 1183 G (verts) ou éventuellement HA 1183 Y (jaunes).
20 LED 5 mm assorties aux afficheurs, dont une bicolore (matin-après-midi) et 19 clips de fixation pour panneau avant. La LED bicolore est un modèle à 3 fils.

Relais 12 V - 1 RT

4 x SIEMENS V 23027 B 0002 - A 101 ou 4 x RAPA 014-12-001 ou 4 x OMRON G 2L 113 PV 12.

Câbles et prises

50 cm de fil en nappe 20 conducteurs pour les liaisons.
10 m de fil EDF robuste genre 10 à 15/10° avec terre si nécessaire.
4 fiches femelles 6 A minimum. 1 fiche mâle 10 A ou cordon surmoulé.

Accumulateurs Cadnickel

Soit 5 unités 1,2 V - 4000 mA/h en série (ITT, SAFT, SANYO, etc.) avec support plastique ad hoc.
Soit un bloc 6 V équivalent (SAFT, SONNENSCHNEIN, VARTA, etc.)

Self L 1

Un pot ferrite complet (sans moyen de réglage) marque SIEMENS modèle B 65 651-K 0250 - N 28
50 centimètres minimum de fil émaillé 85/100°.

Divers

- Un fusible éventuel 100 mA avec son porte-fusible.
- Un filtre de contraste pour les afficheurs 7 segments.
- Un lot de visserie de 3 mm.
- Quatre supprimeurs SIOV S 07 K 250 ou bien S 10 K 250 (SIEMENS)
- Un flacon de liquide à dénuder le fil émaillé (pour L1 et d'autres réalisations).

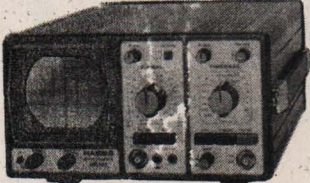
SOCIETE NOUVELLE

Mibel

ELECTRONIQUE

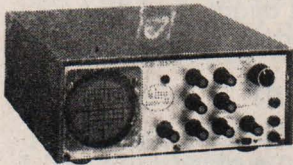
35-37, r. l'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord
et de l'Est
OUVERT
de 9 à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

OSCILLOS HAMEG



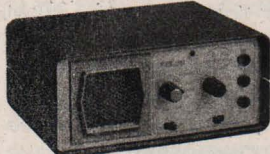
HM 307 ... 1823 F
HM203 .2964 F • HM412 ..4022 F
GRATUIT (au choix) : une sonde ou
un livret d'utilisation + 1 cadeau sur-
prise.

KE 20 X



Du continu à 2 MHz; BT relaxée de
10 Hz à 200 kHz.
En kit910 F

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.

PRIX315^F

GENERATEUR B.F.
NX 203



10 Hz à 1 MHz
Sinus carré420^F
Groupé avec le TS35
Les 2 appareils600^F

DU 1^{er} AU 15 MARS 1982
SALON DE LA MESURE

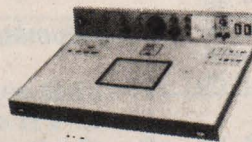
A TOUT ACHETEUR D'UN OSCILLOSCOPE
IL SERA FAIT CADEAU
D'UN KIT KE 02 ou KE 03

PLAN DE TRAVAIL
LUMINEUX

- + Alimentation stabilisée
3 à 15 Volts 2,5 ampères.
- + Générateur BF à point
fixe 200 à 1 600 Hz.
- + 1 HP 4/8 Ω
- + 1 atténuateur pour fer à souder.
- + 1 fer à souder.

PRIX INCROYABLE

SUPER PROMO*
(quantité limitée)



580^F

NOUVEAU

ALLUMAGE ELECTRONIQUE
4 K 877

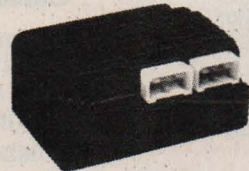
A DECHARGE CAPACITIVE
(Décrit dans E.P. fév. 82 page 144)

PRIX EN KIT

326^F

EN ORDRE DE MARCHÉ
PRÊT À MONTER

480^F



DEPARTEMENT
«MESURE»
DEMONSTRATIONS
PERMANENTES

- Hameg
- King
- ELC
- Metrix
- Bekman
- Fluke
- Pantec
- Centrad
- VOC
- Errepi
- B + K
- CDA

SAV

Dépannage des appareils
de toutes les marques
par
SPÉCIALISTES

DERNIERE
MINUTE

CONTROLEUR
FLUKE 8020 ..1 190^F

avec housse

NOUVEAU



DE NOMBREUX «KITS »
SONT A L'ETUDE

Nos kits sont livrés avec
une super notice complète

- KE 01
oscilloscope 2 MHz sans tube ni boîtier
Prix : 440 F
- KE 02
Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz sans
boîtier.
Prix : 220 F
- KE 03
Signal tracer HF BF faibles et fortes
sans boîtier
Prix : 190 F
- KE 01 B
Option boîtier pour KE 01
Prix : 300 F
- Tube DG732. Prix : 330 F
- KE 02 B
Option boîtier pour KE 02
Prix : 210 F
- KE 03 B
Option boîtier pour KE 03
Prix : 210 F

KITS

- JOSTY TK 105
Scanner de poche VHF573 F
- KIT PLUS
- PL 12. Horloge140 F
- KURIUS KIT
- KS 285. Truqueur de voie .113,40 F
- ASSO
- Convertisseur 220/12 V/25 W .250 F
- IMD
- Sirène réglable 24 W98 F
- ELCO 142
- Programmeur à microprocesseur
PRIX490 F
- OK 76
- Module de mixage 4 entrées stéréo
PRIX240 F
- MTC KE B 01
- Préampli stéréo pour micro, etc.
PRIX38,20 F
- KIT PACK K 26
- Compte-tours électronique à affichage
digital100 F

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE
pour toute commande supérieure à 100 F
(sauf les « SUPER PROMO »)

*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

Télécommandez simplement vos appareils électriques



Il serait vain de vouloir citer, tant ils sont nombreux, les cas dans lesquels se fait sentir le besoin d'un système de télécommande. Divers procédés peuvent être utilisés selon l'application envisagée, depuis la simple commande par fils jusqu'aux liaisons par infrarouges les plus évoluées (récepteurs TV, chaînes HiFi, projecteurs de diapositives, etc.), en passant par les classiques radiocommandes 27 MHz.

Les télécommandes secteur, pour leur part, servent surtout à transmettre des informations entre des points fixes d'une même habitation, puisqu'elles utilisent les fils de l'installation électrique pour véhiculer les ordres.

Leur application la plus fréquente sera donc la commande à distance d'un appareil électrique quelconque (ampoule d'éclairage, chauffe-eau, sonnerie, radiateur, etc.) sans pour cela nécessiter la pose de fils supplémentaires. Cette particularité est tout spécialement appréciable dans le cas d'un intérieur impeccablement décoré dans lequel tout électricien se transformerait vite en éléphant dans un magasin de porcelaine !

Conception générale du système

La fonction à réaliser est très simple à définir : deux circuits électroniques (émetteur et récepteur) seront branchés en deux points d'une même installation électrique. L'émetteur sera muni d'un interrupteur, et le récepteur d'un relais, dont les contacts devront suivre les ordres provenant de l'émetteur. Les deux circuits seront alimentés par le secteur, et utiliseront les fils de l'installation pour véhiculer les ordres de télécommande. Pratiquement tous les montages de ce type fonctionnent par superposition d'une tension HF au 50 Hz du secteur. Dans notre réalisation, nous avons retenu la fréquence de 455 kHz pour plusieurs raisons :

- Il existe dans le commerce de nombreux composants (bobinages, transfos, filtres céramique) pré-réglés sur cette fréquence. Très peu coûteux et fort courants, ces éléments simplifient beaucoup la construction et le réglage des deux circuits.
- Cette fréquence est suffisamment élevée pour se trouver radicalement arrêtée par les bobinages du compteur électrique. Ceci évite toute interférence avec d'autres équipements extérieurs à l'installation.
- Cette fréquence est assez éloignée de celle sur laquelle fonctionnent les interphones secteur, ce qui autorise une utilisation simultanée dans la majorité des cas.

Schéma de principe

Le schéma de la figure 1 regroupe l'émetteur et le récepteur, ce qui permet de mieux suivre le cheminement des signaux HF.

Chaque circuit possède une alimentation identique, dans laquelle une résistance de puissance ($4 \times 10 \text{ k}\Omega$ - 3 W) fait chuter à 12 V la tension du secteur. Cette solution fait consommer un peu d'énergie en pure perte, mais a été préférée à celle utilisant un condensateur comme impédance chutrice, afin de ne pas absorber sitôt produite la tension HF délivrée par l'émetteur.

L'émetteur, justement, se réduit à un simple oscillateur dont la mise en état de réaction est assurée par un filtre céramique. Ceci garantit le respect précis de la fréquence délivrée et simplifie énormément le réglage. De plus ce procédé permet de tirer un maximum de puissance HF de ce montage pourtant simple.

Un transformateur accordé sur 455 kHz adapte l'oscillateur à la faible impédance du secteur électrique, sur lequel l'injection des signaux HF se fait à travers deux condensateurs de $0,1 \mu\text{F}$ à fort isolement.

La mise hors service de l'oscillateur se fait par court-circuitage du pont de polarisation du 2N1711 au moyen de l'interrupteur de commande.

L'entrée sur le récepteur se fait par deux condensateurs de 10 nF et par

un transformateur élévateur accordé sur 455 kHz. Il ne reste donc pour ainsi dire aucune trace du secondaire du 50 Hz pourtant présent en ligne à raison de 220 V pour quelques millivolts de 455 kHz.

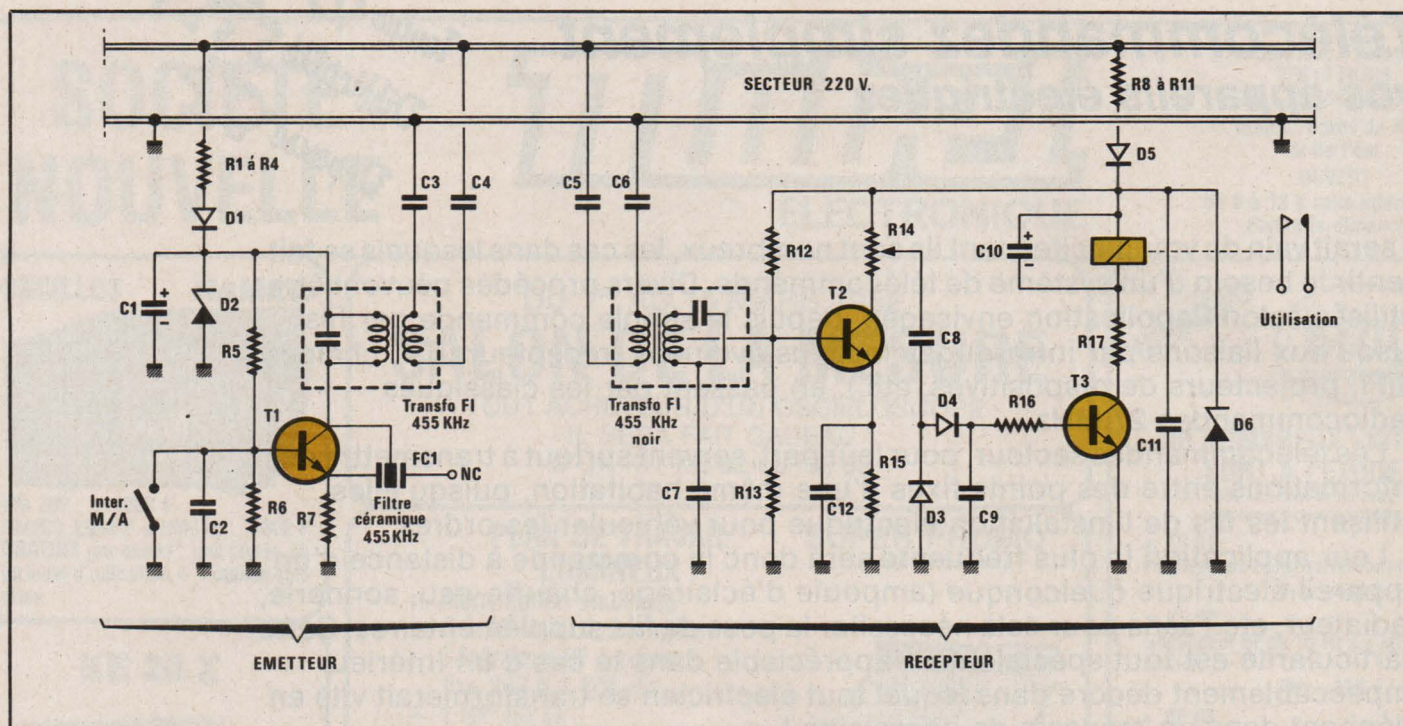
Un transistor BC 318 ou équivalent se charge d'amplifier la HF ainsi filtrée jusqu'à un niveau, réglable, permettant une détection dans de bonnes conditions par le doubleur de tension qui lui fait suite.

La tension continue ainsi obtenue est suffisante pour saturer le transistor de commande du relais en présence de 455 kHz, et donc pour déclencher la fermeture de ses contacts. Un condensateur de $10 \mu\text{F}$ est prévu pour empêcher d'éventuels frémissements du relais si le secteur est fortement parasité.

Réalisation pratique

Les circuits imprimés des figures 2 et 4 ont été dessinés en vue de permettre leur montage dans deux boîtiers 110 PP de MMP. Il est en effet impératif de prendre cette précaution d'isolement, car le secteur est présent en tout point de chacun des deux circuits. Cette sécurité est complétée par un fusible (500 mA) ajouté sur chaque carte, comme en témoignent les plans de câblage des figures 3 et 5.

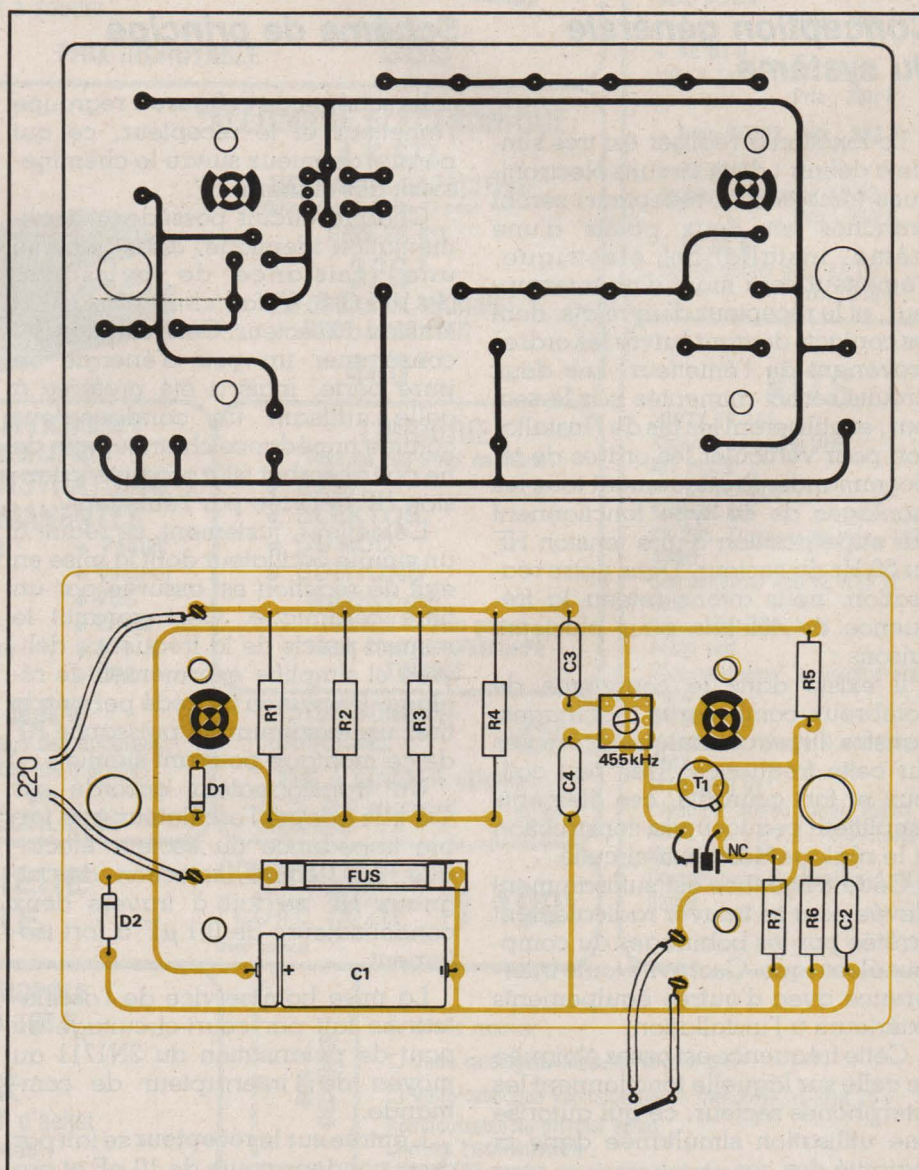
L'assemblage ne soulève pas de problème particulier, et la mise en service reste très simple :



Brancher le récepteur sur le secteur, l'ajustable étant réglé curseur au plus près du collecteur du transistor. Observer le relais pendant quelques minutes et neutraliser d'éventuels collages intempestifs en agissant sur l'ajustable 2,2 kΩ. Relier alors l'émetteur au secteur et vérifier que l'action sur l'interrupteur se répercute sur le relais du récepteur. On peut augmenter la portée ainsi obtenue en ajustant les noyaux des transfos 455 kHz. A ce niveau, l'emploi d'un oscilloscope isolé de la terre peut être profitable pour visualiser les maxima de tension aux secondaires. On effectuera ces mesures avec une extrême prudence car la masse de l'oscilloscope se trouve reliée au secteur; il faut de plus vérifier que l'oscilloscope utilisé autorise cette manipulation, certains modèles font purement et simplement un court-circuit avec le secteur (masse reliée à la terre). Quelques remarques pour finir : en ce qui concerne le filtre céramique, il est normalement prévu d'employer un BFU 455 K de Murata-Stettner, qui ne comporte que deux sorties. Il est néanmoins possible d'utiliser d'autres filtres 455 kHz (à trois sorties) en coupant l'une des pattes extérieures.

Pour les transfos FI, de dimensions 7x7 mm, on choisira de préférence un jeu TOKO LMC 4100 ou LMC 4200. Ces jeux de trois transfos contiennent un modèle à vis noire, un à vis blanche, et un à vis jaune.

Le modèle à vis noire est à réserver au récepteur, alors que l'émet-



teur peut utiliser indifféremment le blanc ou le jaune. Il est bien précisé que les couleurs des noyaux de transfos d'autres types ne correspondent pas à ce code, et que des essais sont nécessaires pour fixer le meilleur choix.

Conclusion

La puissance de l'émetteur et la sensibilité du ou des récepteur(s) ont été définies en vue d'une utilisation dans les limites d'un appartement ou d'un pavillon de dimensions raisonnables. La portée effective peut aussi dépendre de la configuration de l'installation électrique et de la nature des appareils qui s'y trouvent raccordés. Également, dans le cas d'une installation triphasée, on veillera à ce qu'émetteur et récepteur soient bien connectés à la même phase.

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances

émetteur

- R₁ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₂ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₃ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₄ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₅ : 3,9 k Ω 0,25 W 5 %
- R₆ : 1 k Ω 0,25 W 5 %
- R₇ : 100 Ω 0,25 W 5 %

récepteur

- R₈ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₉ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₁₀ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₁₁ : 10 k Ω ou 15 k Ω 3 W 10 %
- R₁₂ : 68 k Ω 0,25 W 5 %
- R₁₃ : 10 k Ω 0,25 W 5 %
- R₁₄ : 2,2 k Ω pot. ajustable
- R₁₅ : 33 Ω 0,25 W 5 %
- R₁₆ : 10 k Ω 0,25 W 5 %
- R₁₇ : 12 Ω 0,25 W 5 %

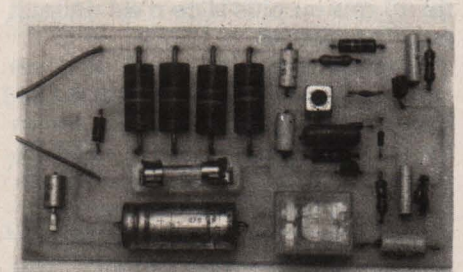
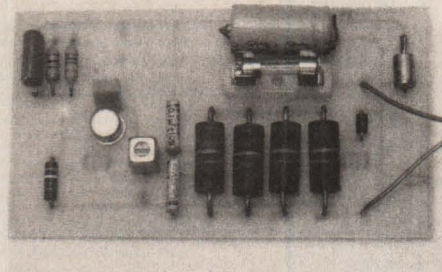
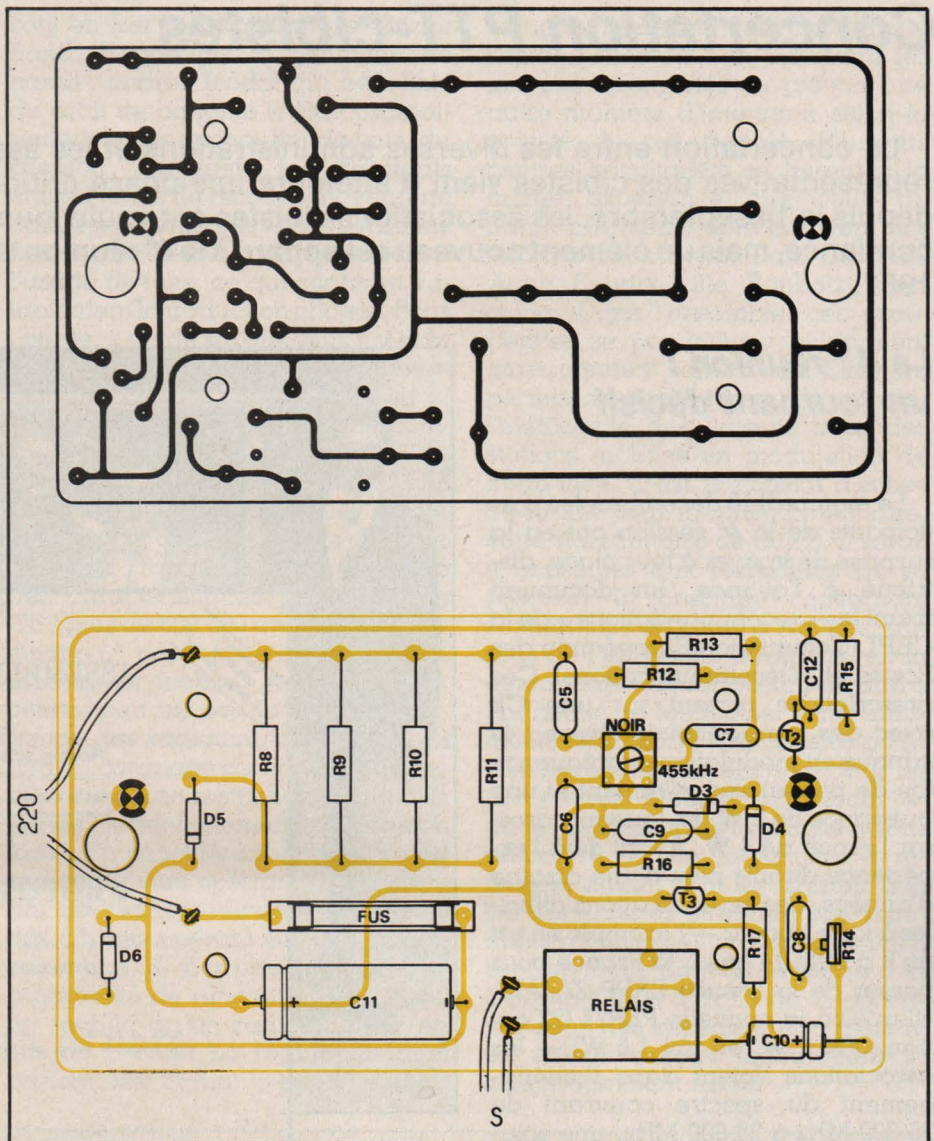
Condensateurs

émetteur

- C₁ : 470 μ F 25 V chimique
- C₂ : 0,22 μ F 400 V
- C₃ : 0,1 μ F 400 V
- C₄ : 0,1 μ F 400 V

récepteur

- C₅ : 10 nF 400 V
- C₆ : 10 nF 400 V
- C₇ : 0,1 μ F 250 V
- C₈ : 0,1 μ F 250 V
- C₉ : 0,22 μ F 250 V
- C₁₀ : 10 μ F chimique 25 V
- C₁₁ : 470 μ F chimique 25 V
- C₁₂ : 0,1 μ F 250 V



Transistors

- T₁ : 2N 1711 (émetteur)
- T₂ : BC 318 (récepteur)
- T₃ : BC 318 (récepteur)

Autres semi-conducteurs

- D₁ : 1N 4004
- D₂ : Zener 12 V 1 W
- D₃ : 1N 4148
- D₄ : 1N 4148

D₅ : 1N 4004

FC₁ : BFU 455 k Murata-Stettner

D₆ : Zener 12 V 1 W.

Divers

- 2 circuits imprimés
- 1 jeu de transfos FI 455 kHz
- LMC 4100 ou 4200 TOKO
- 1 relais 12 V 300 Ω 2 RT
- 1 interrupteur unipolaire
- 2 boîtiers 110 PP de MMP.


Concertation PTT-cibistes

La concertation entre les diverses administrations et les associations représentatives des cibistes vient d'atteindre une phase critique. En effet, depuis le 14 septembre, les associations cibistes ont voulu jouer la carte de la confiance, mais un élément nouveau est apparu à la 4^e réunion du 16 décembre 1981.

La 4^e réunion : un tournant décisif

Le mercredi 16 décembre, les participants de la 4^e session ont eu la surprise de trouver à leur place, distribué à l'avance, un document fixant les « recommandations » de la CEPT (Commission Européenne des Postes et Télécommunications). Ces prescriptions portent sur une CB avec des normes minimalistes : 40 canaux en modulation de fréquence (ou de phase) exclusivement et une puissance de 2 W, en laissant caresser l'espoir de 4 W. Ayant déjà l'expérience depuis plus d'une dizaine d'années, des revendications difficiles à faire aboutir — l'exemple en est qu'il a fallu 14 ans à la France pour passer de la licence ERPP 27 (AM-50 mW) à la nouvelle PER27 (22 canaux FM 2 W, en fait 1,5 W) — les associations voient dans l'aménagement du spectre couvrant de 26,300 MHz à 28,000 MHz, une solution prétendue provisoire par les PTT, mais un provisoire qui peut durer 10 ans ou plus si ce n'est définitif pour les cibistes.

C'est sous ces auspices qu'il est venu un doute aux associations cibistes, regroupées depuis novembre en un organisme collectif : UNICB, auquel le SNAC a refusé d'adhérer. Notons l'attitude pour la moins curieuse, sinon équivoque, de la première association cibiste, qui s'acharne à marcher à contre-sens des autres. Ce doute est basé sur un soupçon au départ : les associations cibistes subodoraient que l'administration des PTT cherchait à gagner du temps en répartissant les commissions d'étude sur 8 mois. Maintenant le soupçon s'est mué en certitude : ces commissions servaient à masquer l'attente des recommandations de la CEPT élaborées à Dublin. Aussi, le climat de confiance des premières sessions s'est évaporé. L'administration s'engage unilatéralement sur la voie décidée par la CEPT.



N° 2222

ASSEMBLÉE NATIONALE
CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958
SIXIÈME LÉGISLATURE
PREMIÈRE SESSION ORDINAIRE DE 1980-1981

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 18 décembre 1980.
Annexe au procès-verbal de la séance du 18 décembre 1980.

PROPOSITION DE LOI
tendant à autoriser l'usage d'émetteurs radioélectriques
sur la bande de fréquence de 27 MHz.

(Renvoyée à la commission de la Production et des Échanges à défaut de constitution
d'une Commission spéciale dans les délais prévus par les articles 30 et 31 du Règlement.)

PRÉSENTÉE

PAR MM. LAURENT FABIUS, GEORGES FILLILOUD, RODOLPHE PESCE, JEAN AUROUX, Mme EDWIGE AVICE, MM. GÉRARD BAPT, GUY BÊCHE, ROLAND BEIX, DANIEL BENOIST, LOUIS ...

(1) La distribution officielle du document faisant courir les délais de procédure aura lieu le premier jour de séance après le 20 décembre 1980.

(1) Ce groupe est composé de : MM. Andrieu (Haute-Garonne), Aumont, Auroux, Aubin, Mme Avice, MM. Gérard Bapt, Bayou, Bêche, Roland Beix, Daniel Benoist, Pierre Bonnard, Ferron, Billard, Deschamps, Dupont, Combelle, Collard, Chadenet, Chénard, Chevènement, Jean-Pierre Cot, Dupon, Darnas, Duffere, Delehedde, Delelis, Dinvers, Desost, Henri Deschamps, Duledout, Duplet, Duroure, Emmanueli, Evin, Fabius, Faugaret, Gilbert Faure, Filloud, Florian, Fougues, Forni, Franceschi, Gaillard, Garmendia, Garros, Gau, Guidoni, Haeschbroeck, Haucourt, Hiru, Houster, Huguet, Hugues des Etages, Mme Jacq, MM. Jégret, Joxe, Labarrière, Laborde, Pierre Lagorce, Laurin, André Laurent, Lathuilière, Lavigne, Le Délan, Lemoine, Le Penec, Bernard Madrelle, Malvy, Marchand, Masquère, Mauroy, Mullick, Mermat, Mesangeau, Claude Michel, Henri Michel, Mitterrand, Nectard, Nucci, Périault, Pesce, Philibert, Fierret, Pignatelli, Pierre Piquon, Pouchon, Pruvost, Quilès, Ravassard, Raymond, Alain Richard, Michel Ricard, Saint-Paul, Sainte-Marie, Sarrat, Savary, Sérès, Souchon, Suchod, Taddei, Tendon, Vazant, Vidal, Alain Vivien, Claude Wilquin.

(2) MM. Abadie, Baylet, Alain Bonnet, Césaire, Crépeau, DeFontaine, Paul Duraffour, Maurice Faure, Julien, François Massot, Ripal.

Télécommunications. — Code des postes et télécommunications.

La session du 14 janvier 1982

L'état de grâce — c'est-à-dire le climat de confiance des premières réunions — est fini. UNICB a demandé au président de la commission, si l'administration a définitivement décidé la mise en place d'une norme en 40 canaux FM. Un projet de distribution du spectre 26,300-

28 MHz a été proposé par UNICB en vue de mettre à la disposition des cibistes Français 80 canaux dans l'immédiat. La réponse de l'administration, axée sur les « recommandations » de la CEPT ne satisfaisant personne, le ton des associations change. En fait de concertation, les « partenaires » cibistes sont mis devant le fait accompli : 40 canaux FM et rien d'autre. Les conclusions qui s'imposent à UNICB : si l'administra-

tion a déjà décidé le nombre de canaux, le mode des modulations et la puissance, à quoi bon continuer la mascarade de la prétendue concertation, puisque le masque est tombé. UNICB refuse à l'unanimité les 40 canaux FM, mais affirme sa résolution de continuer la « concertation » sur des bases équitables pour les cibistes UNICB ne veut pas claquer les portes et quitter la concertation. Pour la première fois, les représentants des cibistes ont haussé le ton et frappé du poing sur les tables en dénonçant les procédés antidémocratiques de l'administration qui était censée discuter des modalités de mise en place de la nouvelle législation et non imposer unilatéralement son point de vue en des commissions devenues par là, dénuées de sens.

Le résultat

Les associations cibistes adoptent une attitude plus ferme et résolue, envisageant d'autres moyens de montrer leur intention de voir aboutir leurs revendications : manifestations — blocages d'autoroutes... Elles constatent amèrement que rien ne peut se faire en parlementant, et que l'épreuve de force prime tout. Les motards, dans un contexte différent, ont bien eu gain de cause en descendant dans la rue et en manifestant pour refuser la vignette. Les règles du jeu étant faussées dès le départ, il faut se résoudre à employer des moyens qui, jusqu'ici ont été mis en réserve. Faut-il rappeler que la concentration CB du Mans, en septembre 1980, a été volontairement organisée sur un terrain privé, le circuit de l'ACO évitant de semer le désordre sur la voie publique ? Il risque fort de ne pas en être de même pour les futures manifestations, faute de trouver des solutions sans descendre dans la rue, réalité malheureuse à notre époque.

Un témoignage en faveur de la CB : les SAMU

Lors de la cinquième session, était présent M. le Professeur A. Milhaud, président du jury de la thèse pour le Doctorat en Médecine, diplôme d'Etat, présentée et soutenue publiquement le 29 septembre 1981 par Philippe Vin. Cette thèse est intitulée : « Rôle des Canaux Banalisés dans l'alerte et la régulation de l'Aide Médicale Urgente. De quoi s'agit-il ? Ces « canaux banalisés »

sont en fait la traduction de Citizen Band. Reprenons la définition de banal : endroit féodal qui bénéficie du droit de banalité (c'était ordinairement le cas du moulin, du four, du pressoir, auxquels les habitants étaient tenus de recourir moyennant paiement d'une redevance). Au sens figuré : accessible à tout le monde, à l'usage de tous, ce qui confirme valablement la traduction choisie. Pour l'alerte, il va de soi que plus il y a de personnes en mesure d'intervenir en demandant de l'aide aux Samu et autres services, comme les pompiers, entre autres, directement du lieu de l'accident, du sinistre ou tout simplement du malaise, s'il y a lieu, plus l'appel au secours a de chances d'aboutir rapidement. C'est l'une des caractéristiques propres à la CB : plus de 600 000 appareils en circulation, pour la majeure partie montés en mobile. A la réflexion, cela rejoint un peu le Réseau d'Urgence des radioamateurs, mais en ayant l'avantage du nombre en mobile, avec une restriction quant à la portée, essentiellement à l'échelon local. En considérant le nombre de radioamateurs opérant sur l'ensemble des bandes allouées et l'effectif des cibistes opérant sur une bande commune, il y a une plus grande probabilité de rencontrer un cibiste en mobile qu'un radioamateur en cas de besoin. La régulation dont parlent les Samu, c'est le dispat-

ching qu'ils peuvent, en cas d'alerte rapide, effectuer, en envoyant les moyens appropriés ou prévoir une autre manière d'intervenir selon la gravité du cas signalé. Plusieurs centres hospitaliers se livrent à la même expérience que celle du Samu d'Amiens, dont émanent nos informations : Brest, Dax, Carhaix, Agen, Evreux, Lille, Roubaix, Tourcoing. Dans l'ensemble, ces expériences se poursuivent et donnent généralement satisfaction. Elles ont permis de constater sur le terrain, l'inefficacité des liaisons avec des stations mobiles en modulation de fréquence. C'est le constat d'échec de la FM pour la fonction utilitaire, voire humanitaire de la CB. Il serait à conseiller aux radioclubs de se procurer la brochure concernant l'expérience en cours à Amiens, auprès de l'université d'Amiens, en la demandant au Professeur Milhaud à la Faculté de Médecine. Ainsi informées, les associations cibistes pourront se rendre plus efficaces dans les procédures d'appel au secours et dans l'estimation de la gravité du cas rencontré. Il y a la matière à réflexion, autant pour les cibistes, que les non-cibistes et même pour l'administration si peu propice à la CB. Il est trop facile de jeter la pierre à la CB, mais plus difficile de la découvrir sous des aspects qui la mettent en valeur tant les informations la concernant sont rares.

Postes sans fil	26,300 MHz	300 kHz
Appels sélectifs	26,600 MHz	40 kHz
Professionnels 3 W - AM	26,640 MHz	150 kHz
Radiocommande	26,790 MHz	170 kHz
C.B.	26,960 MHz	440 kHz
Administration	27,410 MHz	90 kHz
Marine	27,500 MHz	50 kHz
Météo	27,550 MHz	200 kHz
Sécurités antivol Télécommandes Pro	27,750 MHz	125 kHz
Forces Armées	27,875 MHz	50 kHz
Télécommande Pro.	27,925 MHz	75 kHz
	28,000 MHz	

SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Nous vous rappelons que seuls les professionnels mentionnés dans la liste du réseau de distribution sont habilités à vendre les circuits imprimés Radio Plans-Electronique Loisirs, cette liste est remise à jour chaque mois.

Ces circuits imprimés portent depuis le numéro 410 la mention Copyright © SPE 1982 gravée sur la face cuivrée et sont désormais munis d'une étiquette autocollante authentifiant la provenance du produit.

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 412 A	μ P2 carte principale	66 F
EL 412 B	μ P2 carte affichage	88 F
EL 412 C	Chronozoom carte principale	44 F
EL 412 D	Chronozoom carte affichage	14 F
EL 412 E	Chronozoom carte matrice à diodes	8 F
EL 412 F	Alim C.B.	22 F

Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

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
 69006 - **La boutique Electronique**, 22, avenue de Saxe
 69000 - **Lyon Composants Radio**, 46, quai Pierre-Scize
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reully
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation
 75012 - **Reully Composants**, 79, bd Diderot
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine
 75014 - **Compokit**, 174, bd du Montparnasse
 76600 - **Somodis**, 74, rue Victor Hugo, Le Havre
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort
 91330 - **Electro-Kit**, 43, avenue de la Résistance, Yerres
 92220 - **BH Electronique**, 164, av. Aristide-Briand, Bagneux
 94100 - **Dixma**, 47, bd Rabelais, St-Maur.

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

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 403 C		52 F
EL 403 D	Ampli 225 TURBO	16 F
EL 404 A	Bruiteur poussin	30 F
EL 407 A	Récepteur	14 F
	Télécommande secteur	
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	Volmètre digital (affichage)	10 F
EL 409 B	Volmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 409 C	Sonde démodulatrice	10 F
EL 410 A	Traceur Alimentation	23 F
EL 410 B	de Circuit principal	33 F
EL 410 C	caractéristiques Circuit de sortie	8 F
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur	22 F
EL 411 B	Antidouleur expérimental	9 F

Cette vignette doit être collée sur tous les circuits imprimés Radio Plans à partir du N° 412.



Bien que certaines références aient disparu de notre liste, les circuits imprimés correspondant sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction. Ces références sont les suivantes :

EL 401 A	Poule électronique	18 F
EL 401 B	Tablette de mixage (ampli)	16 F
EL 401 C	Tablette de mixage (adaptateur)	16 F
EL 401 E	Transmetteur téléphonique d'alarmes	33 F

EL 401 G	Sonnette 10 tons	17 F
EL 401 H	Minuterie secteur	10 F
EL 401 J	Jeu de boules	
EL 402 E	Alarme son et lumière (circuit de puissance)	28 F
EL 402 F	Alarme son et lumière (chargeur d'accus)	28 F
EL 402 H	Ampli 2 x 30 W	24 F
EL 403 A	The musical box (TMS 1000 MP 3318)	34 F
EL 403 B		34 F

Les circuits accordés couplés

Nous avons précédemment montré (R.P.-E.L. n° 410) que la réponse d'un amplificateur HF, chargé par un unique circuit oscillant à self et condensateur, n'approchait que d'assez loin la courbe idéale (voir les figures 1 et 2 de l'article cité).

Si une telle approximation suffit pour les étages HF d'un récepteur, où la largeur de bande reste toujours étroite devant la fréquence centrale d'accord, elle ne satisfait plus les besoins des étages à fréquence intermédiaire. Là, on doit recourir au couplage de deux circuits accordés, pour se rapprocher de la courbe de réponse idéale.

Equations de deux circuits couplés

Le traitement complet de toutes les structures possibles, nous entraînerait bien au-delà des limites assignées à cette étude. Comme la méthode utilisée, ainsi que les résultats obtenus, sont toujours voisins, nous nous limiterons à l'exemple de la figure 1.

Dans ce schéma, le circuit primaire (R_1, L_1, C_1) est excité par le générateur sinusoïdal délivrant une tension appelée U , en notation complexe. Il est couplé au circuit secondaire (R_2, L_2, C_2), avec un coefficient d'induction mutuelle M . Nous nous proposons de calculer l'intensité I_2 qui parcourt le secondaire.

Le couplage étant supposé suffisamment serré, les équations qui dérivent le fonctionnement sont celles du transformateur (voir R.P.-E.L. n° 411), dans lesquelles il faut tenir compte, ici, des résistances et des condensateurs. Il vient donc :

$$\begin{aligned} U &= Z_1 I_1 + j M \omega I_2 & (1) \\ 0 &= Z_2 I_2 + j M \omega I_1 & (2) \end{aligned}$$

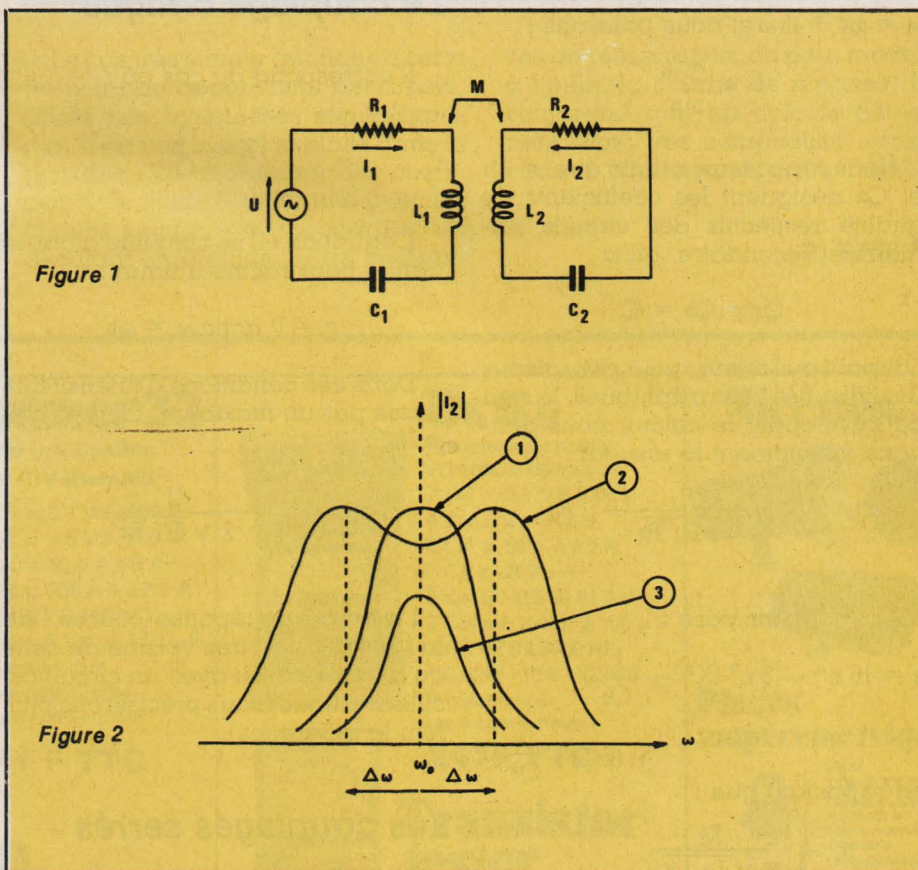
Dans ces équations, les impédances complexes Z_1 et Z_2 ont respectivement pour expression :

$$Z_1 = R_1 + j(L_1 \omega - \frac{1}{C_1 \omega})$$

$$Z_2 = R_2 + j(L_2 \omega - \frac{1}{C_2 \omega})$$

En tirant I_1 de l'équation (2) et en reportant sa valeur dans l'équation (1), on trouve :

$$I_2 = \frac{-jM \omega U}{(R_1 + jX_1)(R_2 + jX_2) + M^2 \omega^2}$$



où nous avons posé :

$$X_1 = L_1 \omega - \frac{1}{C_1 \omega}$$

$$X_2 = L_2 \omega - \frac{1}{C_2 \omega}$$

On peut en déduire le module du courant secondaire :

$$|I_2| = \frac{M \omega U}{\sqrt{(R_1 X_2 + R_2 X_1)^2 + (M^2 \omega^2 + R_1 R_2 - X_1 X_2)^2}}$$

Hypothèses simplificatrices

Le but à atteindre est de déterminer la courbe de réponse, c'est-à-dire d'étudier les variations de $|I_2|$ en fonction de la fréquence, ou de la pulsation ω . Au vu de l'expression qui précède, on conçoit que ce soit là, dans le cas général, une opération longue et compliquée. Nous ne traiterons donc le problème qu'en admettant certaines hypothèses

simplificatrices, d'ailleurs proches de la réalité.

D'abord, les pulsations propres des deux circuits, c'est-à-dire :

$$\omega_1 = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}$$

et

$$\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}}$$

sont toujours très voisines ; nous les supposons égales :

$$\omega_1 = \omega_2 = \omega_0$$

Nous ne nous intéresserons, évidemment, qu'aux pulsations ω voisines de la résonance ω_0 , soit :

$\omega = \omega_0 + \Delta\omega$ et nous poserons :

$$\varepsilon = \frac{\Delta\omega}{\omega_0}$$

Nous supposons enfin que, si Q_1 et Q_2 désignent les coefficients de qualité respectifs des circuits primaire et secondaire, on a :

$$Q_1 = Q_2 = Q$$

Laissant au lecteur, pour des raisons de difficultés typographiques, le soin de développer le calcul, nous donnons directement le résultat :

$$|I_2| = \frac{KU}{Q \sqrt{s} R_1 R_2} \quad (3)$$

où nous avons posé :

$$s = 16\varepsilon^4 - 8\varepsilon^2 \left(K^2 - \frac{1}{Q^2} \right) + \left(K^2 + \frac{1}{Q^2} \right)^2$$

en rappelant que :

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$$

Détermination de la courbe de réponse

Pour établir l'allure de la courbe de réponse, c'est-à-dire de la courbe représentant les variations de $|I_2|$ en fonction de ω , nous chercherons les points où elle présente une tangente horizontale, c'est-à-dire les maxima et les minima de $|I_2|$.

Il faut pour cela (voir l'expression (3)), que s passe lui-même par un

maximum ou un minimum, c'est-à-dire que sa dérivée en fonction de ε s'annule :

$$\frac{ds}{d\varepsilon} = 0$$

ou encore :

$$64\varepsilon^3 - 16\varepsilon \left(K^2 - \frac{1}{Q^2} \right) = 0 \quad (4)$$

Différents cas sont possibles, selon les valeurs respectives de K et de $\frac{1}{Q}$. Ils correspondent, comme nous allons le voir maintenant, au couplage critique, au couplage serré, et au couplage lâche.

Le couplage critique

Il correspond au cas où :

$$K = \frac{1}{Q}$$

L'équation (4) se simplifie alors, et admet pour racine unique :

$$\varepsilon = 0 \text{ donc } \omega = \omega_0$$

Dans ces conditions, l'intensité $|I_2|$ passe par un maximum facile à calculer :

$$|I_2| = \frac{U}{2 \sqrt{R_1 R_2}}$$

La courbe de réponse (courbe 1 de la figure 2), est très voisine de celle qu'on obtiendrait avec un circuit oscillant unique (nous précisons plus loin la différence).

Les couplages serrés

Examinons maintenant les cas où :

$$K > \frac{1}{Q}$$

L'équation (4) admet trois racines dont on peut montrer (il suffirait d'étudier la dérivée seconde) qu'elles correspondent respectivement à un minimum et à deux maxima de $|I_2|$.

En calculant les valeurs correspondantes de $|I_2|$, on établirait que les maxima sont les mêmes que dans

le cas du couplage critique. Ils se situent à des pulsations ω écartés de ω_0 d'une quantité $\Delta\omega$:

$$\Delta\omega = \frac{K}{2} \omega_0$$

où K est le coefficient de couplage.

Le minimum de $|I_2|$ se situe à la pulsation de résonance ω_0 .

Un exemple de courbe de réponse dans le cas d'un couplage serré, est donné par la courbe 2 de la figure 2.

Les couplages lâches

On se trouve dans cette situation lorsque :

$$K < \frac{1}{Q}$$

L'équation (4) ne comporte alors que l'unique solution $\varepsilon = 0$, et la courbe de réponse ne présente qu'un maximum, de valeur inférieure à celui du couplage critique.

Dans la pratique, les couplages lâches ne présentent guère d'intérêt, et nous ne nous y attarderons pas. La réponse du circuit prend l'allure indiquée à la courbe 3 de la figure 2.

Retour sur le couplage critique

Nous avons précédemment signalé que, lorsque deux circuits accordés étaient réglés au couplage critique, la courbe de réponse ressemblait à celle d'un circuit oscillant unique. On peut alors s'interroger sur l'intérêt d'une telle situation.

La réponse à cette question est fournie par la figure 3, où nous avons rassemblé les deux cas : circuit oscillant unique pour la courbe 1, et deux circuits au couplage critique pour la courbe 2. On voit qu'on se rapproche beaucoup plus, dans le deuxième cas, de la courbe de réponse idéale à laquelle devrait satisfaire un amplificateur HF.

Plus précisément, si on compare les largeurs de bande à 3 dB, on trouve, pour le circuit simple :

$$\Delta\omega = \frac{\omega_0}{Q}$$

tandis que le couplage critique permet d'atteindre :

$$\Delta \omega = \frac{\omega_0 \sqrt{2}}{Q}$$

En guise de conclusion

Le but de l'amplification HF, appliquée notamment aux récepteurs de radio ou de télévision, est de laisser passer sans atténuation une certaine bande de fréquences, autour d'une fréquence d'accord f_0 .

La largeur relative de la bande, le plus souvent très faible dans les étages HF, devient beaucoup plus grande dans les étages à fréquence intermédiaire. En effet, la plage des fréquences à transmettre reste toujours la même, tandis que la fréquence de la porteuse diminue.

C'est donc dans ces étages à fréquence intermédiaire qu'on rencontrera les circuits couplés, seuls capables d'apporter une solution proche de l'idéal.

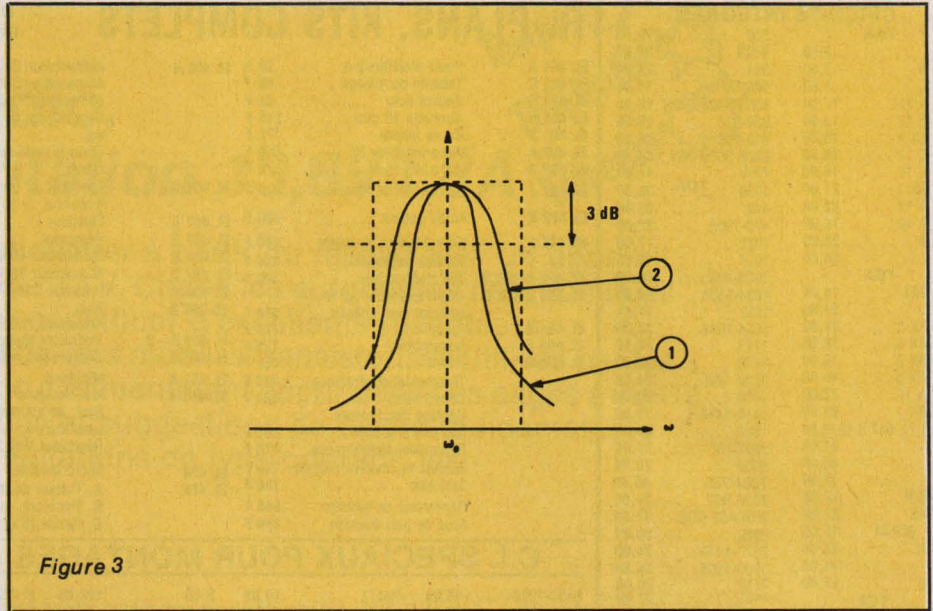
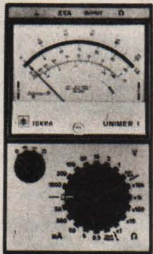


Figure 3

Le cas très simple qui nous a servi de point de départ pour cet article, après nos hypothèses simplificatrices, n'est pas le seul exploité dans la pratique. En choisissant des coefficients de qualité différents pour les circuits primaire et secondaire, en décalant légèrement leurs fréquences

de résonance, on peut modeler à l'infini la courbe de réponse. On comprend que les calculs deviennent alors très compliqués, et que nous ne saurions, ici, traiter ces cas.

R. RATEAU



Unimer 31

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 μA à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB

543 F TTC

Unimer 4

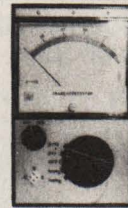
Spécial Electricien
2200 Ω/V; 30 A
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≈ 30 V à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal ≈ 60 mA à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et semi-conducteur

417 F TTC

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 μA à 5 A
5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μF 100 pF à 50 μF
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible et semi-conducteur

341 F 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 μA à **2 A**
Ohmmètre 200 Ω 20 M Ω
Précision ± 0,5% ± 1 Digit.

* avec accus.

850 F TTC

Alimentation secteur

66 F TTC

Us 6 a

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 M Ω
2 Cal μF 100 pF à 150 μF
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection par semi-conducteur

247 F TTC

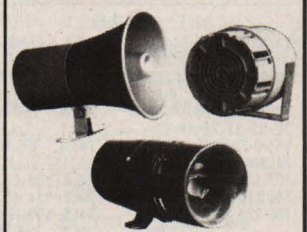
Transistor tester

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.

370 F TTC

Sirènes



Pincés 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 3,20 F en timbres, sur
Les contrôleurs universels
Les pincés 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... R.P.

Pour votre TX, ou votre auto-radio, un bloc d'alimentation 13,8V 1,8A



Il arrive fréquemment d'avoir à alimenter à partir du réseau EDF un appareil prévu pour fonctionner sur batterie 12 V. Citons les autorigos débroschables qui, retirés de la voiture, peuvent constituer d'excellents récepteurs d'appartement et surtout les transceivers mobiles transistorisés utilisés par les radioamateurs ou Cibistes. Le bloc d'alimentation décrit dans ces pages a été mis au point d'après les remarques et suggestions de divers radioamateurs n'ayant pas trouvé, dans les alimentations de type courant, les caractéristiques voulues.

Définition d'un bloc d'alimentation pour transceiver :

Une alimentation destinée à équiper un transceiver de radio-amateur doit présenter, sans incidence notable sur son prix de revient, un certain nombre de caractéristiques bien précises :

- tension de sortie très bien régulée à 13,8 V (tension nominale des appareils devant fonctionner sur batterie auto),
- protection contre les court-circuits et les surcharges,
- protection du montage alimenté (coûteux) en cas de défaillance d'un quelconque composant de l'alimentation,
- possibilité simple d'augmenter le courant de sortie,
- enfin et surtout, aucune influence

sur le montage des champs HF intenses couramment rencontrés à proximité des appareils d'émission.

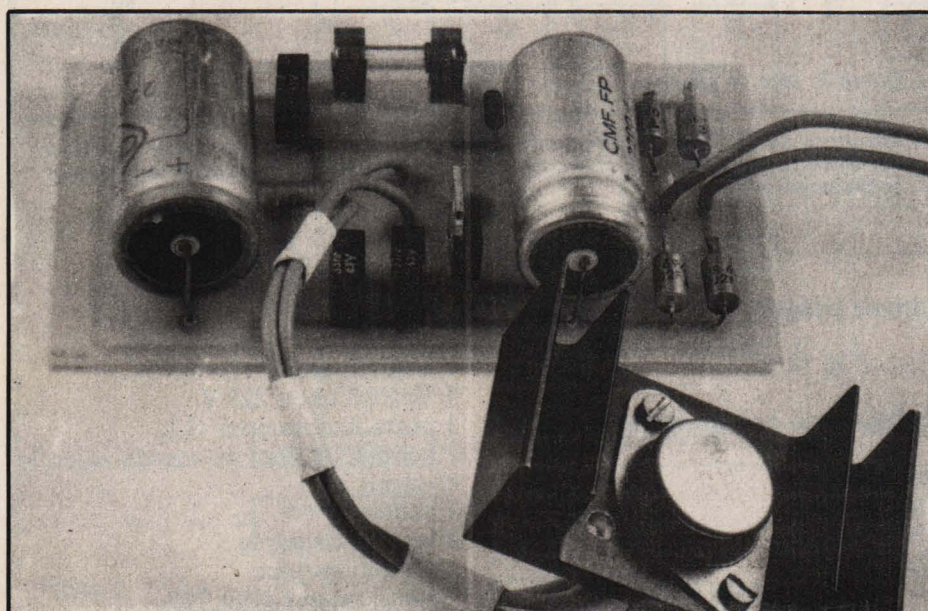
En effet, bien des alimentations très valables par ailleurs, (et notamment les plus précises donc celles présentant un fort gain en boucle ouverte) voient leur fonctionnement complètement perturbé par un émetteur de quelques watts ou quelques dizaines de watts fonctionnant à proximité immédiate. Ceci provient du fait que les diodes des circuits de régulation détectent la HF faisant ainsi apparaître des tensions continues de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de millivolts dans les étages de régulation à grand gain. La conséquence de ceci est presque toujours une saturation ou un blocage du transistor ballast ce qui conduit soit à une tension de sortie excessive, soit à un effondrement. Dans les deux cas, l'alimentation est

inutilisable, voire dangereuse. Notre montage a été réalisé à partir de composants choisis en raison de leur insensibilité à la HF. De plus, des découplages ont été prévus aux points névralgiques du circuit, empêchant, de surcroît, toute auto-oscillation.

Le schéma de principe

Le schéma de la figure 1 permet de suivre l'idée directrice exposée plus haut : un transfo de 15 V 2 A (minimum) délivre, après redressement en pont et filtrage, une tension d'une vingtaine de volts permettant de réguler le 13,8 V avec une marge de sécurité correcte. L'élément régulateur est un circuit intégré à « 3 pattes » de type 7815. Il est prévu pour délivrer 15 V sous 1 A mais, associé à un 2N3055 en collecteur commun, permet de fournir 13,8 V sous un courant qui n'est limité que par le transfo, les diodes, et la dissipation du transistor. Il serait donc très facile de modifier ce bloc en vue de lui faire « sortir » jusqu'à 8 ou 10 A (remplacement du transfo et des diodes essentiellement).

Un second filtrage élimine toute ondulation résiduelle en sortie, et précède un circuit de protection comportant un fusible (ici de 2 A) et une Zener de 18 V 1,3 W. Celle-ci a pour fonction de faire fondre le fusible, sans subir elle-même de dommage, en cas de venue en court-circuit du 2N3055 ou du 7815, déconnectant ainsi la charge. La brève pointe de 18 V reste dans les tolérances des appareils appelés à fonctionner sur batterie de voiture chargée par alternateur.



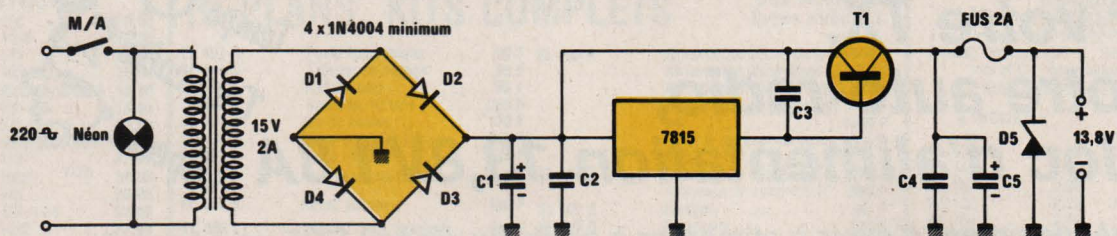


Figure 1 : Schéma de principe de l'alimentation C.B. 13,8 V 1,8 A.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la figure 2 regroupe tous les composants montés en aval du transformateur. Bien que l'emplacement du 2N3055 soit prévu côté cuivre pour les essais de la carte, on déportera ce transistor sur un refroidisseur efficace isolé de la masse. Eventuellement on pourra utiliser le boîtier, moyennant la mise en place d'un intercalaire en mica et d'un couvercle plastique. Il est généralement inutile de refroidir le 7815 qui peut cependant dans les cas extrêmes, recevoir un petit clip radiateur.

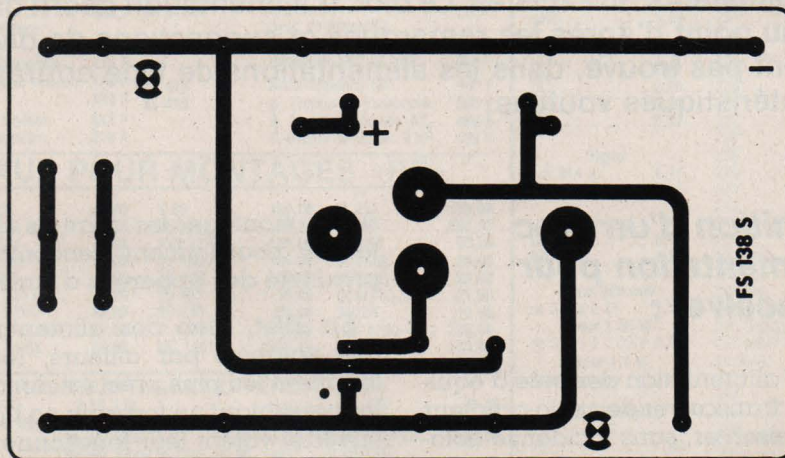


Figure 2 : Circuit imprimé.

Conclusion

Ce montage représente l'un des meilleurs compromis performances/coût en matière d'alimentation sur secteur des appareils prévus pour fonctionner sur batterie auto 12 V. D'autres tensions de sortie pourraient être facilement obtenues à partir des autres régulateurs de la série 7800, à condition de modifier en conséquence les caractéristiques du transfo et de la Zener.

Patrick GUEULLE

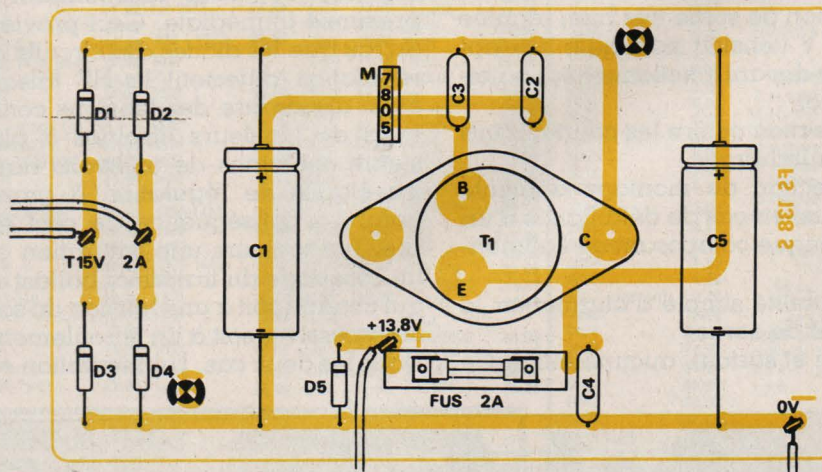


Figure 3 : plan de câblage.

Attention ! Le 2N 3055 doit être monté sur un refroidisseur extérieur. Pour les essais seulement, il peut être soudé côté cuivre du circuit imprimé NE PAS câbler ce transistor côté composants.

Nomenclature

Condensateurs

C₁ : 2200 μ F 40 V
C₂ : 33 nF 250 V
C₃ : 33 nF 250 V
C₄ : 33 nF 250 V
C₅ : 2200 μ F 40 V

Transistor

T₁ : 2N 3055

Circuit intégré

Cl₁ : TDB 7815T

Autres semi-conducteurs

D₁ : 1N 4004
D₂ : 1N 4004
D₃ : 1N 4004
D₅ : 1N 4004
D₅ : BZW22C18 (18 V, 1,3 W)

Divers

1 transfo 15 V 2 A
1 Interrupteur
1 Voyant néon 220 V
1 porte fusible pour C.I.
1 fusible 2A (lent ou rapide selon la charge)
1 coffret
2 bornes de sortie
1 cordon secteur
1 refroidisseur pour T03.

Chronozoom



L'idée de réaliser ce timer nous est venue en découvrant le matériel vétuste utilisé par des amis, professionnels de la photo ; il nous a semblé que l'électronique digitale pouvait, ici, trouver une application privilégiée et apporter de nettes améliorations, principalement au niveau de la précision ; l'emploi se trouve aussi amélioré grâce au confort de lecture qu'apporte un affichage numérique dans une chambre noire.

Nous avons pensé que, si cet appareil se montrait indispensable dans la panoplie de professionnels, il pouvait certainement rendre d'appréciables services aux photographes amateurs et justifiait cet article.

Si la vocation première de cette réalisation reste la mesure du temps pour des travaux photographiques, rien n'empêche de la détourner vers d'autres applications, tel le contrôle de certains phénomènes courts.

Il est important en premier lieu de dresser un cahier des charges de l'appareil, celui-ci devant répondre à des critères bien précis. Nous avons été conduits à établir la liste suivante qui trace le profil de ce timer.

La précision : La seconde eût sans doute été suffisante, mais les composants que nous avons retenus par la suite ont permis l'affichage du 1/10^e de seconde.

La gamme de temps : Selon l'avis des futurs utilisateurs, une minute

convenait ; le choix des composants a autorisé 99,9 secondes.

Détermination du temps d'exposition.

La précision était également nécessaire, puisque la technique digitale retenue. La programmation par codage b.c.d. apporte une grande facilité d'exploitation.

Fonctions annexes.

Un affichage digital devait permettre une lecture facile, dans le noir, du temps d'exposition affiché, un relais devant commander l'ali-

mentation d'une boîte à lumière servant à l'exposition sur le châssis d'insolation.

Le système retenu

Nous nous sommes très rapidement dirigés vers un produit que vous connaissez déjà puisqu'il a été utilisé dans deux articles concernant des capacimètres numériques : Il s'agit de la série ICM 7217 d'Intersil.

Ces circuits intégrés sont des compteurs/décompteurs prépositionnables en technologie C-MOS pouvant piloter 4 digits multiplexés ;

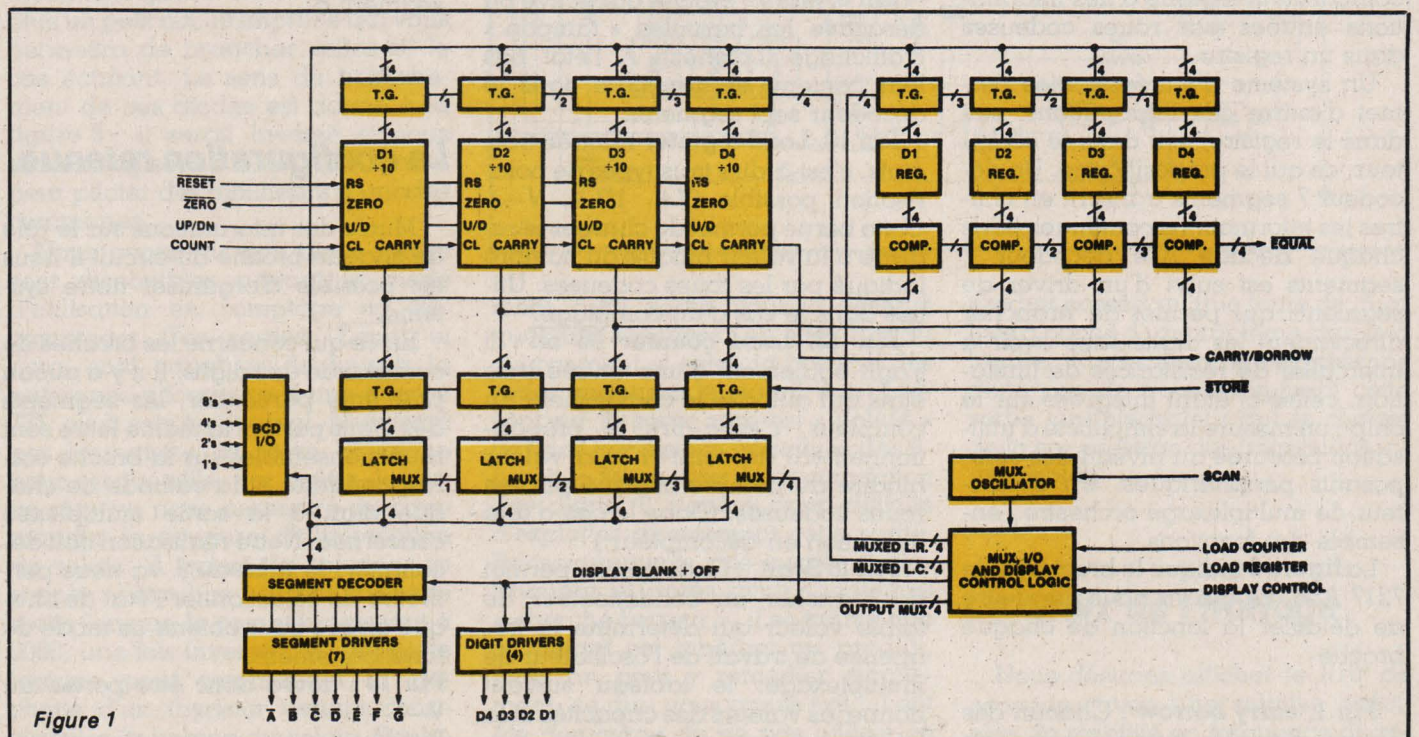


Figure 1

il offrent l'avantage de travailler sous une tension unique de 5 volts. Plusieurs types existent dans cette série, les ICM 7217 et 7217 B adaptés aux afficheurs à anodes communes, les ICM 7217 A et C pour les afficheurs à cathodes communes ; précisons tout de suite que les brochages diffèrent pour ces deux groupes, et que le ICM 7217 C est un circuit spécialement conçu pour les horloges, car son affichage est « bridé » à 59,59. Ce circuit est intéressant, nous aurons sans doute l'occasion d'y revenir dans un prochain article. Cette série de compteurs est complétée par les modèles ICM 7227 qui sont prévus pour travailler avec des périphériques de systèmes micro-informatiques.

Nous avons retenu pour des facilités d'approvisionnement, le circuit utilisé dans les articles sur les capacités, c'est-à-dire le ICM 7217 AIPI disponible chez plusieurs détaillants.

Architecture interne du ICM 7217

La structure interne est donnée par le schéma de la figure 1.

Le principe de base repose sur la mise en cascade de quatre compteurs/décompteurs par 10. Les sorties BCD de chaque compteur, peuvent être comparées par un comparateur logique à des informations entrées par roues codeuses dans un registre.

Un système d'entrées/sorties permet d'entrer ces informations, soit dans le registre, soit dans le compteur, ce qui le prépositionne. Un décodeur 7 segments transcrit en chiffres les informations contenues dans chaque décade. Ce décodeur 7 segments est suivi d'un driver de segments qui permet de brancher directement les digits sans avoir à intercaler de résistances de limitation, celles-ci étant intégrées sur le chip ; on mesure la simplicité d'utilisation procurée au niveau des composants périphériques. Un oscillateur de multiplexage orchestre l'ensemble des fonctions.

La figure 2 indique le brochage de 7217 AIPI, ce qui va nous permettre de détailler la fonction de chaque broche.

Pin 1, carry borrow : Chacun des quatre diviseurs internes comporte

cette fonction, dans le cas des trois premiers, cette sortie est reconnectée (sur le chip) à l'entrée du diviseur suivant. L'impulsion positive qui se produit sur le carry borrow (ou retenue) indique que 10 impulsions ont été comptées par le diviseur et constitue pour le suivant la première impulsion à compter. Cette fonction est sortie sur une broche pour la quatrième décade et pourrait ainsi envoyer une impulsion à l'entrée d'un autre ICM 7217 monté en cascade.

Pin 2, zéro : Cette sortie (active à l'état bas) donne un état bas lorsque le contenu du compteur est 0000. (Intéressant dans le cas d'un décomptage).

Pin 3, Equal : Cette sortie (active à l'état bas) procure un état bas lorsque le contenu du compteur et celui du registre sont égaux.

Pin 4 à 7 BCD 1/0 : Ces quatre bornes permettent d'entrer ou de sortir des informations BCD.

La pin 4 correspond au poids 8 du code BCD.

La pin 5 correspond au poids 4 du code BCD.

La pin 6 correspond au poids 2 du code BCD.

La pin 7 correspond au poids 1 du code BCD.

C'est sur ces pins que seront raccordées les bornes de sorties BCD des roues codeuses.

Pin 8, count input : Il s'agit de l'entrée des impulsions d'horloge à compter, cette entrée est munie d'un trigger qui assure une parfaite mise en forme des impulsions.

Pin 9, store : Broche qui active ou désactive les bascules « tampon » d'affichage (Latches). A l'état bas leur contenu est transféré dans le décodeur sept segments.

Pin 10, Load register : Entrée trois états, c'est-à-dire trois types de polarisation possible (V+, 1/2 V, V-). Cette borne permet de charger le registre à la valeur binaire du nombre indiqué par les roues codeuses. Utilisé dans le cas d'un comptage.

Pin 12, Load counter I/O off : Il s'agit également d'une entrée trois états qui autorise le chargement du compteur, c'est-à-dire le prépositionnement de celui-ci à la valeur binaire du nombre indiqué par les roues codeuses. (Dans le cas d'une utilisation en décompteur.)

Pin 13 Scan : Cette broche permet de brancher un condensateur de faible valeur qui détermine la fréquence de travail de l'oscillateur de multiplexage, le tableau suivant donne les valeurs des capacités et la fréquence correspondante.

Capacité	Fréquence oscillateur	Récurrance digit
sans	10 kHz	2,5 kHz
22 pF	5 kHz	1,2 kHz
90 pF	1 kHz	250 Hz

Pin 14 Reset : Le compteur est remis à 0000 lorsque cette entrée reset est portée à V-, l'entrée comptage est inhibée durant cette opération.

Pin 15, D₄ : Sortie multiplexée du digit 4 (cathode de l'afficheur).

Pin 16, D₃ : Sortie multiplexée du digit 3 (cathode de l'afficheur).

Pin 17, D₂ : Sortie multiplexée du digit 2 (cathode de l'afficheur).

Pin 18, D₁ : Sortie multiplexée du digit 1 (cathode de l'afficheur).

Pin 19, V- : borne négative de l'alimentation (masse).

Pin 20, display control : entrée trois états qui permet d'inhiber l'affichage, ou d'éliminer la phase d'extinction en fonctionnement multiplex.

Pin 21, Seg. g : Sortie du segment g.

Pin 22, Seg. e : Sortie du segment e.

Pin 23, seg. a : Sortie du segment a.

Pin 24, V+ : Alimentation +5 V.

Pin 25, Seg. c : Sortie du segment c.

Pin 26 Seg. f : Sortie du segment f.

Pin 27 Seg. b : Sortie du segment b.

Pin 28 Seg. d : Sortie du segment d.

La configuration retenue.

Munis des informations sur le rôle de chaque broche du circuit il nous est possible d'organiser notre système.

En ce qui concerne les broches de commande des digits, il n'y a aucun problème particulier, les segments des digits portant la même lettre sont réunis ensembles sur la broche correspondante, et la cathode de chaque digit à la sortie multiplexée concernée. Notre réalisation doit décompter, le tableau 1 va nous permettre de sélectionner l'état de chaque entrée pour obtenir ce mode de fonctionnement.

Pin 10 : devra donc être portée à V-

Pin 11 ne nous est pas utile puisque

nous n'utilisons pas le registre, elle sera laissée non connectée.

Pin 12 : Cette entrée devra dans un premier temps être portée au V+ pour permettre de charger le compteur à la valeur indiquée par les roues codeuses ; cette opération est très rapide puisque c'est l'horloge de multiplexage qui autorise le balayage des roues codeuses ; cette entrée devra ensuite être laissée en l'air pour faire démarrer le cycle de décomptage.

La pin 9 devra être portée à V- pour que l'afficheur soit activé.

Le prépositionnement est effectué par une lecture du code BCD inscrit sur les sorties des roues codeuses ; celles-ci sont branchées, nous le rappelons, sur les pins 4 à 7. Les entrées des roues codeuses sont reliées aux sorties digit pin 15 à 18 et sont balayées au même rythme que ceux-ci.

Il est important de donner une précision concernant les roues codeuses. Il en existe de trois types.

- des roues codeuses à sorties BCD complémenté
- des roues codeuses à sorties hexadécimales
- des roues codeuses à sorties BCD vrai.

Dans notre cas il s'agit d'une rencontre du troisième type : code BCD vrai. Il sera important lors de vos achats de le préciser à votre détaillant ; de plus certains modèles ne sont pas équipés du matricage à diodes permettant l'utilisation en mode multiplexé. Nous donnons en plus un petit circuit imprimé qui vous permettra de brancher celles-ci, le cas échéant. Le sens de branchement de ces diodes est donné à la figure 3 ; il serait inversé si nous avions utilisé un ICM 7217 prévu pour piloter des afficheurs à anodes communes.

Nous avons vu que deux sorties sont disponibles suivant le mode d'utilisation en comptage ou décomptage. Ces sorties, Equal et Zero, sont capables de fournir la puissance nécessaire à une charge TTL ou à son équivalent. N'utilisant pas le registre, la sortie Equal ne nous est pas utile, par contre, la sortie zéro va nous permettre de commander la coupure d'alimentation du relais. A priori, la solution est simple : l'état bas présent sur cette sortie lorsque le compteur revient à 0000, une fois inversé par une porte logique peut commander la gâchette d'un thyristor venant court-circuiter la bobine du relais. Seule-

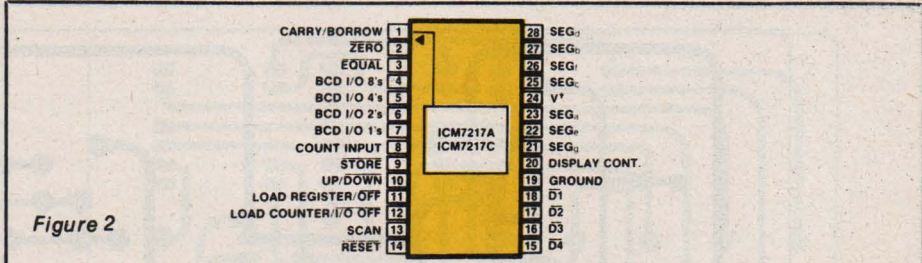


Figure 2

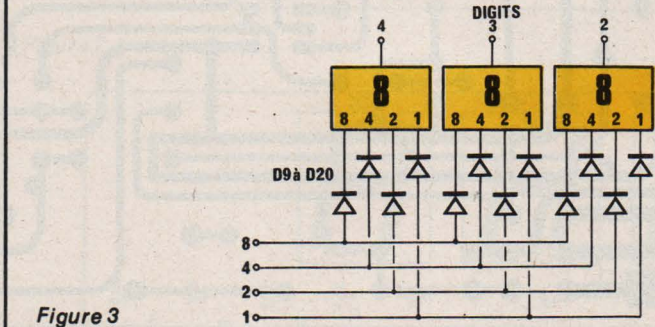


Figure 3

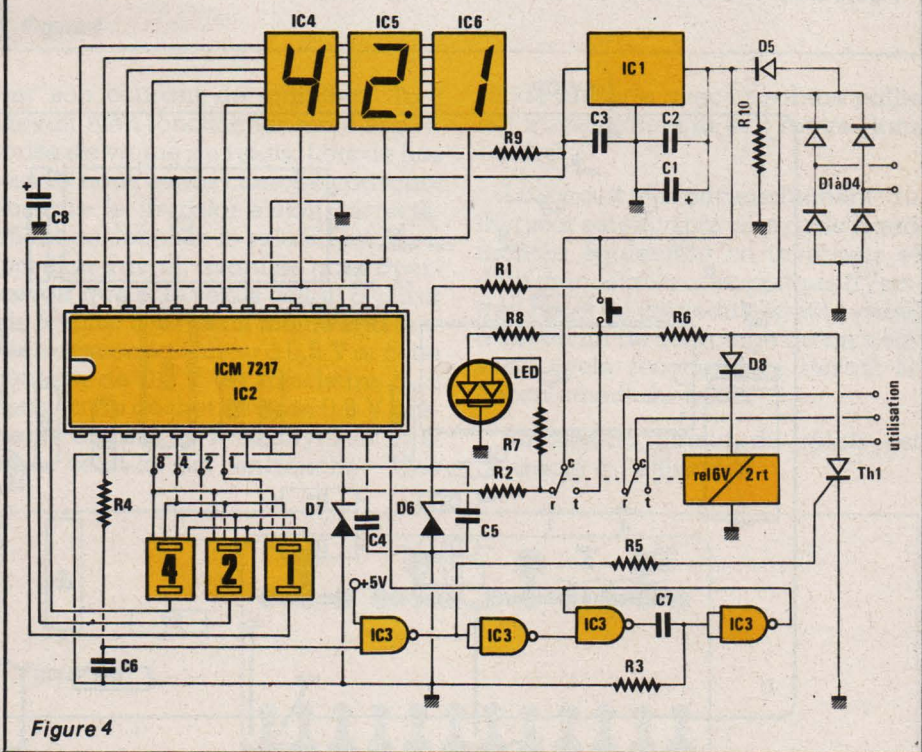


Figure 4

ment cette sortie nous a réservé quelques surprises : en effet, lors du chargement et selon la position des roues codeuses le signal haut présent sur la sortie zéro est « pollué » par des impulsions négatives très fines à la fréquence de commutation des digits. Il s'avère donc difficile d'exploiter directement cette sortie. Renseignements pris auprès du fabricant et après avoir longtemps « cherché l'erreur », il se trouve que ce défaut est inhérent au produit, mais on peut y remédier simplement, ce que nous avons fait ; il eût été dommage de ne pas utiliser ce

produit possédant une foule de qualités à cause d'un problème simple à juguler. Nos lecteurs ne s'étonneront donc pas de trouver, suivant cette sortie, un intégrateur qui se charge de la suppression des impulsions indésirables.

Le choix de l'horloge

Nous désirons afficher le 1/10^e de seconde, avec une relative précision, la stabilité en fréquence du ré-

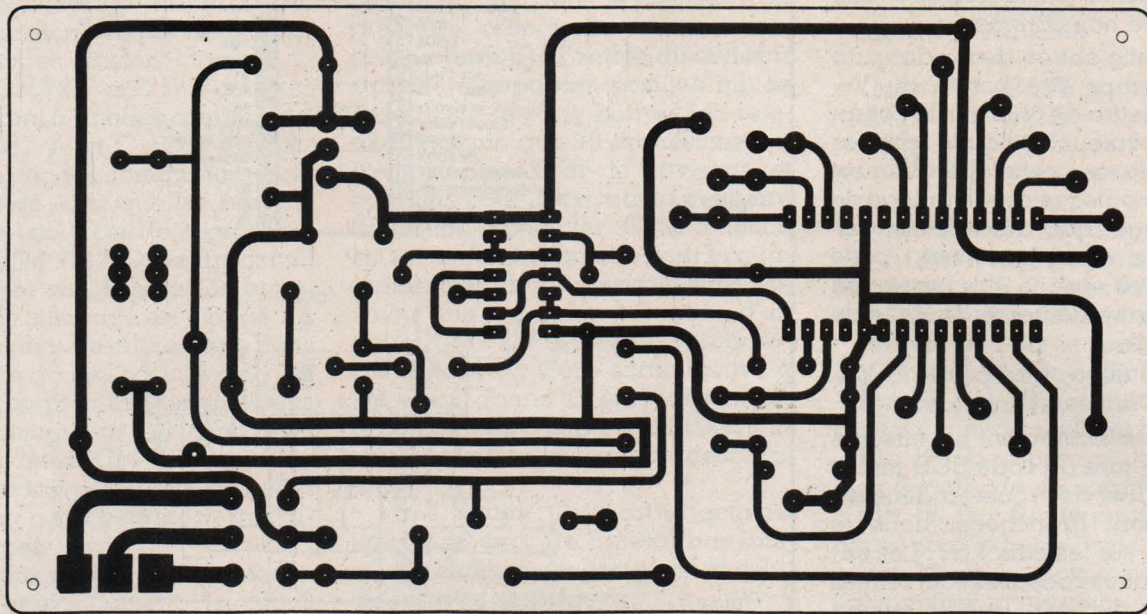


Figure 5

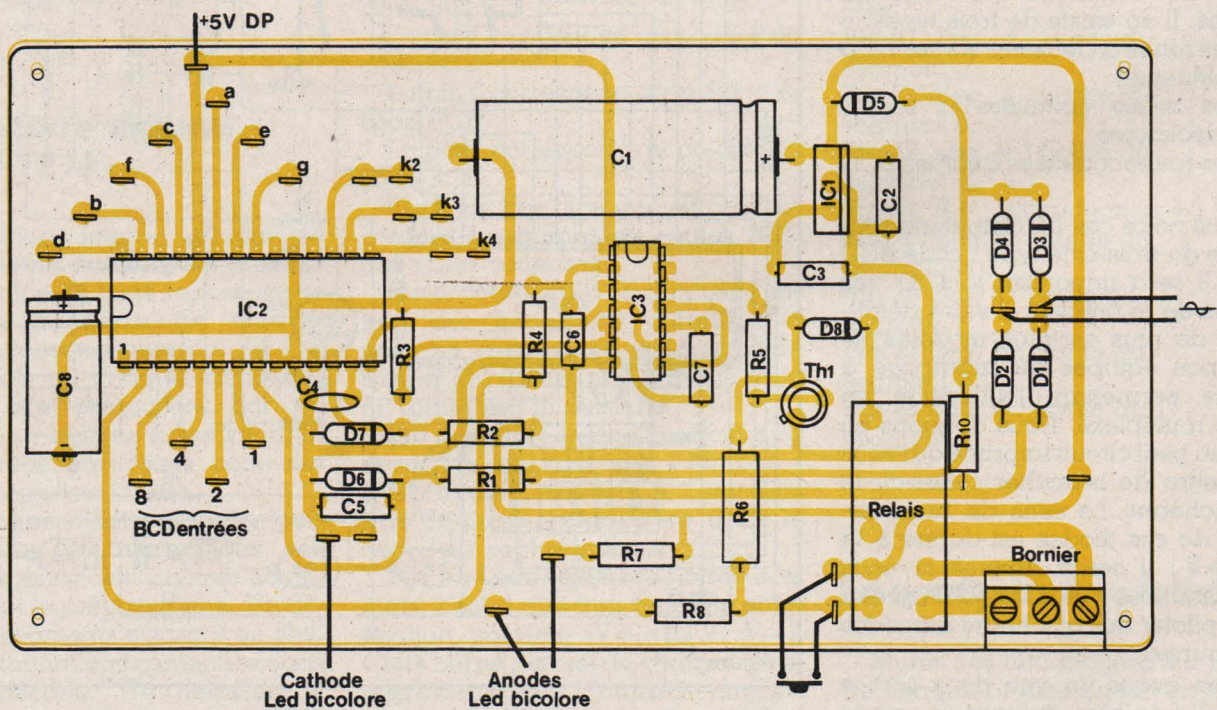


Figure 6

seau EDF est bien connue et nous a semblé offrir des garanties suffisantes. Après redressement double alternance de la tension secondaire d'un transfo, et sans effectuer de filtrage nous avons à notre disposition une tension positive passant par des maxima et des minima au double de la fréquence secteur, c'est-à-dire 100 Hz. Ce signal pour être utile doit

encore être mis en forme puis divisé par 10 pour battre le $1/10^{\circ}$ de seconde désiré. La solution nous est offerte par la structure même du ICM 7217, l'entrée comptage est munie d'un trigger qui va donc pouvoir s'occuper de la mise en forme du signal coté diviseur, nous n'avons besoin que de trois étages de comptage, la quatrième reste donc en théorie non

utilisée, celle-ci servira donc à la division par 10 nécessaire. Le système revient donc à effectuer un timer 99,99 secondes sur lequel on supprime l'affichage des 100° de seconde qui n'offre aucun intérêt.

Nous avons constaté que la qualité des diodes de redressement était très importante, la capacité de la jonction devant être faible pour que le

seuil bas du trigger fixé à 2 volts puisse être atteint. Dans le cas contraire une résistance de $2,2\text{ k}\Omega$ placée entre + et - du pont de diodes remédie à ce défaut. Une diode zener de $4,7\text{ V}$ écrête les demisinusoïdes positives pour que la tension appliquée sur l'entrée comptage, reste compatible avec celle admissible par cette entrée.

Le schéma général

Il est donné à la figure 4. On y retrouve les entrées et sorties branchées comme il a été indiqué précédemment, ainsi que les composants périphériques destinés à l'alimentation et à la commande du relais.

Côté alimentation, le redressement est confié à un pont de diodes. Une diode branchée en direct, isole la sortie du pont de la capacité de filtrage ce qui évite de lisser le signal redressé qui est appliqué à l'entrée comptage. Un régulateur 5 volts suit le filtrage et sert à l'alimentation du ICM 7217 A.

Le relais doit assurer au repos le chargement du compteur, le contact repos porte la broche chargement compteur à un potentiel positif via une résistance et une diode Zener de $4,7\text{ V}$; la tension présente sur le commun du relais étant en effet celle de la tension filtrée soit environ 10 V . Lorsque le relais passe en position travail le contact repos se retrouve en l'air donc également la broche chargement et autorise ainsi le décomptage.

La position travail est enclenchée par un poussoir court-circuitant l'espace commun-travail ; le contact travail étant relié via une résistance à la bobine du relais, celui-ci se retrouve donc en auto-maintien.

L'arrêt : Nous voulons à l'aide d'un thyristor venir court-circuiter la bobine du relais lorsque la sortie zéro donne un état bas, soit pour la position 0000 du compteur. Une impulsion positive est nécessaire sur la gachette pour enclencher le thyristor, ce rôle est tenu par une porte Nand d'un 4011 montée en inverseur ; remarquons à son entrée l'intégrateur supprimant les impulsions indésirables. La tension positive est appliquée à la gachette à travers une résistance limitant le courant, la résistance en série avec la bobine du relais constitue la charge nécessaire au thyristor pour limiter le courant à une valeur supportable par ce composant mais nécessaire pour dépas-

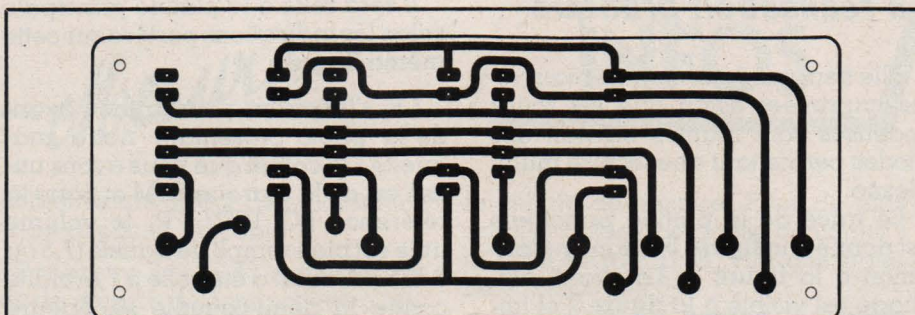


Figure 7

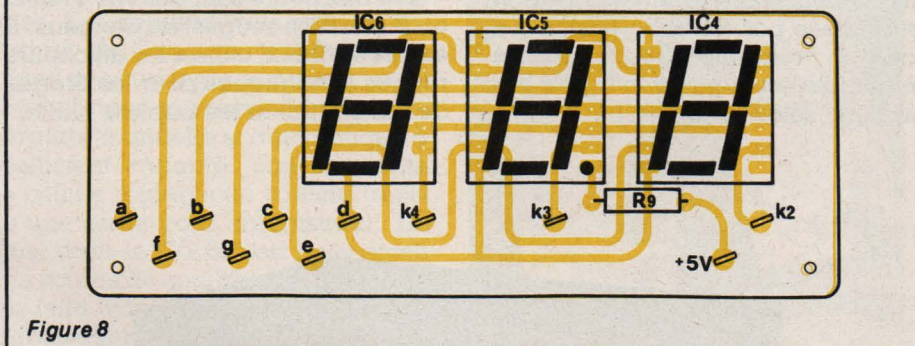


Figure 8

ser son courant de maintien. Tout devait bien fonctionner mais la surprise est venue du relais. Lors de nos essais nous avons cherché pourquoi lorsque le thyristor s'était correctement enclenché le relais restait en position travail, avant de nous apercevoir que si le relais collait à partir de 6 volts, il le restait même si la tension descendait jusqu'à $0,5\text{ V}$ or cette tension de $0,5\text{ V}$ est inférieure à la tension de déchet environ $0,8\text{ V}$ présente entre A et K du thyristor lorsque celui-ci est enclenché. Une

diode en série avec la bobine pallie cet inconvénient et tout rentre dans l'ordre.

Le circuit de déclenchement du thyristor est suivi par une porte Nand montée également en inverseur et d'un monostable qui applique à l'entrée Reset un créneau négatif évitant ainsi en fin de comptage qu'un nouveau cycle recommence durant le basculement du relais.

Le second circuit du relais est consacré à l'utilisation.

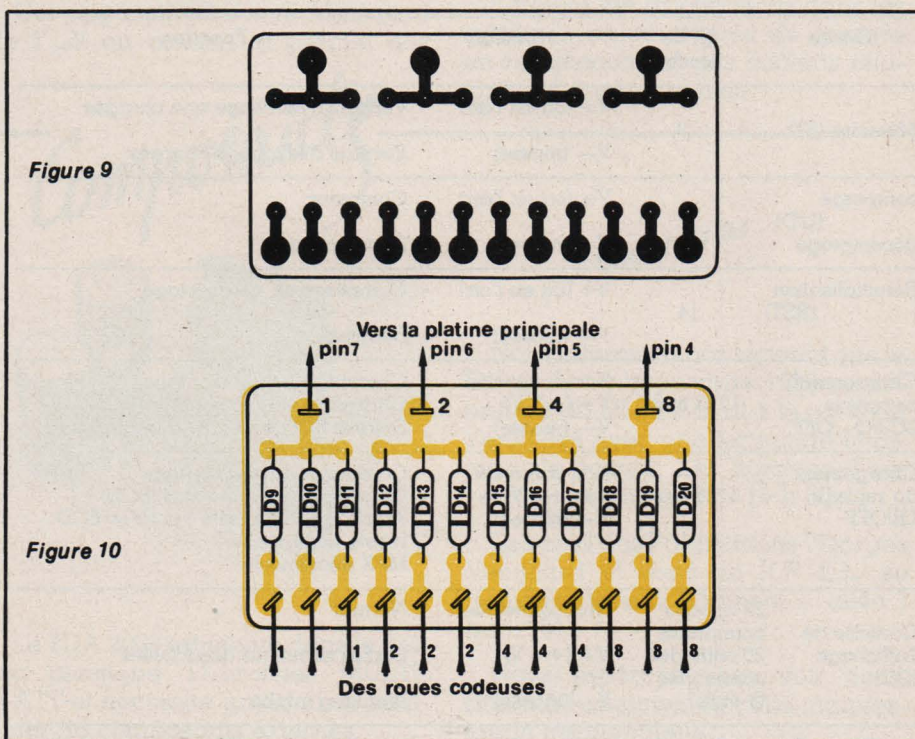


Figure 9

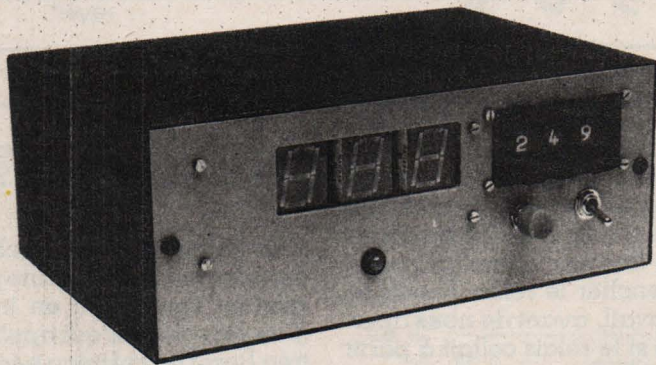
Figure 10

La réalisation pratique

Elle tient sur deux ou trois plaquettes imprimées selon que les roues codeuses sont munies ou non des diodes permettant une lecture multiplexée.

Le tracé de la platine principale est donné à la figure 5 et son implantation à la figure 6. Le circuit affichage est visible à la figure 7 et implanté selon la figure 8.

Le câblage de ces plaques ne pose pas de difficulté, leur interconnexion est réalisée par du fil en nappe. Le tracé du troisième circuit imprimé très simple est donné à la figure 9 et implanté selon la figure 10.



Il sera relié à la platine principale selon les indications portées sur cette même figure.

On s'inspirera pour la face avant de la photo présentant notre maquette ; le coffret que nous avons utilisé est de la marque ESM et porte la référence EC 1F/07 FP, le volume utile est bien rempli, le transfo (7,5 ou 8 V 5 VA mini) a été collé à l'Araldite contre la demi-coquille supérieure du coffret.

Les afficheurs sont des HA 1183 G ou R (verts ou rouges) de Siemens. Il est préférable d'utiliser les afficheurs rouges inactiniques pour les tirages de films ortho et les papiers photo.

Nomenclature

Résistances

R₁ : 1,5 k Ω
R₂ : 1,5 k Ω
R₃ : 100 k Ω
R₄ : 330 k Ω
R₅ : 2,7 k Ω
R₆ : 47 Ω 2 W
R₇ : 820 Ω
R₈ : 820 Ω
R₉ : 220 Ω
R₁₀ : 2,2 k Ω

Condensateurs

C₁ : 2200 μF 25 V
C₂ : 0,1 μF
C₃ : 0,1 μF
C₄ : 33 pF
C₅ : 150 nF
C₆ : 10 nF
C₇ : 150 nF
C₈ : 22 μF 25 ou 63 V

Circuits intégrés

IC₁ : Régulateur 7805
IC₂ : ICM 7217 AIPI
IC₃ : CD 4011

Autres semi-conducteurs

Th₁ : Thyristor 2N 2324 ou 2323
D₁ : 1N 4001
D₂ : 1N 4001
D₃ : 1N 4001
D₄ : 1N 4001
D₅ : 1N 4001
D₆ : BZX 46 C 4,7 V
D₇ : BZX 46 C 4,7 V
D₈ : 1N 4001

Divers

1 relais 2 RT 6 V Omron Rapa ou Siemens (V2 3037 A0001 A 101)
3 modules de roues codeuses BCD vrai
1 poussoir C et K
1 inter C et K
1 Led bicolore
1 transfo 7,5 ou 8 V 5 VA mini
1 bornier pour CI
3 afficheurs HA 1183 G ou R.
1 coffret ESM EC 1F/07 FP
Cosses poignards + fil en nappe.
3 embases de 4 mm (pour sorties)
+ 1 radiateur pour T0220.
1 porte-fusible.

Attention : certaines roues codeuses ne sont pas munies des diodes de décodage. Dans ce cas vous devez prévoir en plus 12 diodes 1N 4148.

Définition des entrées de contrôle

Entrée	N° de broche	Tension	Fonction
Mémoire (ST)	9	V+ (ou en l'air)	Verrous d'affichage non chargés
		V- (masse)	Verrous d'affichage chargés
comptage (U/D) décomptage	10	V+ (ou en l'air)	Compteur
		V- (masse)	Décompteur
Réinitialisation (RST)	14	V+ (ou en l'air)	Comptage ou décomptage
		V- (masse)	Réinitialisation
Chargement compteur LC-I/O - OFF	12 (3 états)	Non connectée V+ (+ 5 V) V- (masse)	Comptage ou décomptage Chargement du compteur (BCD) Entrées BCD en haute impédance
Chargement du registre LR/OFF	11 (3 états)	Non connecté V+ (+ 5 V) V- (masse)	Comptage ou décomptage Chargement du registre (BCD) Affichage désactivé ; entrées BCD Haute impédance MPX déconnecté
Contrôle de l'affichage (DC)	23 anodes communes 20 cathodes communes (3 états)	Non connectée	Normal
		V+ (+ 5 V)	Sorties segments désactivées
		V- (masse)	Blanking inhibé

CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES TRANSISTORS

409

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Equivalences	
							GFS (mhos)			La plus approchée	Approximative
							min.	max.			
2 SB 748 AC	Si	PNP	60	6	100	22	100	200	F53	TIP 42C	BD 244C
2 SB 749 AB	Si	PNP	80	7	120	22	60	120	T03	BD 544D	BD 544C
2 SB 749 AC	Si	PNP	80	7	120	22	100	200	T03	BD 544D	BD 544C
2 SB 750 4)	Si	PNP	35	2	60		1000	10000	B26	2 SD 836	TIP 110
2 SB 750 A 4)	Si	PNP	35	2	80		1000	10000	B26	2 SD 836 A	TIP 111
2 SB 751 4)	Si	PNP	40	4	60		1000	10000	B26	BD 263	2 N 6294
2 SB 751 A 4)	Si	PNP	40	4	80		1000	10000	B26	BD 263 A	2N 6295
2 SB 753	Si	PNP	40	7	80	10	70	240	T0220	2N 6106	2N 6107
2 SB 754	Si	PNP	60	7	50		70	240	B41	TIP 42A	BD 544 A
2 SB 755	Si	PNP	120	12	150	20	55	160	B60		2 SA 1094
2 SB 759	Si	PNP	0,250	0,050	25	200		700	S9	BC 202	BC 203
2 SB 760	Si	PNP	60	1	60		40	450	B26	BD 240 A	TIP 30 A
2 SB 760 A	Si	PNP	60	1	80		40	450	B26	BD 240 B	TIP 30 B
2 SB 760 B	Si	PNP	60	1	100		40	450	B26	BD 240 C	TIP 30 C
2 SB 761	Si	PNP	35	3	60		40	250	B26	BD 936	BD 178
2 SB 761 A	Si	PNP	35	3	80		40	250	B26	BD 938	BD 180
2 SB 762	Si	PNP	40	4	60		40	250	B26	BD 190	BD 588
2 SB 762 A	Si	PNP	40	4	80		40	250	B26	BD 590	MJE 702
2 SB 762 B	Si	PNP	40	4	100		40	250	B26	BD 592	BD 242 C
2 SB 763	Si	PNP	60	5	60		40	250	B38	TIP 41 A	2N 3184
2 SB 763 A	Si	PNP	60	5	80		40	250	B38	TIP 41B	2N 3185
2 SB 763 B	Si	PNP	60	5	100		40	250	B38	TIP 41C	2N 3186
2 SB 764	Si	PNP	0,900	1	50	150		150	R227	2N 3245	40406 L ou S
2 SB 766	Si	PNP	1	1	25	200		340	X156	2 SB 766A	
2 SB 766 A	Si	PNP	1	1	25	200		340	X156	2 SB 766	
2 SB 767	Si	PNP	1	0,500	80	120		330	X156	sans cause	sans boîtier
2 SB 774	Si	PNP	0,250	0,100	25	150		650	T092	BC 202	BC 203
2 SB 780	Si	PNP	0,400	0,500	25	200		340	S9	BSW 72	BF 249
2 SB 788	Si	PNP	0,400	0,020	120	200		1000	B37	2N 3497	2N 3495
2 SB 808	Si	PNP	0,250	0,700	15	250		300	?	ME0492	2N 4453

4) Transistors Darlington

FIN DU CODE JAPONAIS

Conductimètres digitaux pour le terrain et le laboratoire

La Société **Schott-Geräte** à Hofheim/RFA présente deux nouveaux conductimètres.

Le conductimètre portatif à affichage digital CG 857 est bon marché, maniable et indépendant du courant secteur. Il est équipé, au choix, de la cellule en verre borosilicaté « Duran ». Il est proposé avec tous les accessoires nécessaires dans une mallette de transport.

En trois plages de mesure seulement, on couvre un domaine allant de $0,1 \mu\text{S}$ à $20\,000 \mu\text{S}$. L'affichage LCD est à 3,5 caractères. Les trois fréquences de mesure se règlent automatiquement sur les plages, elles

excluent toute erreur de polarisation ou de capacité de câble.

Par contre, le CG 851 est un appareil de mesure de conductivité à affichage LED dans lequel vous pouvez introduire tous les paramètres nécessaires à vos mesures scientifiques. Cet appareil vous offre un domaine de mesure extrêmement grand avec un réglage de fréquence optimal, une compensation de température manuelle et automatique à coefficient variable, une constante de cellule réglable en continu, ainsi qu'une sortie pour enregistreur. De plus, dans le CG 851 est incorporée une source de courant constant avec laquelle vous pouvez effectuer la platinisation ou la replatinisation de

la cellule de mesure. Pour de plus amples renseignements, contacter : SCOTT FRANCE, 6, rue des Bateleurs, 92110 Clichy.



Fluke, importé par MB électronique, propose un nouveau système de calibration automatique d'oscilloscope référencé 7410. Ce système met en œuvre le contrôleur d'instrument Fluke 1720 A, un générateur d'impulsions programmable et un multimètre numérique Fluke 8520A.

Proposé avec les logiciels d'applications, il permet de générer très facilement les procédures de calibration, pour les oscilloscopes, les amplificateurs, les sondes, les tiroirs en-fichables.

Son emploi aisé est principalement dû au contrôleur Fluke 1720A qui possède un écran de visualisa-

tion interactif, l'opérateur peut ainsi réaliser n'importe quelle procédure en se servant uniquement de l'écran interactif sensible au toucher.

Les options proposées comprennent un choix de trois générateurs-synthétiseurs Fluke ainsi qu'une série d'imprimantes.

Toujours chez Fluke, un nouveau multimètre 5 1/2 chiffres, référencé 8522A, muni d'interfaces BCD et parallèle.

Cet appareil offre une résolution de $1 \mu\text{V}$ en continu et permet des

mesures sur des signaux alternatifs dont la fréquence est comprise entre 10 Hz et 1 MHz en valeur efficace vraie, avec mesure de la composante continue.

En ohmmètre la gamme s'étend de $100 \mu\Omega$ à $100\,000 \text{M}\Omega$.

Les vitesses de lecture s'étalent de une lecture par heure à 500 lectures par seconde en synchronisme avec le secteur. On peut choisir en outre une vitesse asynchrone de 200 lectures/seconde.

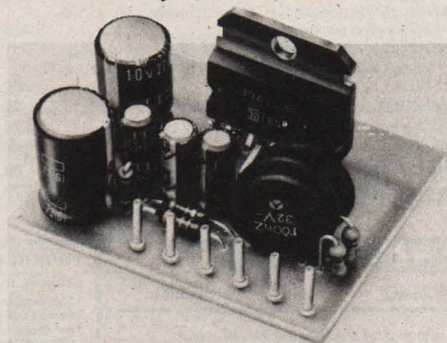
Il trouve ses applications dans les systèmes automatiques de mesure en remplacement des anciens multimètres à tubes nixies.

Composants

Un amplificateur CI monolithique $2 \times 10 \text{ W}$ chez SGS

Destiné aux applications stéréo Hi-Fi, le nouveau TDA 2009 de **SGS-ATES** est un double amplificateur audio, classe AB, monolithique fournissant des puissances de sortie jusqu'à $2 \times 10 \text{ W}$.

Avec une tension d'alimentation de 23 V, le TDA 2009 fournit $10+10 \text{ W}$ avec 4 ohms de charge et $6+6 \text{ W}$ pour 8 ohms, avec une distorsion harmonique totale de 0,5 %. En utilisant deux TDA 2009, il est possible d'obtenir des puissances de $20+20 \text{ W}$ en configuration en pont pour chaînes Hi-Fi et TV stéréo.



Le TDA 2009 est monté dans le boîtier plastique 11-broches MULTI-WATT et nécessite un nombre minimum de composants externes.

Calendrier

Nous informons nos lecteurs que le **Salon des composants** 1982 se déroulera du 1^{er} au 7 avril à la porte de Versailles avec une fermeture le dimanche 4 avril. Les horaires d'ouverture seront 9 h 00 - 18 h 00.

Le stand des Publications Georges Ventillard et donc de R.P.-E.L. se trouvera dans le Bâtiment 1, allée 3 au n° 51.

Nous espérons vous voir nombreux à l'occasion de cette manifestation traditionnelle.

COMPOSANTS ET KIT ÉLECTRONIQUES

APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE

MICRO ORDINATEUR PÉRIPHÉRIQUE

ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR

AUDAX • 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 • SAFFCO • SCAMBE • SEM • SGS • SIAIRRE • SIGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JUSTY • OPPERMAN • WELLEMAN



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

MICROPROCESSEUR MÉMOIRES

Table listing microprocessors and memory components with columns for part number, price, and specifications.

TTL Série 74

Table listing TTL components from the 74 series with columns for part number, price, and specifications.

LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

Table listing linear and special components with columns for part number, price, and specifications.

SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table listing integrated circuit supports with columns for part number, price, and specifications.

IIP AMPLI HYBRIDE ILLP

Table listing hybrid amplifier components with columns for part number, price, and specifications.

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.

DIODES - PONTS

Table listing diodes and bridge components with columns for part number, price, and specifications.

PONTS MOULÉS

Table listing molded bridge components with columns for part number, price, and specifications.

ZENERS

Table listing Zener diodes with columns for part number, price, and specifications.

TRANSISTORS

Table listing transistors with columns for part number, price, and specifications.

RÉSISTANCES

Table listing resistors with columns for part number, price, and specifications.

POTENTIOMÈTRES

Table listing potentiometers with columns for part number, price, and specifications.

LED - AFFICHEURS

Table listing LEDs and display components with columns for part number, price, and specifications.

Séries 74 LS et 74 C DISPONIBLES

Table listing 74 LS and 74 C series components with columns for part number, price, and specifications.

MICRO ORDINATEURS

FGZ 82, système monocrate de développement à base de Z80... 2 175,00 F
ZX81, le micro-informatique à la portée de tous... 985,00 F
VICTOR, l'ordinateur domestique (basic 10k, 8 couleurs, effets sonores et magnétophone intégré)... 3 450,00 F
SHARP PC1211, la calculatrice programmable en basic à un prix de poche... 1 250,00 F
GÉNIE I, l'ordinateur personnel (basic 13k : IF THEN ELSE, AUTO RENUMBER... langage machine, minicassette incorporée, sortie UHF et Vidéo, graphismes)... 4 350,00 F
IMPRIMANTE GP 80D (interface //, papier ordinaire, 20 lignes de 80 caractères, alphanumérique et graphique)... 2 650,00 F
IMPRIMANTE IMP2 (graphique, bidirectionnelle, 80 à 132 colonnes, configuration par Dils switch)... 5 460,00 F
MAGNÉTOPHONE MINICASSETTE (réglage de tonalité, compteur, arrêt automatique, ALC, micro incorporé) en promotion... 250,00 F
Disque souple 5 1/4 pouces MAXELL... 40,00 F
La boîte de 10 pièces... 320,00 F
Rack format Europe 19 pouces 3U... 250,00 F
Connecteur DIN 41612 64ca... mâle 26,00 F femelle 38,20 F
Clavier encodé ASCII... 729,00 F

CONDENSATEURS

Table listing capacitors with columns for part number, price, and specifications.

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Table listing power transformer components with columns for part number, price, and specifications.

CHIMIQUES

Table listing chemical components with columns for part number, price, and specifications.

CÉRAMIQUES

Table listing ceramic components with columns for part number, price, and specifications.

DIAC TRIAC THYR.

Table listing diac, triac, and thyristor components with columns for part number, price, and specifications.

WRAPPING

Table listing wrapping materials with columns for part number, price, and specifications.

ALARME

Table listing alarm components with columns for part number, price, and specifications.

PROMOTIONS

Table listing promotional offers with columns for part number, price, and specifications.

LIBRAIRIE TECHNIQUE

Édition RADIO P.S.I. SIBEX...
Remise : 5% pour les commandes de plus de 600 F. 10% pour les commandes de plus de 2000 F. (Uniquement sur les composants, sauf sur les prix promotions).

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

KIT gravure directe
1 Stylo marqueur
3 Planches signes transfert
5 dm² d'époxy cuivré
1 Révélateur et 1 Fixateur Film
1 Révélateur pour plaque +
4 Epoxy photosensibles 75 x 100
1 Bac de développement
1 Gomme abrasive
1 Lampe UV 250 W avec douille
1 Perceuse avec accessoires
AVEC VENTILATEUR DÉTAILLÉE
180 F + PORT 20 F 100 F + PORT 20 F

COFFRETS ET RACKS

ESM (en stock) (voir publicité)

INFOS

Cablage et Connectique

La société **SIEBER SCIENTIFIC**, connue pour ses boîtes d'expérimentation **LAB-DEC**, presque universellement adoptées dans l'enseignement, l'industrie et par les amateurs, propose depuis peu, des circuits d'essais en epoxy papier PC 75 cuivré et étamé, avec la même configuration de connexions que les boîtes susmentionnées.

Ces cartes sont découpées au format européen mais sont aussi disponibles dans des multiples et sous multiples de ce dernier.

Les connecteurs de raccordement sont au même standard. Le matériau utilisé offre les mêmes performances que l'époxy tout en étant moins cher et plus facile à travailler. Ceci permet à **Sieber** de pratiquer des prix publics très intéressants qui concurrencent même pour certaines applications, les coûts de revient des circuits imprimés réalisés par photogravure.

Une répartition astucieuse des trous ($\varnothing = 1,06$ mm) autorise l'implantation de tous les formats de circuits intégrés existant à ce jour du 8 au 40 broches DIL. Le constructeur a de plus ajouté des barres de bus qui rendent la collecte des signaux plus aisée.

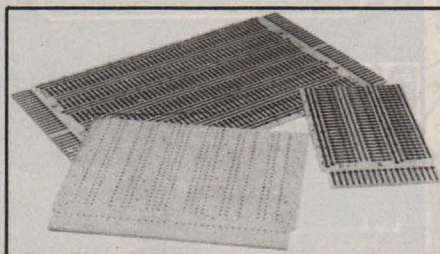
Nous pensons que ce produit, utilisé conjointement aux boîtes d'expé-

rimentation, rendra les plus grands services aux amateurs qui pourront ainsi s'affranchir de la corvée « circuit imprimé » tout en étant assurés des mêmes performances.

Attention toutefois aux circuits fonctionnant au-delà de quelques mégahertz pour lesquels le circuit imprimé se justifie pleinement à cause des longueurs de pistes à respecter et des couplages dus à la géométrie des liaisons.

Pour finir rappelons les caractéristiques comparées des trois supports les plus utilisés : Bakélite XXXXP, F4 epoxy PC75 epoxy papier.

N.D.L.R. : Le nom « DEC » étant utilisé par « Digital Equipments Corporation » avec antériorité, Sieber Scientific va être obligée de changer la marque de ses boîtes d'expérimentation et de ses circuits d'essais. Nous vous donnerons prochainement la nouvelle dénomination apposée aux productions Sieber Scientific.



Formats	H x L	Connecteurs	Réf.	Prix Public
Double européen	200 x 160 mm	4 au pas de 2,54	2x1	65 F
Européen	100 x 160 mm	2 au pas de 2,54	1/1	33 F
1/2 Européen	100 x 80 mm	1 au pas de 2,54	1/2	18 F
1/4 Européen	50 x 80 mm	1/2 au pas de 2,54	1/4	9,50 F

Matériau	XXXXP	F4	PC75 epoxy papier
	Bakélite	époxy	
Densité	1,28	1,93	1,60
Absorption d'eau	0,5	0,1	0,15
Adhérence du cuivre	0,5	1,134	1,134
Dérive de capacitance	Mauvaise	excellente	très bonne
Constante diélectrique	4,1	4,2	4,1
Tension de claquage	60 kV	65 kV	67 kV
Résistivité de surface	1	10	10

salon international des composants électroniques 82

PARIS

PORTE DE VERSAILLES

1-7 avril

excepté dimanche 4

composants

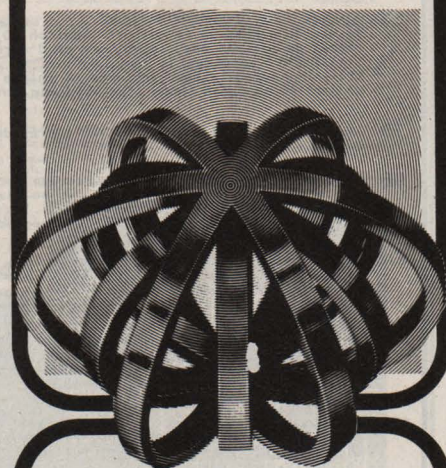
mesure

équipements

invitation sur demande

S.D.S.A. 20, rue Hamelin - F 75116 Paris

☎ 505 13 17 - ☎ 630 400 F



29 mars-1^{er} avril : colloque international sur les nouvelles orientations des composants passifs.

- Matériaux organiques et minéraux.
- Technologie d'élaboration des composants.
- Mise en œuvre des composants passifs.

Lundi 5 avril : tables rondes internationales sur les aspects économiques des nouvelles orientations des circuits intégrés.

Secrétariat des colloques : 11, rue Hamelin - 75783 Paris Cedex 16 - ☎ (1) 505 14 27

INDUSTRIE SERVICE



Kit ELCO

Le Kit au service de vos hobbies

ELCO KIT ELCO. UNE SELECTION

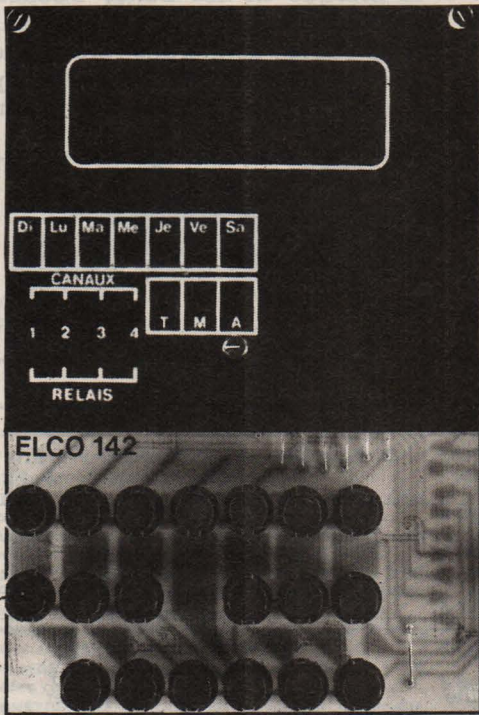
ELCO

- 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 cumulé 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 decolle. 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 Decodeur 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.....) Fournit avec tête toko à varicaps préréglée. 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 MF. 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
- 128 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 cafetière 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.
- Nombreux autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnéscope, contrôle d'aquarium, etc.

ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE. LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.



- 143 Emetteur infra-rouge modulé. 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

- 148 Equalizer stéréo 6 filtres, réglages par potentiomètres rectilignes. Filtre à 30 Hz, 150 Hz, 360 Hz, 620 Hz, 3 KHz, et 12 KHz. Gain = 1. 148,00
- 151 Mixage pour 5 entrées guitare ou micro, 1 entrée orque 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, préampli 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.
- 201 Fréquencemètre digital 50 Mhz (4 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 mémoires. Garde les mémoires même en cas de coupure de secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné, voiture, photo, etc..... 225,00

NOUVEAUTES

- 203 idem 202 Mais avec deux cycles d'oppression. 260,00
- 204 Voltmètre digital à mémoire permet de commuter un relais lorsque l'on atteint la valeur de la tension en mémoire (3 gammes) 195,00
- 205 Alimentation stabilisée 0 à 24 V. 1,5 A avec affichage digital de la tension, du courant (3 gammes de tension) indispensable au labo ou à l'amateur 250,00
- 206 Thermomètre digital à mémoire (699°) enclenche un relais lorsque la température mémoire est atteinte 290,00

DISPONIBLE CHEZ

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUSIO 87 27 29 RUE DE LA GUISE ST OUINTIN
- 3 AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA TERNIER
- 6 RADIO PRIX 30 RUE ALBERTI NICE
- HI FI DIFFUSION GEMCO 19 RUE TONDUTI DE L'ESCARPENNE NICE
- 7 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMAINE TOURNON
- REGIS ARNAUD LES PREAS VERMOS ANNONAY
- 9 ETS FONCOURNIE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- 13 BRICOL' 4205 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- 14 RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
- BRICOL' ELEC 49 RUE AUGUSTE MOUTIN SALON DE PROVENCE
- DEMAIATE 22 RUE ABBE COUTURE MIRAMAS
- C.T.S 7 RUE DES ABELLES M A R S E I L L E
- 16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE DE ROYAN ANGOULEME
- 17 COMPTOIRS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES FRECHERS LA ROCHELLE
- LOISIRS TECHNICS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 22 CLAUDE TV 6 BD DE SEVIGNE ST BRIEUC
- 24 ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J. D'ARC LANNION
- 25 ELECTRONIC 24 B COURS FENELON PERIGUEUX
- 26 ETS REBOUL 34 RUE DES ARENES BESANCON
- 28 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELIMAR
- 29 ECCEL 27 RUE DU PETIT CHANGE CHARTRES
- DECIBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARNEAU
- 30 CINI RADIO TELEC PASSAGE GUERIN NIMES
- 31 ETS ROUX 6 BIS RUE FLORIAN ALES
- 32 LUMISPOT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
- 33 ELECTROME 10, 12, RUE DE MONTAUDRAN TOULOUSE
- 34 S.N.D.E. 9 RUE DU GRAND ST JEAN MONTPELLIER
- TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTPELLIER
- ALPHA GALAXY 61 BD L BLANC LUNEL
- 35 R.E.R. 30 RUE DES TRENTES RENNES
- MOUTIN 76 BD ROCHEBONNE ST MALO
- 37 B.G. ELECTRONIQUE RIO DESTOUCHES TOURS
- RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
- 40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
- 41 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
- 44 SILICONNE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
- ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- 45 ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION MONTARGIS
- 49 B.G.M. 9 RUE PINEAU CHOLET
- SILICONNE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- 39 ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIRE ANGERS
- 50 ETS ANROISE 46 RUE FRANCOIS DE LA VIEILLE CHARBROUX
- 54 COMELEC 66 RUE DE METZ LONGNY
- ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- 57 C.S.E. 5 RUE CLOVIS METZ
- TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- ETS FACHOT 5 BD R SENOT METZ
- 38 CORATEL 12 RUE BEULAY NIVERS
- 59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN
- ELECTRONIQUE 11 RUE DE LA CLE LILLE
- ETS DECOCK 4 RUE COLBERT LILLE
- DIGITRONIC 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI
- ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAI TOURCOING
- LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE
- 60 RADIO 31 RN 31 LA FAISANDERIE ROCHY CONDE BRELES

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 Fondaudege
33 000 BORDEAUX
Tel: (56) 52.14.18

Cocher ou compléter la case correspondante.



LA QUALITE PROFESSIONNELLE

KIT PACK

CIRCUIT EPOXY SERIGRAPHIE
NOTICE DETAILLEE AVEC PHOTO DU KIT MONTE
COMPOSANTS PROFESSIONNELS
SUPPORTS CIRCUITS INTEGRÉS ETC

**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 DES PRIX GRAND PUBLIC

1	Gradateur de lumiere	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 déclenché 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 10w	49,00 F
17	Ampli stéréo 2x10w	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
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	Carrillon 3 tons de porte	60,00 F
28	Instrument de musique	60,00 F
29	Labyrinthe électronique	55,00 F
30	Alimentation 1à12v 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 photorésistance	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 13mm 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	Émetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W	90,00 F
39	Ampli 35W efficaces	150,00 F
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

KP53
CHENILLARD MODULATEUR
A MICRO 4 CANAUX
AVEC SON BOITIER
18000F

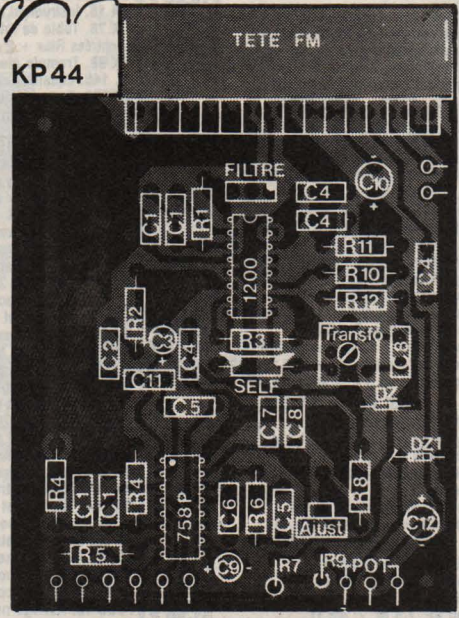
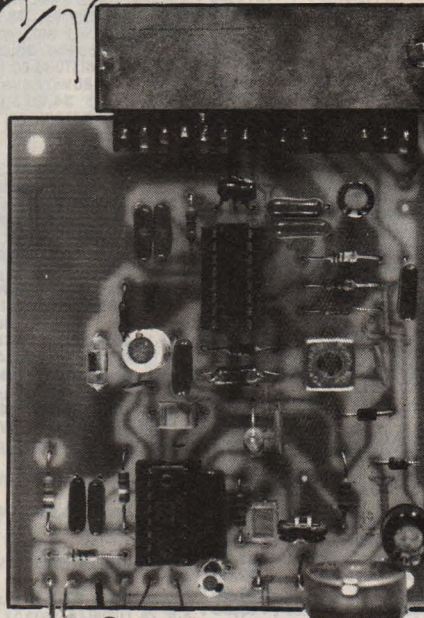
46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES 85,00F
47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE 65,00F
48 STROBOSCOPE ALTERNÉ 2x60JOULES AVEC SON BOITIER 180,00F
49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE, ENTREE MAGNETIC SORTIE ENREG. ENTREE AUXILIAIRE, CORRECTEUR DE TONALITE BALANCE 165,00F



50 HORLOGE DIGITALE REVEIL HEURE MINUTE GRAND BLOC AFFICHEURS 13mm, ALIMENTATION PAR TRANSFO, REVEIL PAR BUZZER FOURNI AVEC SON BOITIER 135,00 F
51 PREAMPLI STEREO MINI K7 35,00 F
52 PREAMPLI MICRO 35,00 F
53 CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX PASSE AUTOMATIQUEMENT EN CHENILLARD DES 50 à 100 Hz PLUS DE MUSIQUE AVEC SON BOITIER 180,00 F

DISPONIBLE CHEZ

- 62 BILLY ELECTRONIQUE 123 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
- 64 ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
- 67 ST RESO 75 RUE CASTETNAU PAU
- ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER STRASBOURG
- BRICELECTRONIC 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG
- POPY ET CIE 153 RUE D'ANGE VILLEFRANCHE SUR SAONE
- 69 CORAMA 51 RUE VITTON LYON
- ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE SUR SAONE
- ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
- L.R.C. 46 QUAI PIERRE DE SCIZE LYON
- 71 T.V. ELECTRONIC 34 RUE BARBES MONTCEAU LES MINES
- 73 AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- R.D.S. 39 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- 74 COMALEC 4 PLACE DE L'EGLISE ALBERTVILLE
- ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
- 75 B.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
- NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
- MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
- RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 19
- SEROC BS 21 RUE L'AMIRAL ROUSSIN PARIS 15
- COMFOKIT 174 BD MONTPARNASSE PARIS 14
- FDE FAIDHERBE ELECTRONIQUE 23 RUE FAIDHERBE PARIS 14
- ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D'ALSACE PARIS 10
- ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
- REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12
- MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14
- LES CYCLES 11 BD DIDEROT PARIS 12
- 76 CIBOT RADIO 1.3, RUE REUILLY PARIS CEDEX 12
- SONUDIS 74 RUE VICTOR HUGO LE HAVRE
- HIFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
- RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTIERE ROUEN
- 77 MAMAN ET CIE 22 AV FOUNTAINBLEAU PRINGY PONTOISE
- G ELEC 22 AVENUE THIERS MELUN
- 78 QUINCAILLERIE TURILLON 12 BD JEAN JAURES HOUILLLES
- 79 ETS GACHES 26 BD DE L'ARSENAL CESTRES
- 83 TELE RADIO ARLAUD 5 à 8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
- FRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE PAUL FLAMEND LE PRADET
- I. S. T.V.P. 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE SUR MER
- RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES T O U L O U N
- 84 KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
- CARREFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
- 87 DISTRAEL 12 RUE FRANCOIS CHENIEUX LIMOGES
- 88 TELE LABO DE POTTER 61 ROUTE D'EPINAL GOLBEY
- 89 SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEM SENS
- 92 LEMM 1 PLACE DE BELGOTUE GARENNE COLOMBES
- ETS POLYNE 200 AVENUE D'ARGENTUEIL ASNIERES
- 93 B.H.V. SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
- 97 FOTELEC 134 AVENUE DU MAI LECLERC ST DENIS DE LA REUNION
- SUISSE RADIO DUPERTUIS 6 RUE DE LA GROTTTE LAUZANNE
- SUISSE PHONICOM 4 AVENUE DE JOMINI LAUZANNE
- TAHITI TELELECTRONIQUE CENTRE VAIMA PAPEETE



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

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

SUR TOUTE LA FRANCE

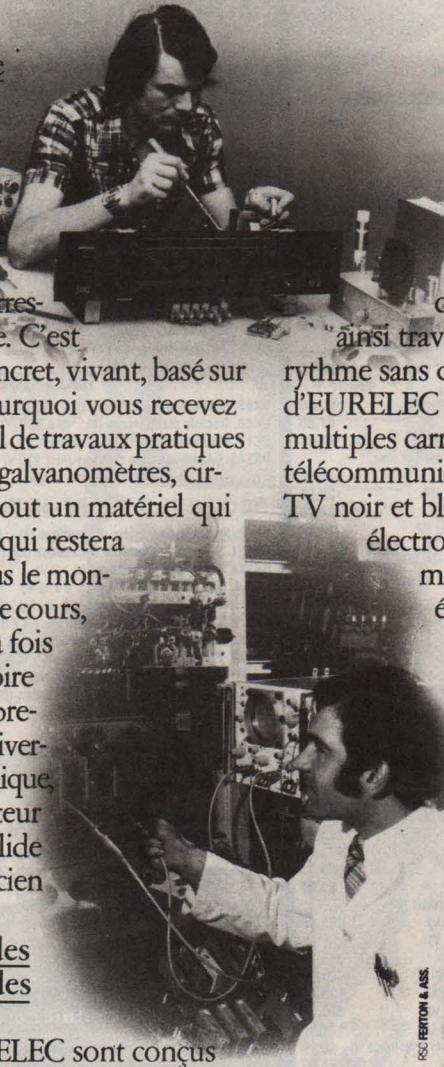
N'ACHETEZ PAS CES APPAREILS, MONTEZ-LES ET APPRENEZ AINSI VOTRE FUTUR MÉTIER, L'ÉLECTRONIQUE.

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 électronique.

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...).

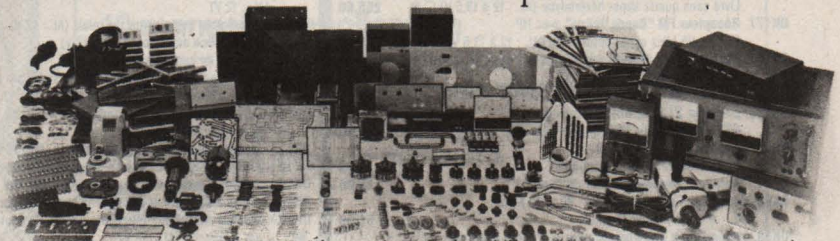
EURELEC vous offre en plus un stage gratuit.

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.



Électronique Industrielle : 1300 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.

**BON POUR
UN EXAMEN
GRATUIT**

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21000 DIJON.

09089-1002

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).



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON - FRANCE

HBN

ELECTRONIC

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

NOS SELECTIONS:



MULTIMETRE



289 F

Modèle DW-5000
50000 Ohms/Volt
avec doubleur d'échelle

PROMO



Mini-perceuse
MINILOR 1 automatic
14500 T. 20 Watts

69 F

CHRONO-CAR
montre digitale
à quartz 199 F

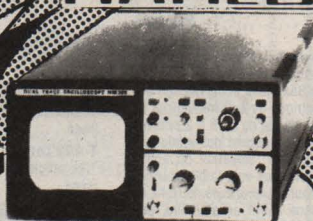


EX 300

270 F

Micro electret omnidirectionnel
Sensibilité : - 74 dB à 1 KHz
Bande passante : 20 à 20000 Hz
Impédance 600 ohms
Commutation parole/musique
Livré avec pied et support

HAMEG



OSCILLOSCOPE HM 203

- Appareil double trace
- Ecran 8 x 10cm

2964 F

- Bande passante 0-20MHz
- Déclenchement 0-40MHz

GARANTIE TOTALE 1 AN
Larges facilités
de paiement
par crédit CREG

CENTRAD

819



LE ROI DES
CONTROLEURS
Livré avec
cordons et pile
+ 1 ETUI.

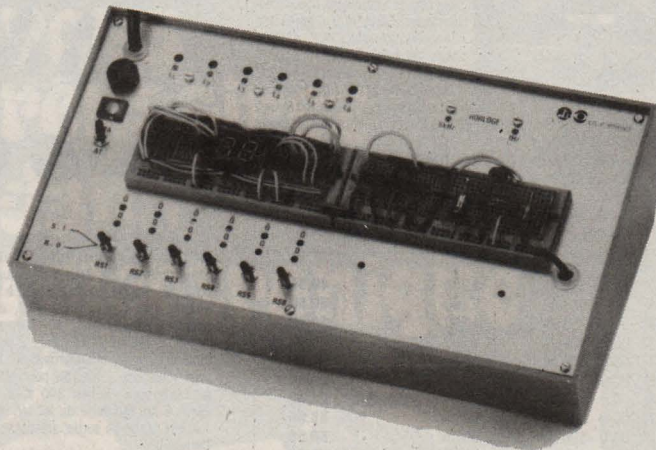
427 F



Haut parleur auto 4 Ω
encastrable -
7 Watts
la paire

80 F

Indispensable!



pour découvrir l'ELECTRONIQUE DIGITALE.

Réalisez vous-même votre pupitre.

- Plaques à connexions de 960 contacts.
- Alimentation 5 volts - 1 ampère régulée.
- Indicateur d'états logiques.
- Circuit à 6 entrées anti-rebonds.
- Horloge interne 1 Hz - 5 kHz.
- Jeu complet de composants (circuits intégrés, diodes, résistances, condensateurs).

10 manuels d'application

complets et progressifs, permettant de découvrir pas à pas et sans difficulté le monde des circuits intégrés.

Demandez sans tarder notre documentation détaillée en retournant le bon ci-dessous à :



eurelec

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon
tél. (80) 66.51.34

Bon pour une documentation gratuite
à retourner à

EURELEC
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Je demande à recevoir gratuitement
et sans engagement de ma part votre documentation
sur le manuel d'électronique digitale avec matériel.

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Code postal | | | | | Ville _____

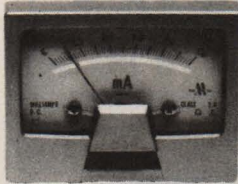
09091 - 1025

HBN

LE GEANT DE L'ELECTRONIQUE

PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

HBN Publicité



M & K: Instruments à encast...
Le réglage du Zéro se fait par un réglage à glissière...

supports pour 2 lampes d'éclairage intégrés. La série MCD répond parfaitement aux normes DIN (mode/60).

MCD-LS: Lampe d'éclairage pour galvanomètres: 2 x 6 V/70 mA en série - 12 V. Parfait pour MCD. Prix par paire.

MCD-LS: paire 9,50 F

Table with columns: REF., Calibrage, R-I/Ohms, Prix. Lists various meters and their specifications.

DC = I continu AC = U alternatif
DC 30 V/3 et 5 A = Instrument double

DYNAX - Alpha Phase + Beta Phase



La nouvelle Force: Dynax Alpha Phase 480 Watts.

Etage final de 2 x 240 W musique, 2 x 120 W sinus à 4 ohms. Distorsions 0,08 %. Bande passante 10 à 60.000 Hz. Sens. d'entrée 650 mV/47 kohms...

Complet 810,00 F

Beta Phase: Un super pré-ampli.

Avec SC-EP commutateur électronique à commutation silencieuse des fonctions. Entrées Tuner, Tape, Phono et Micro (mono). Pré-ampli spécial SC-EQCB pour égaliseur: gain de 6 dB; correcteur Baxandall actif; réglage des graves et des aigus ± 15 dB...

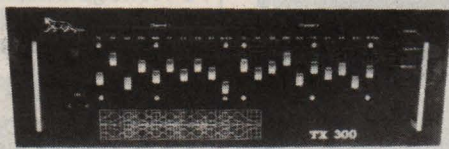
Kit en modules pré-réglés, complet 775,00 F
Alpha-Phase + Beta-Phase 1495,00 F

SBG-370: Boîtier métallique.

Partie supérieure en noir vernis passé au tour, face avant en alu brossé et couche spéciale de protection. Dim. Boîtier I 300 x H 140 x P 245 mm, face avant I 370 x H 145 mm.

SBG-370 99,90 F
Poignées convenantes: T 0324 17,50 F

Dynax Panther TX Kit complet



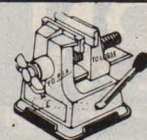
TX-300 Egaliseur stéréo graphique à 2 x 10 canaux: Kit en modules avec 2 x 10 pot. à glissières à montage sur circ. impr. L'électronique, alim. stabilisée. Touche de Defeat / Tape / Aux / Monitor. Face avant en alu noir. Sérigraphiée. Dim.: 470 x 160 mm. Dim. du châssis, en alu très solide avec tous les perçages, 45 mm x 300 mm. Avec 2 poignées chromées. Fréquences de contrôles par canal. 30-60-120-240-500 Hz - 1-2-3-8-16 KHz. B/P. 5 à 100.000 à ± 1,5 dB. Plage de réglage des pot. ± 12 dB. Distorsions < 0,05 %. Rapport S/B > 100 dB à 1 V eff. Amplification totale: 0 dB. Tension d'entrée et de sortie 10 V eff. Imp. de sortie 1 Kohm. Imp. d'entrée 75 Kohms. Kit complet, sans face arrière (prévu pour rack) 489,00 F

Résistances céramiques de qualités professionnelles. Insérage horizontal. Très petites dimensions: 15 x 10 x 5 (3 W) et 8 (5 W) lot de 10 pièces.

5 Watts. Ecart entre pattes = 9 mm 16,90 F
3 Watts. Ecart entre pattes = 9 mm 19,90 F

PRS-301: Barrière à infra-rouges.

Qualité professionnelle. Modulée par impulsion en technique reflex. La lumière invisible est réfléctée par prisme. Le grand avantage de cet appareil est que émetteur, récepteur et alimentation sont dans le même boîtier. Dimension max entre l'appareil et le réflecteur 20 mètres. Peut très bien être utilisé comme compteur. Par une sortie 12 V/DC possibilité de raccorder un compteur, un relais, lampe sirène d'alarme, etc... L'appareil est en forme de camera, dans un boîtier métallique. Se positionne très facilement. Inter M/A - LED de fonction - Sortie relais 12 V/DC. Fusible pour la sortie. Réglage de la sensibilité. Inter. à 3 positions pour alarme directe, retardée, ou fonction compteur. Données techniques: Alim. 220V 50 Hz / Distance: 0,2 à 20 mètres / Sortie 12 V/DC - 1 ampères / Temps de réponse 30 m sec / Dim. 145 x 90 x 190 mm. Poids 1,6 kg. PRS-301 333,00 F



VW-986-Mini Etiau: Etiau très petit qu'on peut même mettre en poche, pied caoutchouc avec levier de vacum. Tient sur toutes surfaces lisses. Matériel ABS très solide. Largeur d'emploi 40 mm, écart max. 35 mm. Idéal pour voitures, camping, réparation de circuits, etc... Dimensions:

- 90 x 70 x 70 mm. Pièce 15,00 F
A partir de 10, la pièce 14,00 F



VW-506 - Etiau de table à vide d'air: Très bon maintien sur toutes surfaces lisses grâce à son pied caoutchouc à vide d'air. Sans risques de détériorations de la table. 4 maintiens de pièces (2 x 2). L'ensemble serrage peut basculer de 360°.

Partie enclume meulée. Largeur d'emploi: - 63 mm, écart - 55 mm. Dim. 130 x 110 x 130 mm 75,00 F



ST-10: Maintenance de montage. Votre 3e main pendant la soudure.

Pour circ. impr. de toutes grandeurs, agrippe très sûrement les platines pendant que vous réparez ou travaillez avec. Avec le ST-10 vos circuits seront toujours en position idéale. Un pied lourd en fonte vous assure le bon maintien. Sur 2 cintres sont disposés une attache pour rouleau de soudure et une attache pour le fer à souder. Poids 1,85 kg. Dim.: 245 x 170 x 170 mm 159,50 F



T-400-Little Hand: Un outil indispensable pour tous les travaux de précisions où nous avons besoin de nos 2 mains: réparations, montages, vérifications, etc... de circuits imprimés, de bijoux, etc... Possibilités de positionnements universels car 12 articulations. Maintenance de la pièce par 2 pinces croco. Pied en fonte. Le tout se plie en format de poche. Dim. env. 90 x 120 x 120 mm. Pièce 77,50 F



T-402 Loupe: Avec articulation. Indispensable pour les travaux de précision. Très simple à monter sur T-400. Pièce 22,50 F

Prix imbattable!!!

SPN-500: Adaptateur-Secteur multiple.

Avec commutateur pour tensions DC de 3-4,5-5-6-7-9 et 12 V / 500 mA. Câble avec fiches multiples normalisées, câble secteur de 1,5 m de long. Boîte noire en métal ventilé. Lampe de fonctionnement rouge. Dim.: 75 x 50 x 130 mm. Pièce 35,00 F
10 pièces 300,00 F

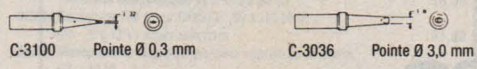


M-168-2 B XYTRONIC Station de soudure.

Qualité professionnelle: avec support de fer, ressort, et guide synthétique pour le fer. Régulation électronique intégrée. Transfo basse tension 220 V / 24 V. Galva gradué en °C et en °F. Réglage de la température de 0° à 250° C. Indication de M/A par une LED. Int. de M/A. Récipient récupérant la soudure écoulée. 2 éponges de nettoyage pour la panne. Avec câble. Idéal pour C-Mos, Mémoires, etc... Avec une mise à la terre correcte de l'appareil. Fer à souder très bien en main, avec panne longue durée. Câble de raccord d'environ 1,50 m de long. Alim.: 220 V / 50-60 Hz. Tension sur le fer 24 V. Puissance 48 W. Dim. de la régulation: 1110 x H 75 x P 150 mm. Dim. Fer: Long. 210 mm.

M-168-2 B 395,00 F

M-168 LS: Panne longue durée, de la meilleure qualité. Se changent en quelques secondes. 14,90 F



C-3100 Pointe Ø 0,3 mm
C-3036 Pointe Ø 3,0 mm
C-3039 Pointe Ø 1,6 mm
C-494 Pointe Ø 0,4 mm



LPE-100: Pistolet à souder

Pistolet rapide de 100 W. Très bien en main, boîtier anti-chocs. Panne chromée se changeant très facilement. Eclairage incorporé pour le point de soudure. Lué avec 1 panne de rechange, et clef pour changer la panne. LPE-100 59,50 F

LPE-100/P-R Panne de rechange 4,50 F



DG-60: Baby - Grinder

Mini-meule avec 2 disques à différents grains. Sans bruits, se met partout (à l'atelier, à la maison, au garage, etc...) 1 Disque à grains très fin pour affûter les forets, les couteaux, etc... Inter M/A. Boîtier incassable. Réglage de position d'affûtage. Boîtier entièrement isolé. Dim. 160 x 100 mm Ø des disques 60 mm. DG-60 129,50 F

BON DE COMMANDE
pour correspondance à retourner à
DYNAX ELECTRONIQUE
5, rue de la Libération 67200 STRASBOURG
Tel (88) 28.38.18.

Nom _____

Prénom _____

Rue _____

N Code Postal _____

Ville _____

Cette annonce annule et remplace les précédentes.
Prix TTC au 1.3.82

Table with columns: Nbre, Réf. Articles, P.U. T.T.C., Prix total TTC F. Includes a signature line and 'TOTAL TTC'.

Participation aux frais d'expédition:

- I - Jusqu'à 500 F et moins de 5 Kg: I 5 F + II, 50 F frais si C.R.
2 - Plus de 500 F et moins de 5 Kg: gratuit + II, 50 F frais si C.R.
3 - Plus de 5 Kg: tarif SNCF + 34,00 F frais si C.R.

RÈGLEMENT:
[] comptant par chèque bancaire, postal ou mandat-lettre.
[] C.R.: 25 % du total de la commande
[] au comptant et le solde payable à la livraison en contre-remboursement.



LE KIT DU KIT

LES KITS GARANTIS HEATHKIT



Interface Bernard Camby

Il y a 75 ans, Heathkit inventait le kit. En 1923, il proposait même des avions en kit!

Aujourd'hui le mot kit sert à désigner tout ce qui peut être vendu en pièces détachées et monté soi-même, mais Heathkit n'en est pas le créateur pour rien. Le pionnier du kit a plus d'expérience que tous. Et l'expérience, c'est essentiel : seule une maîtrise totale de chaque problème permet à Heathkit de garantir le succès. Si Heathkit est le seul à donner cette garantie, ce n'est pas pour rien.

Dès le départ, les bases de succès sont posées : les pièces de très bonne fabrication sont minutieusement classées et étiquetées. La documentation est facile à comprendre et ne laisse rien dans le flou. Les manuels de montage "pas à pas" sont accompagnés de dessins explicatifs.

Dès la moindre difficulté, les ingénieurs Heathkit attendent votre visite ou tout simplement votre coup de fil dans l'un des centres Heathkit assistance. Si malgré tout votre montage résistait, un ingénieur Heathkit le mettrait lui-même au point.

C'est pour cela qu'Heathkit garantit le succès. Qu'il s'agisse du montage d'une lampe fluorescente, du montage d'un micro-ordinateur ou de l'un des 150 kits du catalogue tout en couleurs Heathkit.

Si vous n'avez pas notre catalogue, demandez-le vite. Vous verrez ce que le kit du kit veut dire.



HEATHKIT

LE QUALITY-KIT

Adresser ce bon :
pour la France, à HEATHKIT
47, rue de la Colonie 75013 Paris
pour la Belgique, à HEATHKIT
737/B7 chaussée d'Alsemberg 1180 Bruxelles.

Je désire recevoir votre nouveau catalogue. Je joins 2 timbres pour participation aux frais.

Nom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____ RP 3

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger
responsable d'un centre de F.P.A.
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à la Radio-Electronique.

Cette méthode est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

« En direct » avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.

Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.

ETN

Ecole des
**TECHNIQUES
NOUVELLES**
école privée
fondée en 1946

20, rue de l'Espérance 75013

PARIS

POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

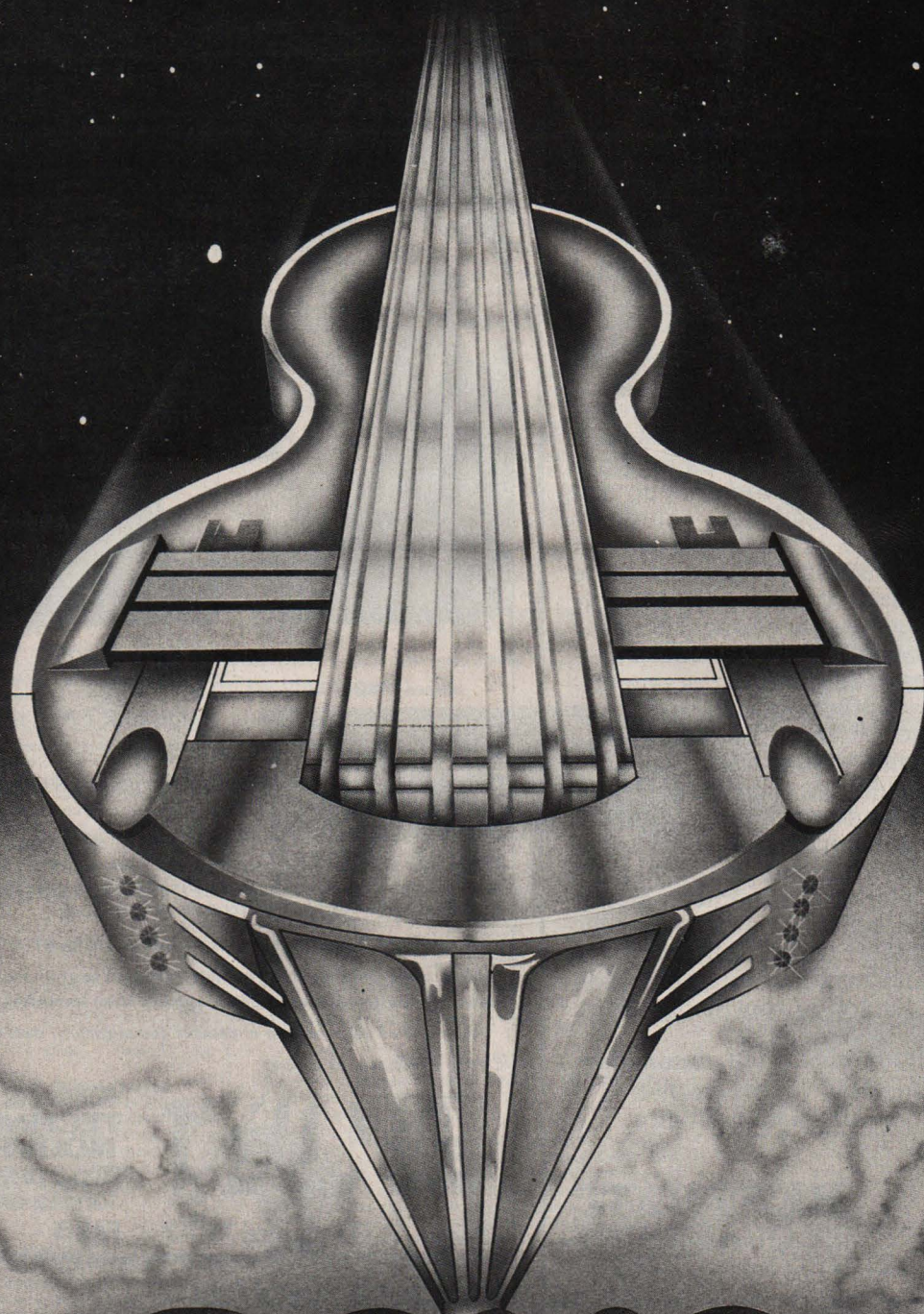
● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse _____

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



DANS L'ESPACE MUSICAL...



SONO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

*** 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 listing various transistor models and their prices, including BC 107B, BC 108B, BC 109C, etc.

DIODES - PONTS

Table listing diodes and bridge components like ZENERS, VARICAPS, and various diode models.

CIRCUITS TTL

Table listing TTL circuit models and their prices, including 7400, 7401, 7402, etc.

REGULATEURS

Table listing voltage regulator models and their prices, including 78L05, 78L12, 78L15, etc.

CI LINEAIRES

Table listing linear IC models and their prices, including MC 1408, MC 1496, NE 555, etc.

CIRCUITS TTL / LS (74 LS...)

Table listing TTL/LS circuit models and their prices, including LS 00, LS 01, LS 02, etc.

SUPPORTS TEXAS

Table listing Texas Instruments support components and their prices, including C 85, C 93, C 84, etc.

LEDS

Table listing LED models and their prices, including 3 mm rouge, 3 mm jaune, 3 mm verte, etc.

CIRCUITS C/MOS SERIE B

Table listing C/MOS series B circuit models and their prices, including 4001, 4002, 4011, etc.

THYRISTORS

Table listing thyristor models and their prices, including TIC 47, TIC 106D, TIC 116D, etc.

TRIACS

Table listing triac models and their prices, including TIC 206D, TIC 226D, TIC 236D, etc.

SIEMENS

Table listing Siemens component models and their prices, including BB 104, BB 113, BFT 65, etc.

RESISTANCES COUCHE CARBONE ET CONDENSATEURS

Table listing carbon coated resistors and capacitors, including 1/4 W de 10Ω à 8,2kΩ, etc.

NATIONAL

Table listing National component models and their prices, including LF 356, LF 357, LM 301AN, etc.

CERAMIQUES

Table listing ceramic components and their prices, including 1pF à 10nF, AJUSTABLE CERAMIQUE, etc.

TEXAS

Table listing Texas Instruments component models and their prices, including TL 060, TL 061, TL 062, etc.

POTENTIOMETRES

Table listing potentiometer models and their prices, including Pot ajustable pour 0 au pas de 2,54 de 100 Ω à 2,2kΩ, etc.

FREQUENCE INTERMEDIAIRE ET FILTRE CERAMIQUE

Table listing intermediate frequency and ceramic filter models and their prices, including TOKD 455 KHz, TOKD 455 KHz, etc.

PROMOTIONS

Table listing promotional offers and their prices, including 74LS00(5), 74LS02(5), 74LS08(5), etc.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

41, bd Baille 13006 Marseille
Tél. (91) 47.01.79 de 10 h à 12 h et de 15 h à 19 h

REGLEMENT :

— à la commande (minimum 80 F)
(Port 18 F - Franco à partir de 500 F)
— contre remboursement.

L'ÉLECTRONIQUE... C'EST SÉRIEUR !

MIEUX QU'UN DISTRIBUTEUR, UN PARTENAIRE EFFICACE :



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 À 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.

SARL SODIFAM

FLOPPY 66

22 Bd H. Poincaré . 66000 PERPIGNAN
Tél: (68) 54.09.00.

S.N.D.E.

DIFFUSION ELECTRONIQUE

9 rue du Grand St Jean
34000 MONTPELLIER. Tél: (67) 58.66.92

P R O M O T I O N S

résistances

- 1/4 W les 100 pan...: 8,00
- 1/2 W les 100 pan...:15,00
- 1 W les 100 pan...:30,00
- 4et7W les 50 pan...:50,00
- Ajustables prof.
- 200 K les 10.....: 6,00
- 20 K les 10.....: 6,00
- 20 tours 100 ohles5:10,00

condensateurs

- Céramiques
- de 12pf à 2,2nf le
- sachet de 50.....:15,00
- Polyesters
- de 3,3nf à 470nf le
- sachet de 50.....:25,00
- 2,2MF les 10.....:25,00

CHIMIQUES

- de 1,5MF à 2200MF le
- sachet de 50.....:35,00
- 4000 MF 50V les 2...:15,00
- 3000 MF 63V les 2...:13,00
- 2200 MF 63V les 2...:10,00

diodes et triacs

- 1N 4148 les 10.....: 1,80
- 1N 4007 les 10.....: 4,00
- Pont 2,5A 200V les2: 5,00
- Triacs 4A 400Vles10:28,00
- Triacs 6A 400Vles10:39,00

transistors et ci

- TO 353=BC308 les 30:10,00
- 2N3725A=2N1711 les10:15,00
- MC 3401P=LM3900les2: 5,00
- EPROM 2716 la pièce:40,00
- les 5...:170,00
- 4027 les 10.....:120,00
- 4116 (200ns) les 8:200,00
- CD 4053 les 3.....: 10,00
- CD 4012 les 3.....: 5,00
- CD 4025 les 3.....: 5,00
- CD 4002 les 3.....: 5,00
- 7403 les 3.....: 4,00
- 7404 les 4.....: 5,00
- 7410 les 2.....: 3,00
- 7423 les 2.....: 3,50
- 7427 les 2.....: 3,50
- 7454 les 2.....: 3,00
- 7473 les 5.....: 8,00
- 7475 les 3.....: 5,00
- 7486 les 2.....: 3,50
- 74123 les 2.....: 5,00
- 74141 les 2.....: 10,00

- POT ferrite ref A630 les 5 pièces.....: 5,00
- Self; sur barreau ferrite 50mm de long bobinées
- de 30 tours de fil émaillé de 80/100.....: 3,00
- Pression de pile 9 volts les 10.....: 4,00
- Lot de connecteurs, fiches, prises, les 10pièces
- diverses.....:20,00
- Relais 12V 4 RT européen.....:15,00
- RELais 12V 2 RT 5 ampères.....:15,00

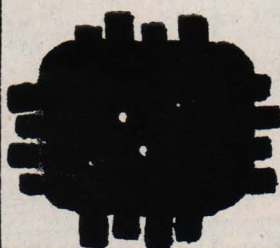
TUBES ELECTRONIQUES

- | | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| EL 86.....:11,00 | ECF 80.....:8,00 | ECC900.....: 9,00 |
| EL 84.....: 5,00 | ECC 189...:12,00 | PL 509.....:22,00 |
| EFL 200...:16,00 | ECC85.....: 8,00 | ECC 84.....: 8,00 |
| EF 183...:10,00 | EY 802...:15,00 | EL 88.....:16,00 |
| EF 86...:10,00 | PC 86...:10,00 | EBF 89.....: 9,00 |
| EF 80...: 8,00 | PC 88...:10,00 | EC 86.....:14,00 |
| ECH 200...:20,00 | PC 900...:11,00 | EBF 80.....: 9,00 |
| ECF 801...:13,00 | PCC 109...:11,00 | 6 BQ 7A...: 8,00 |
| ECF 200...:15,00 | PCF 86...:14,00 | 3 CU 3A...:16,00 |
| ECF 86...:13,00 | PCH 200...: 8,00 | UCL 82...:10;00 |
| ECF 82...:10,00 | PCL 84...: 8,00 | PL 519.....:38,00 |

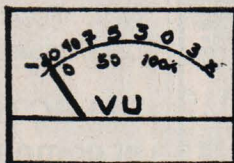
Par 10 tubes panachés remise de 10%



PERCE POUR 2 TO3
100 x 60 7,00 F



PERCE POUR 1 TO 66
64 x 64 6,00 F



Galva gradué en DB. Très belle
présentation. 55 x 45
18,00 F



Galva 200 micro ampère. Tres
belle présentation. Largeur 30
12,00 F

- 2114 les 2:45,00
- 0,05µF 600V : 0,50 F — Mico TO5, TO220, TO66 les 50 panachés : 3,00
- Transfo psyché;: 5,00 F

Dernière minute

EXPEDITIONS: Paiement à la commande; port et emballage; 20 F jusqu'à 3 kg, 30 F de 3 à 5 kg. Contre-remboursement minimum de commande 100 F, acompte 20 % Franco port et emballage 500 F (sauf transformateurs). Remise par quantité.

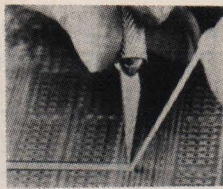
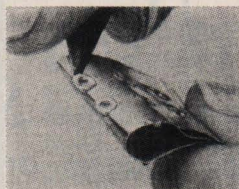
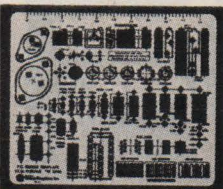


CIRCUIT IMPRIME FRANÇAIS

Une nouveauté
les transferts cuivrés «adhécif»

QUELQUES IDÉES

- Vous pouvez faire un circuit imprimé par gravure directe ou par méthode photosensible et réaliser la seconde face à transferts cuivrés.
- Un oubli ou un STRAP côté composants ou côté cuivre est vite réparé.
- Une interconnexion qui demande un peu de souplesse pour le démontage.
- Modification de circuit pendant les essais, sans nécessité de refaire une plaque.
- Circuit multicouches à la demande.
- Circuit imprimé sur le support de votre choix.



Implantez vos composants grâce au gabarit de traçage. Cet outil vous deviendra vite indispensable 208 F

Découpez les pastilles ou rubans cuivrés et positionnez-les.

Pour réaliser une traversée : bande isolante adhésive.

Pastilles Ø 2,54, Ø 3,17, Ø 3,96, par 96 pastilles	31,00
C.I. « DIL » pastilles doubles, larg. 2,54, feuille de 14 cm	33,90
Ruban 0,4, 0,8, 1, 1,6 mm : 28,10	2,5 mm 33,70
Ruban isolant pour superposition de piste 5,08 mm	20,00
Plan de masse 12,7 mm x 15,2 cm	57,00
Cutter	28,00
Gabarit de traçage encombrement de tous les boîtiers échelle 1	208,00
Loupe de contrôle x 8	128,80
Plaque étude percée à 2,54 non cuivrée	
100 x 100	Epoxy 9,40 Bakélite 7,80
100 x 200	18,70 15,60
Plaque étude non percée non cuivrée	
100 X 100	Epoxy 3,50 Bakélite 2,30
100 x 200	7,00 4,60

PLAQUES D'ESSAIS A BANDES PERCÉES AU PAS DE 2,54					
Format	Bakélite	Epoxy	Format	Bakélite	Epoxy
50x100	7,00	8,50	100x200	21,00	25,00
100x100	10,20	12,30	100x500	52,00	62,50
100x150	15,80	19,00			

Film autopsitif posireflex 240x320	24,50
Révélateur et fixateur pour film dose bain 1 litre	27,50
Lampe à insoler les films 250 watts	25,00

FACES AVANT ALUMINIUM ANODISÉ PRÉSENSIBILISÉ NOIR

Format	Prix	Format	Prix
100x150	20,00	200x500	70,00
200x250	36,50	300x500	103,00
250x300	53,00		
Formats	Bakélite	Epoxy	Epoxy
	1 face	1 face	2 faces
75x100	6,00	10,50	14,20
100x150	11,40	19,80	26,70
100x160	12,00	20,10	28,40
150x200	21,60	39,00	51,60
200x300	42,80	73,80	93,80
300x300	64,00	110,00	140,00
300x600	128,00	221,50	280,00

Etain chimique 1/2 litre	38,70
Machine à insoler MI 124	2180,00
Stylo marqueur	7,00
Stylo marqueur «DALO»	22,60
Gamme «POLIVIT» abrasive	10,50
Bac de gravure	18,50
Grille actinique polyester 210x297	12,00
148x210	6,50
Détachant pour Perchlorure, 1/2 litre	7,00
Perchlorure de fer, sachet pour 1 litre	14,50
Perchlorure liquide, 1 litre	18,00
1/2 litre	12,50
5 litres	70,00
Persulfate d'amocrium, gravure très rapide à chaud, sachet pour 1 litre	18,50
Révélateur pour présensibilisé positif, sachet pour 1 litre	4,20
Solution de gravure pour face avant alu	18,50

EN VENTE CHEZ

ACER
COMPOSANTS
42, rue de Chabrol
75010 PARIS
Tél.: 770.28.31

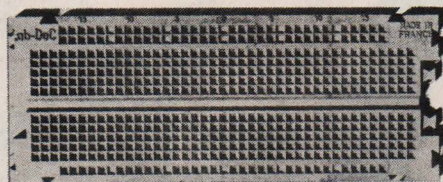
MONTPARNASSE
COMPOSANTS
3, rue du Maine
75014 PARIS
Tél.: 320.37.10

REUILLY
COMPOSANTS
79, bd Diderot
75012 PARIS
Tél.: 372.70.17

Lab BOITES DE CIRCUIT CONNEXION sans soudure

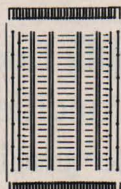
Pour : prototypes - Essais

Fabriqué en France. Enseignement T.P. Amateurs. Pas 2,54 mm. Modèles : 330 - 500 - 1000 contacts. Insertion directe de tous les composants et C.I.



Lab 500
69,50 F TTC

Carte d'étude



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 - Télex CEDSELEX X PARIS 250 827 F

40 formations aux techniques d'avenir

Préparations libres et par correspondance
DIPLOMES D'ETAT
Inscriptions individuelles ou dans le cadre de la Formation Permanente toute l'année

- RADIO - HI FI
- TELEVISION
- ELECTRICITE
- MAGNETOSCOPE
- ELECTRONIQUE
- AUTOMATION
- AVIATION
- INFORMATIQUE
- AUTOMOBILE
- FROID
- CHIMIE
- etc...



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 ++

Veuillez m'envoyer gratuitement votre documentation (ou contre-valeur de 25 FF pour l'étranger)

Nom : Prénom :

Adresse : Ville :

Code Postal : Technologie envisagée :

Hifi Stéréo

en vente

dans tous les kiosques

au début de chaque mois - 12 F

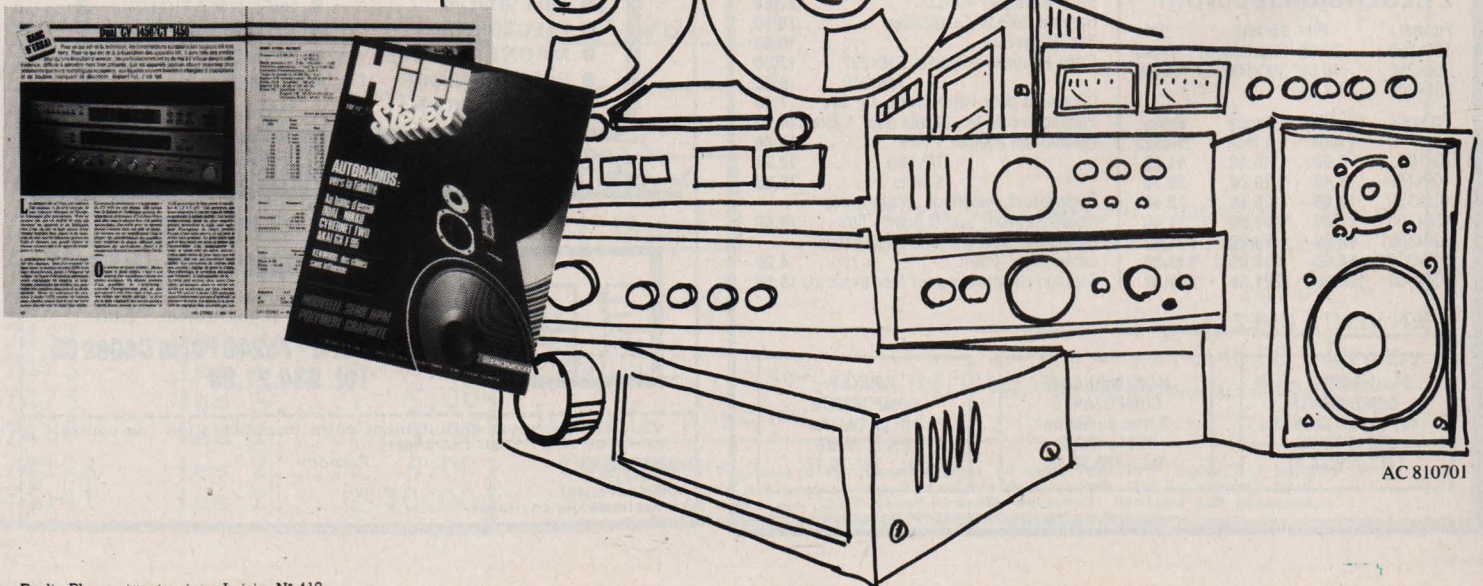
les raisons d'un succès

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

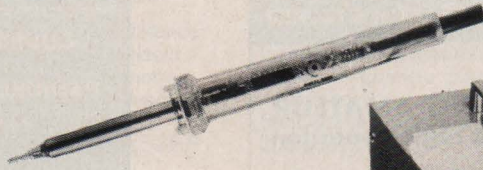
sont les pièges. C'est pour cela que Hifi Stéréo est la revue Hifi la plus lue.



AC 810701

SOLDER

FAIRE ET DEFAIRE.



**Fer thermostaté intégré
E4 855-50**
24 volts/Pw : 50 W.
Régulation électronique intégrée
dans le manche.



**Ensemble de dessoudage
180-60**
220 volts/Pw : 30 W pistolet.
Avec pompe aspirante et
buse longue durée (370 °C)



Un fer thermostaté intégré sûr et précis et un ensemble de dessoudage efficace et très maniable : la sécurité de vos circuits multicouches est assurée. Avec eux la question soudure ne se pose plus aux professionnels.



DEPARTEMENT EQUIPEMENTS
ET TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE
16, BD RASPAIL / 75007 PARIS / TEL. : 260.37.42.

L'accord avec les professionnels.

PHILIPS



Nom _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____
Code Postal _____
Veuillez m'envoyer une documentation gratuite.

SEZE 1602 R1



COMPTOIR. COMPOSANTS. ELECTRONIQUE

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

Réalisation de vos C.I sur Verre Epoxy: 25Fr le dm² + 15Fr de port (il suffit de nous envoyer le calque ou le film du schéma désiré)

AC 125 3,00 126 3,00 127K 3,50 128 3,00 ect... AD 161 4,00 142 8,50 143 8,50 ect... AF 106 3,90 109R 4,80 125 4,50 126 4,50 ect... AU 106 17,70 107 17,70 110 17,70 ect... BC 107 1,85 108 1,85 109 1,85 ect ED	BD 115 4,30 131 7,80 135 2,60 136 2,60 ECT... BDX 18 15,00 53 7,50 54 8,00 ect... BDY 28 32,55 56 20,70 71 22,15 ect... BF 158 3,15 167 3,35 173 3,35 177 3,95 Ect... BU 108 18,90 104 18,90 109 21,60 ect...	BUY 18S 15,50 49S 20,15 69A 28,75 ect... TIP 29 3,75 30 3,95 31 3,95 32 4,60 ect... 2N 706 3,40 708 3,40 914 3,10 918 3,95 3055 9,30 ect... BY 127 1,55 133 1,55 164 4,70 179 5,00 ect... 1N 914 0,60 4001 0,70 4002 0,70	1N ect... 1N 4148 0,40 TD 3F700R 25,60 3F800R 25,60 3F800H 25,60 ESM 113 15,50 E159 19,55 181/500 7,50 UA 741CP 4,15 741CN 6,50 7805 7,85 7812 7,85 ect... MC 14001 3,75 ect... 14585 11,05 ect... SN 74LS00N 2,40 ect... 74LS368 6,80 ect...	TAA 300 28,50 ect... 861A 7,80 TBA 120S 9,05 820M 5,90 ect... 970 21,60 TCA 205A 20,00 ect... 4005A 32,00 TDA 440 18,45 ect... 2003 13,65 ect... 9500 35,45 tantale 16V 2,2Mf 1,65 ect... 47Mf 12,05 35v 0,1Mf 1,65 ect... 10Mf 2,90	Résistances: 1/4W 5% 0,20 1/2W 5% 0,20 BUX81 39,50 Condensateurs chimiques 1MF 63V 1Fr75 2,2MF63v 1,75 ect... 4700MF25v SN 76477N TMS1000 Supports C.I 8 broches 14broches 16broches 18broches 24 broches 22broches 28broches 40broches Tous coffrets Retebox. Bientôt réalisation de nos propres KITS	Fiches jack 6,35mono 3,50 6,35stéréo 4,95 3,5 mono 2,20 3,5 stéréo 6,50 85,50 din 5broc. M. 3,15 F. 3,40 din 3broc. M. 3,20 F. 3,50
--	---	--	--	---	--	---



MELLET et FAUREZ

RAFFIN



S
I
G
R
A
N
D



**RADIO ET ELECTRONIQUE
NAVIGATION DE PLAISANCE**

- Par quel appareil commencer? • Quels sont ceux à prévoir ensuite? • Quel est le principe de leur fonctionnement? • Comment les utiliser? • Que faut-il savoir pour leur installation? • Quels sont les autres appareils apportant encore plus de commodités? • Quels sont les services offerts par les stations radiomaritimes? • Quels sont les formalités à remplir pour utiliser un radiotéléphone?

104 pages, format 15 x 21. **PRIX : 45 F.**

**CODE du RADIO-AMATEUR
trafic et réglementation**

Cet ouvrage fait le tour des problèmes administratifs, — explique les multiples facettes de l'émission d'amateur, — donne la marche à suivre pour préparer les dossiers, — pour se présenter au contrôle des connaissances, — pour devenir cet indicatif que l'on entend parfois d'une oreille distraite sur un récepteur ondes courtes.

240 pages, format 15 x 21. **PRIX : 80 F.**

**COURS MODERNE
de RADIOELECTRONIQUE**

Par cet ouvrage, nous nous proposons d'initier nos lecteurs, non seulement à la radiotechnique, mais aussi à l'électronique en général. Certaines règles théoriques, certaines lois, seront étudiées d'une manière assez approfondie ; ceci est absolument obligatoire pour la compréhension de quelques circuits de base élémentaires.

424 pages, format 15 x 21, RELIE. **PRIX: 145F.**

GUEULLE



ANTENNES POUR CIBISTE. Nécessité des antennes - Notions techniques - Le câble coaxial - Caractéristiques des antennes CiBi - Types courants d'antennes - Construire ou acheter? - Montages des antennes - Essais, mesures, réglages - Construction d'un TOS-mètre.

Collection Technique Poche.
128 pages, format 11,5 x 16,5. **PRIX : 29 F.**

CB Service Tome 1 traite des principes de la technique CB depuis l'oscillateur jusqu'à la SSB et la FM, ainsi que des appareils à 40 canaux. Ensuite, un chapitre «L'appareil CB complet» (depuis le sélecteur de canaux jusqu'au clarifier) et «Antennes CB».

160 pages, format 15 x 21. **PRIX : 63 F.**

K
A
R
A
M
A
N
O
L
I
S



CB Service Tome 2 comprend les chapitres «Accessoires CB» et «Appareils de mesure pour le service CB». La plus grande partie de ce volume est consacrée au chapitre «Mesures et recherche des pannes sur les appareils CB», qui va jusque dans les moindres détails.

160 pages, format 15 x 21. **PRIX : 63 F.**

KARAMANOLIS



CB pour DEBUTANTS. Cet ouvrage, sous forme de Questions-Réponses entre un débutant et un Cibiste chevronné, permet de comprendre facilement l'essentiel des termes, de la technique CiBi et répond à la plupart de vos questions.

74 pages, format 15 x 21. **PRIX : 38 F.**

Réglement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F :
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe :
23 F - De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

Collection **TECHNIQUE POCHE ETSF**

N° 16 **L'ELECTRONIQUE DANS LES TRAINS MINIATURES** H. Jungmann

Principe de fonctionnement de la commande à distance - Description de l'ensemble alimenté par le secteur - Transmetteurs de signaux - Récepteur de locomotive - Aiguillage d'une voie de retour - Commutation des lampes de signalisation.
104 pages. **PRIX : 29 F**

N° 17 **REALISEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES ET DECORS DE PANNEAUX** P. Gueulle

Méthodes photographiques simples pour passer du dessin au circuit imprimé, sans appareil photographique ni agrandisseur. Réalisation de faces avant décoratives.
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 18 **ESPIONS ELECTRONIQUES MICROMINIATURES** G. Wahl

Micro-espion alimenté par une pomme - Emetteur radiogoniométrique - Micro-espion téléphonique - Micro-brouilleur - Expériences de bio-électricité - Sondes pour ondes cérébrales...
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 19 **LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS** M. Douriau

Principes et caractéristiques des transformateurs. Nombreux tableaux pour réalisations simples : de la bobine de filtrage aux tôles à cristaux orientés et quelques transformateurs de montages à transistors.
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 20 **REALISATIONS A TRANSISTORS 20 MONTAGES** B. et J. Fighiera

Triangle routier lumineux - Détecteur de verglas - Radiotuner - Relaxateur - Boîte de mixage - Haut-Parleur utilisé en microphonie - Le statomusic - Boîte de distorsion - Labyrinthe électronique - Xylophone - Détecteur de métaux...
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 21 **SECURITE AUTOMOBILE 25 MONTAGES ELECTRONIQUES** F. Huré

Le tableau de bord le plus complet que l'on puisse imaginer - Systèmes lumineux de sécurité - Antivol - Sécurités sonores - Circuits pour garages...
120 pages. **PRIX : 29 F**

N° 22 **PERFORMANCES AUTOMOBILES** F. Huré

25 montages électroniques. Divers dispositifs d'allumage électronique, transistorisés ou à décharge capacitive - Compte-tours - Tachymètres - Chargeurs - Montre à quartz - Starter électronique...
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 24 **PRESENCE ELECTRONIQUE CONTRE LE VOL** H. Schreiber

Montages simulant la présence d'un occupant dans les locaux. Commandes de lumière - Lumières programmables - Lumière différée - Allumage d'une bougie - Bruit suspect - Rideau qui bouge - Réponse au bruit et à la lumière etc.
160 pages. **PRIX : 29 F**

N° 25 **UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE** R. Rateau

Les bons réglages - Mesures de tensions, de temps, des fréquences, des déphasages - Etude des amplis - Modulation d'amplitude - Redressement et détection - Relevé des caractéristiques - Examen des réponses en fréquence - L'oscilloscope et l'automobile - Photographie des oscillogrammes.
128 pages. **PRIX : 29 F**

N° 26 **LES AFFICHEURS** J.-P. Oehmichen

Un ouvrage pour bien connaître et utiliser les dispositifs d'affichage - Systèmes mécaniques - Dessins illuminés, projetés - Point ou plage lumineuse - Dessin lumineux dans un gaz - LED - Filaments incandescents - Cristaux liquides, etc.
120 pages. **PRIX : 29 F**

N° 27 **REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE** P. Gueulle

Montages pratiques. Variateurs de puissance - Alarme progressive de température - Programmation du chauffage - Convertisseur pour cellules solaires - Thermostat différentiel pour chauffe-eau solaire - Système d'étalement-de-la-consommation électrique.
144 pages. **PRIX : 29 F**

N° 28 **INITIATION PRATIQUE A LA RADIOCOMMANDE** F. Thobois

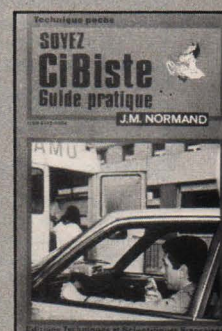
Pour l'initiation, le « tout-ou-rien » convient particulièrement aux débutants. Principes de la radiocommande - Composants - Réalisation d'un ensemble RC : le TRF4 - Servo-mécanismes - Adaptations avions, bateaux, voitures - Les bonnes adresses.
112 pages. **PRIX : 29 F**

N° 29 **MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE** P. Gueulle

Oscilloscope de garage - Analyseur de gaz d'échappement - Contrôleur universel - Stroboscope - Allumage électronique transistorisé - Correcteur de carburation - Compte-tours à affichage linéaire - Indicateur de consommation instantanée.
152 pages. **PRIX : 29 F**

N° 30 **SOYEZ CIBISTE** J.-M. Normand

Le point sur la technique et la réglementation. Fréquence et longueur d'onde - Emission/réception - Puissance - Type de modulation - Nombre de canaux - Réglage - Accessoires - Antennes mobiles et fixes - Canaux d'appel - Changement de canal - Canaux réservés - Règles de trafic - Codes - Clubs...
128 pages. **PRIX : 29 F**



Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F :
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe :
23 F - De 151 à 350 F : taxe fixe 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

LE PHENOMENE S

Déjà 250.000 Sinclair ZX81 vendus
Un micro-ordinateur personnel de
simple à utiliser pour **764 F 9**
Manuel gratuit, prise secteur gratuite, **TVA et frais d'envoi compris.** **TTC, COM**
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 personnel 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!

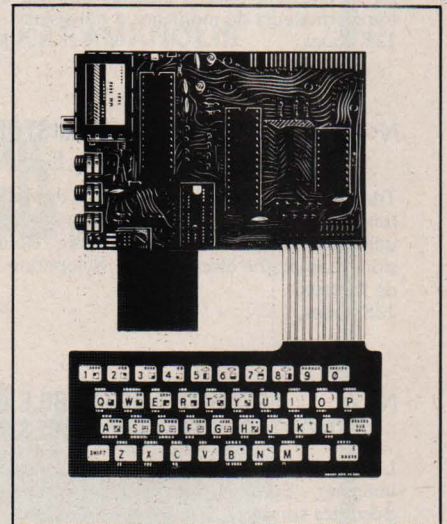
Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



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.

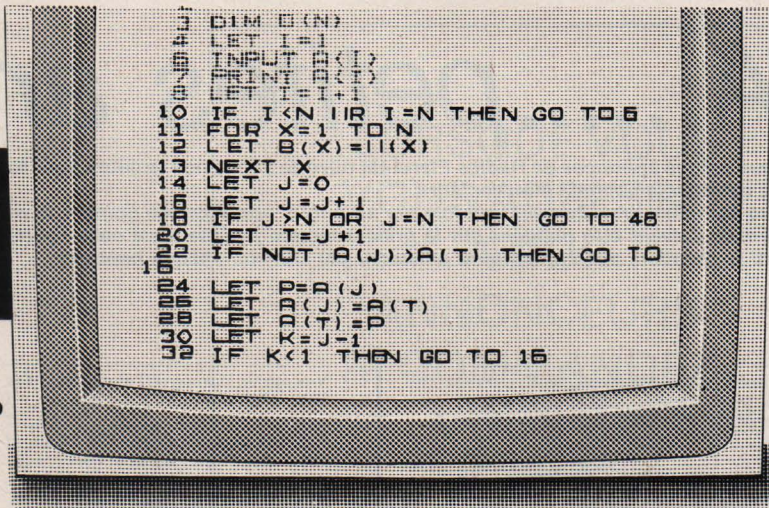
Les versions montées et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

SINCLAIR

le plus vendu dans le monde.
à la pointe,

35^F 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).

Nouveau
manuel BASIC.



Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation en 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.

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 8 semaines environ votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 12 semaines environ. 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.

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris

Je désire recevoir sous 8 sem. env. (ou 12 sem. env. 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 _____

Prénom _____ N° _____

Profession _____

Rue ou Lieu-dit _____

Commune _____ Code postal _____

Localité du bureau de poste _____

Signature, _____

(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.)

SINCLAIR ZX81

Démonstration chez Direco International
les lundi, mardi, mercredi et vendredi
de 9 H. à 19 H. et de
14 H. à 17 H.

TOUS LES RELAIS

RADIO-RELAIS

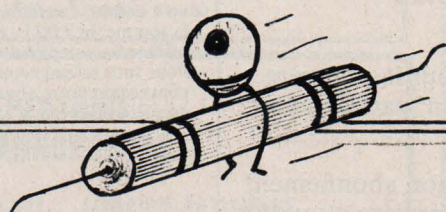
18, RUE CROZATIER

75012 PARIS

Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

Présent au Salon des Composants
Stand 125



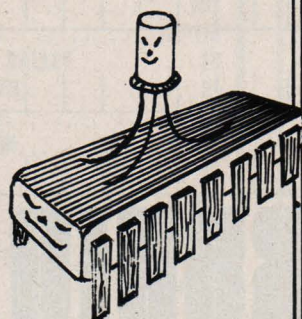
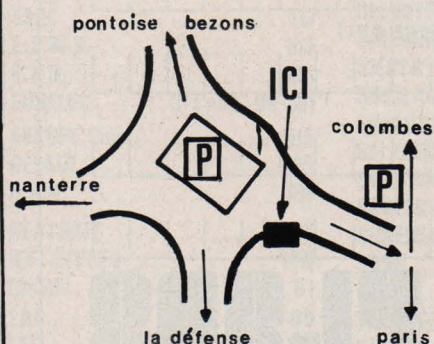
SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

785 05 25



LORSQUE VOUS
VOUS ADRESSEZ
A NOS
ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-
VOUS DE

RADIO-PLANS

*Vous n'en serez
que mieux servis*

BIENTÔT !

des fiches techniques
et une schématèque à classer

A LYON: LA BOUTIQUE ELECTRONIQUE

22, avenue de Saxe 69006 - LYON
Métro: Foch Tel: (7) 852.77.62

Ouvert du lundi au samedi
9h - 12h 14h - 19h

L120 AB: 19,00	LM339N: 8,50
LM380: 10,00	LM381: 17,00
LM2907: 24,00	LM3915: 28,00
NE555: 3,00	S566B: 28,00
S576C: 35,50	SO41P: 12,00
SO42P: 14,00	TDA1034: 14,60
TMS3899: 31,50	TDA3000: 30,00
UAA170: 19,00	UAA180: 19,00

Veillez me faire parvenir votre
catalogue général contre 25 F en chèque,
remboursable à la première commande d'un
montant supérieur à 100 F.

NOM.....PRENOM.....
ADRESSE.....

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● 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 95.00 F France

1 an 135.00 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

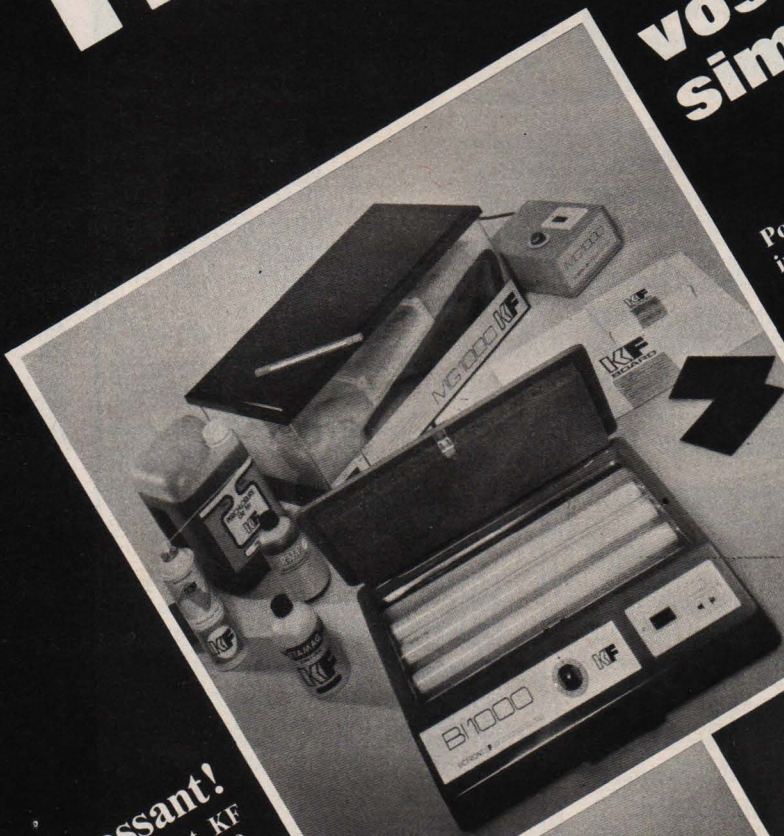
Ville

RADIO PLANS

INSOLEZ GRAVEZ

vos circuits imprimés simple et double face avec **KF**

Pour réaliser facilement et rapidement vos circuits imprimés, le labo complet KF. Pour préparer : films positifs RDCI KF, plaques présensibilisées KF BOARD simple et double face, feuilles polyester, signes transferts, etc. Pour insoler : BI 1000, banc à insoler simple face - BI 2000, banc à insoler simple et double face. Pour graver : MG 1000, machine à graver simple et double face. Pour la finition : Etamag, Argentag, Elec-trofuge. Avec les matériels et les produits KF, 18 minutes suffisent pour fabriquer vos circuits imprimés en toute fiabilité.

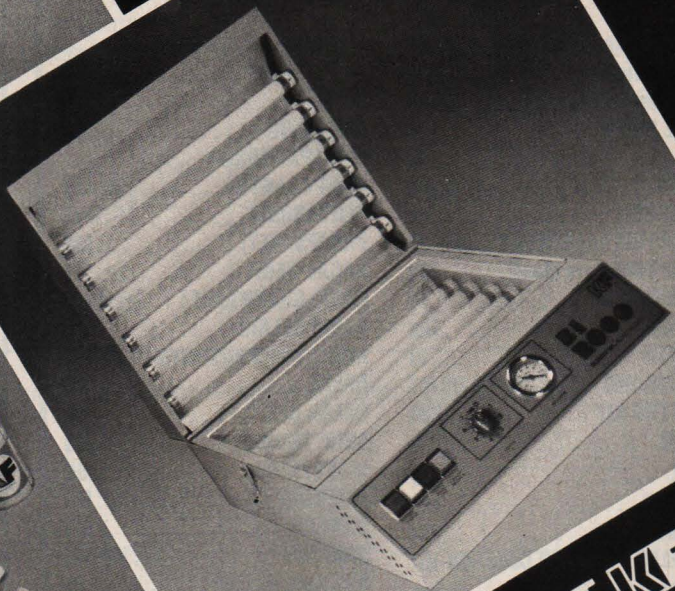


Intéressant!
Le labo complet KF (BI 1000, MG 1000, plaques présensibilisées, accessoires, pour moins de 5 000 F H.T.

Indispensable!
La gamme complète des produits KF en atomiseurs pour protéger, isoler, lubrifier, dégraisser, nettoyer, refroidir, dessouder, coller, en fabrication, en maintenance, en recherche.



KF c'est **FIABLE**



Nouveau!
Le banc à insoler double face BI 2000 KF.

SICERONT KF S.A.
304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41
92390 Villeneuve la Garenne (France)
Tél.: 794 28 15 Télex: SICKF630984

NOUVEAU

Découvrez vite

LA PREMIÈRE ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

COMPRENDRE...

Dans les années à venir, l'électronique est appelée à jouer un rôle croissant dans notre vie quotidienne. Aujourd'hui une encyclopédie vous y prépare : c'est l'Encyclopédie Pratique de l'Électronique EUROTECHNIQUE. Seize volumes abondamment illustrés traitant dans des chapitres clairs et précis de l'électronique. Une œuvre considérable, détaillée, accessible à tous, que vous pourrez consulter à tout moment dans votre bibliothèque.

16 VOLUMES QUI DOIVENT ABSOLUMENT FIGURER DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE

L'Encyclopédie Pratique de l'Électronique est l'association d'un matériel d'application expérimentale et d'une somme remarquable de connaissances techniques : 16 volumes reliés pleine toile, 5000 pages, 1500 illustrations.

FAIRE...

Pour saisir concrètement les phénomènes de l'électronique, cette encyclopédie est accompagnée de quinze coffrets de matériel contenant tous les composants permettant une application expérimentale immédiate. Vous réaliserez plus de cent expériences passionnantes et, grâce à des directives claires et très détaillées, vous passerez progressivement des expériences aux réalisations définitives, vous constituant ainsi votre propre matériel.

SAVOIR...

Conçue par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés possédant de longues années d'expérience en électronique, cette encyclopédie fait appel à une méthode simple, originale et efficace.



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Renvoyez-nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE,
Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part,
votre documentation sur le Livre Pratique de l'Électronique
NOM _____ Prénom _____
Adresse _____
Ville _____ Code postal _____

09090-1024

