

elektor

no. 31
janvier 1981

10 FF
69 FB

électronique pour labo et loisirs

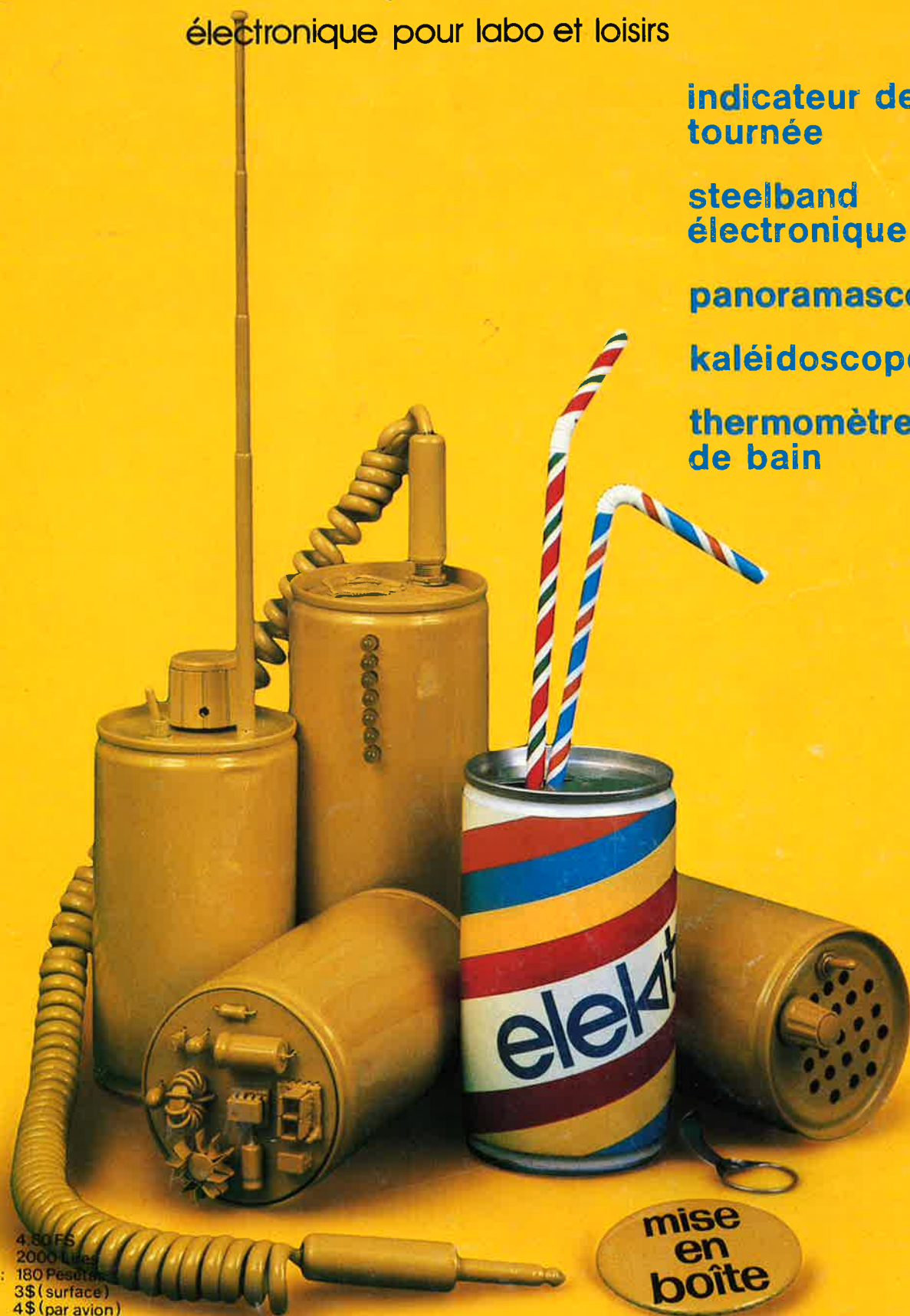
**indicateur de
tournée**

**steelband
électronique**

panoramascope

kaléidoscope

**thermomètre
de bain**



SUISSE: 4,80 FF
ITALIE: 2000 Lire
ESPAGNE: 180 Pesetas
CANADA: 3\$ (surface)
CANADA: 4\$ (par avion)
ALGERIE: 12 Dinars

M1531-31-10FF

elektor

31

décodage

4e année

janvier 1981

ELEKTOR sarl

Route Nationale; Le Seau; B.P. 53; 59270 Bailleul
Tél.: (20) 77-48-04, Téléx: 132 167 F

Heures d'ouverture: 8h30 - 12h45 et 13h30 - 16h30,

du lundi au vendredi.

Banque: Crédit Lyonnais Bailleul Compte no.:

6660.70030X CCP Lille 7-163-54R.

Veillez libeller tous vos chèques à l'ordre d'Elektor sarl

Elektor parait mensuellement.

Le numéro 25/26 (juillet/août) est un numéro double.

Toute correspondance sera adressée au département concerné à l'aide des initiales suivantes:

QT = question technique

PUB = publicité

RE = rédaction (propositions

ADM = administration

d'articles, etc.)

ABO = abonnements

ABONNEMENTS: Elektor sarl

France

Etranger

Abonnement 1981 complet

90 FF

110 FF

de février à décembre

83 FF

102 FF

Les anciens numéros sont disponibles au prix indiqué sur la couverture du numéro demandé (cf bon de commande).

Changement d'adresse: Veuillez nous le communiquer au moins six semaines à l'avance. Mentionnez nouvelle et ancienne adresse, en joignant si possible une étiquette ayant servi à vous envoyer l'un des derniers numéros.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION: Robert Safie

REDACTION-FRANCE: Marie-Hélène Kluziak-Obled

EDITEUR: W. van der Horst

REDACTEURS TECHNIQUES: J. Barendrecht, G.H.K. Dam, P. Holmes, E. Krempelsauer, G. Nachbar, A. Nachtmann, K.S.M. Walraven

Questions Techniques: par écrit au service "QT" en joignant une enveloppe adressée à vous-même avec un timbre ou un coupon-réponse international.

Les questions techniques par téléphone sont assurées le lundi après-midi de 13h30 à 16h30.

PUBLICITE: Nathalie Prévost

Pour vos réservations d'espaces et remises de textes dans l'édition française veuillez vous repérer aux dates limites qui figurent ci-dessous. Un tarif et un planning international pour les éditions Néerlandaises, Allemande, Anglaise, Italienne et Espagnole sont disponibles sur demande.

DROTS D'AUTEUR

Dessins, photographies, projets de toute nature et spécialement de circuits imprimés, ainsi que les articles publiés dans Elektor bénéficient du droit d'auteur et ne peuvent être en tout ou en partie ni reproduits ni imités sans la permission écrite préalable de la Société éditrice ni à fortiori contrefaits.

Certains circuits, dispositifs, composants, etc. décrits dans cette revue peuvent bénéficier des droits propres aux brevets; la Société éditrice n'accepte aucune responsabilité du fait de l'absence de mention à ce sujet.

Conformément à l'art. 30 de la Loi sur les Brevets, les circuits et schémas publiés dans Elektor ne peuvent être réalisés que dans des buts privés ou scientifiques et non-commerciaux. L'utilisation des schémas n'implique aucune responsabilité de la part de la Société éditrice.

La Société éditrice n'est pas tenue de renvoyer des articles qui lui parviennent sans demande de sa part et qu'elle n'accepte pas pour publication.

Si la Société éditrice accepte pour publication un article qui lui est envoyé, elle est en droit de l'amender et/ou de la faire amender à ses frais; la Société éditrice est de même en droit de traduire et/ou de faire traduire un article et de l'utiliser pour ses autres éditions et activités contre la rémunération en usage chez elle.

DRIT DE REPRODUCTION:

Elektuur B.V., 6190 AB Beek (L), Pays Bas

Elektor Verlag GmbH, 5133 Gangelt, RFA

Elektor Publishers Ltd., Canterbury CT1 1PE, Kent, U.K.

Elektor, 20092 Cinisello B., Milan, Italie

Elektor, C/Ginzo de Limia 48, Madrid 29, Espagne

Distribution en France: NMPP

Elektor sarl au capital de 100000F RC-B 313.388.688

SIRET-313.388.688.000 19 APE 5112 ISSN0181-7450

© Elektor sarl — imprimé aux Pays Bas

Qu'est-ce qu'un TUN?

Qu'est un 10 n?

Qu'est le EPS?

Qu'est le service QT?

Pourquoi le tort d'Elektor?

Types de semi-conducteurs

Il existe souvent de grandes similitudes de caractéristiques entre bon nombre de transistors de dénominations différentes. C'est pourquoi, Elektor présente de nouvelles abréviations pour les semiconducteurs usuels:

- "TUP" ou "TUN" (Transistor Universel respectivement de type PNP ou NPN) représente tout transistor basse fréquence au silicium présentant les caractéristiques suivantes:

UCEO, max	20 V
I _C , max	100 mA
h _{fe} , min	100
P _{tot} , max	100 mW
f _T , min	100 MHz

Voici quelques types version

TUN: les familles des BC 107, BC 108, BC 109, 2N3856A, 2N3859, 2N3860, 2N3904, 2N3947, 2N4124. Maintenant, quelques types TUP: les familles des BC 177, BC 178, la famille du BC 179, à l'exception des BC 159 et BC 179, 2N2412, 2N3251, 2N3906, 2N4126, 2N4291.

- "DUS" et "DUG" (Diode Universelle, respectivement au Silicium et au Germanium) représente toute diode présentant les caractéristiques suivantes:

	DUS	DUG
U _R , max	25 V	20 V
I _F , max	100 mA	35 mA
I _R , max	1 µA	100 µA
P _{tot} , max	250 mW	250 mW
C _D , max	5 pF	10 pF

Voici quelques types version

"DUS": BA 127, BA 217, BA 128 BA 221, BA 222, BA 317, BA 318, BAX 13, BAY 61, 1N914, 1N4148.

Et quelques types version

"DUG": OA 85, OA 91, OA 95, AA 116.

- BC 107B, BC 237B, BC 547B représentent des transistors silicium d'une même famille, aux caractéristiques presque similaires, mais de meilleure qualité. En général, dans une même famille, tout type peut s'utiliser indifféremment à la place d'un autre type.

Familles BC 107 (-8, -9)

BC 107 (-8, -9), BC 147 (-8, -9), BC 207 (-8, -9), BC 237 (-8, -9), BC 317 (-8, -9), BC 347 (-8, -9), BC 547 (-8, -9), BC 171 (-2, -3), BC 182 (-3, -4), BC 382 (-3, -4), BC 437 (-8, -9), BC 414

Familles BC 177 (-8, -9)

BC 177 (-8, -9), BC 157 (-8, -9), BC 204 (-5, -6), BC 307 (-8, -9), BC 320 (-1, -2), BC 350 (-1, -2), BC 557 (-8, -9), BC 251 (-2, -3), BC 212 (-3, -4), BC 512 (-3, -4), BC 261 (-2, -3), BC 416.

- "741" peut se lire indifféremment µA 741, LM 741, MCS 41, MIC 741, RM 741, SN 72741, etc.

Valeur des résistances et capacités

En donnant la valeur de composants, les virgules et les multiples de zéro sont, autant que possible, omis. Les virgules sont remplacées par l'une des abréviations suivantes, toutes utilisées sur le plan international:

p (pico-) = 10⁻¹²

n (nano-) = 10⁻⁹

µ (micro-) = 10⁻⁶

m (milli-) = 10⁻³

k (kilo-) = 10³

M (mega-) = 10⁶

G (giga-) = 10⁹

Quelques exemples:

Valeurs de résistances:

2k7 = 2,7 kΩ = 2700 Ω

470 = 470 Ω

Sauf indication contraire, les résistances utilisées dans les schémas sont des 1/4 watt, carbone, de tolérances 5% max. Valeurs de capacité: 4p7 = 4,7 pF = 0,000 000 000 0047 F

10 n = 0,01 µF = 10⁻⁸ F

La tension en continu des condensateurs autres qu'électrolytiques est supposée être d'au moins 60 V; une bonne règle est de choisir une valeur de tension double de celle d'alimentation.

Points de mesure

Sauf indication contraire, les tensions indiquées doivent être mesurées avec un voltmètre de résistance interne de 20 kΩ/V.

Tension secteur

Les circuits sont calculés pour 220 V, sinus, 50 Hz.

- **Le tort d'Elektor**

Toute modification importante, complément, correction et/ou amélioration à des réalisations d'Elektor est annoncée sous la rubrique "Le Tort d'Elektor".

Annonceurs

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

Prochains numéros:

n° 33/Mars → 5 Janvier 81

n° 34/Avril → 2 Février

n° 35/Mai → 9 Mars

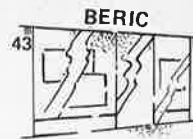
n° 36/Juin → 6 Avril

elektor	1-19
locomotive (H. Thiele)	1-20
calendrier Basic (A. Langenberg)	1-21
mise en boîte, les gagnants:	
indicateur de tournée (H.J. Urban)	1-22
shaker à dés (R. Mohunlol)	1-24
lutin électronique (W. Holdinghausen)	1-25
télécommande sens fils (F. Kasparec)	1-26
vernier en boîte (E. Nieder)	1-28
boîte à jeux (R. de Boer)	1-29
une boîte hantée (R. Wenselburger)	1-32
thermomètre de bain (W. Korell)	1-34
jeu de massacre (E. Paul)	1-36
panoramascope (H. Luhmer)	1-38
biniou électronique (A. Kramer)	1-40
kaleidoscope (J.M. Hainque)	1-42
des conseils pour la mise en boîte	1-44
tir électronique (E. Müller)	1-45
nicad pur-porc (W. Holdinghausen)	1-46
steelband électronique (W. Fröse)	1-49
détecteur de raids nocturnes (D. Butler)	1-50
boîte à eau (R. de Boer)	1-51
canomètre (S. Heilman)	1-52
boîte auto-mobile (R. Wenselburger)	1-55
Auto power (T. Scherer)	1-57
condensateurs commutés	1-62
le tort d'Elektor	1-67
asservissement pour télescope	1-68
marché	1-70

sommaire
 SOMMAI
 SOMM
 SOM
 SO



UN fournisseur pour vos kits
BERIC
TROIS moyens faciles pour nous joindre...



Ecrivez-nous
(carte dans ELEKTOR)

Téléphonez-nous
pour prix et délais



Venez-nous voir
(du Mardi au Samedi de
9 H à 12 H 30
et de 13 H 30 à 19 H)

KITS composants et circuits imprimés suivant des réalisations publiées dans ELEKTOR

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

ELEKTOR	composants	C.I. seul
No 1	6031 Récept. BLU (avec galva)	123,- 38,40
	9453 Générateur de fonct. (avec transfo)	254,- 32,75
	9846-1 RAM E/S	216,- 68,-
	9846-2 SC/MP avec notice	242,- 23,50
	Face avant gén. de fonct.	24,90
No 2	9401 Equin mono + alim (sans transfo)	286,- 35,-
	9851 Carte CPU (sans connecteur) avec 2 x MM5204Q program	512,- 100,-
No 3	9863 Carte ext mémoire avec MM5204Q program	376,- 150,-
	9857 Carte BUS jeu de 3 connect. adapt.	180,- 36,50
	9893 Carte Hex I/O	688,- 200,-
	9817-2 Voltmètre à leds	116,- le jeu: 26,65
	9860 Voltmètre de crête	24,- 20,-
	9444 Table de mixage avec pot. et transfo.	240,- 77,25
No 4	9967 Modulateur TV UHF/VHF	57,- 16,-
	9906 Alim syst. à µP sans connect.	98,- 43,50
	9885 Carte RAM 4K sans connect.	788,- 175,-
	9927 Mini Fréquence-mètre avec transfo	284,- 32,-
No 5/6	9887-1-2-3-4 Fréquence-mètre 250 MHz avec transfo	930,- le jeu: 260,75
	9905 Interface cassette	140,- 30,75
No 7	9985 Sablier (avec H. P.)	88,- 24,25
	9965 Clavier ASCII	456,- 76,25
	9954 Préconsonant	38,- 25,-
No 8	9966 Elekterminal	822,- 82,50
	9949 Luminant	322,- l'ens. 78,05
	79005 Voltmètre numérique universel	154,- 29,35
	79035 Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	48,- 21,25
No 9	9952 Fer à souder à température régulée	63,- 20,65
No 10	9144 Ampli HiFi 20 W TDA 2020	71,- 21,25
No 11	79034 Alim de labo + transfo, sans galva, version 5 A Galvanomètre, cadre mobile, classe 2,5 pour 79034	263,- le jeu: 30,25
	79026 Clap Switch + transducteur	170,- 74,-
No 12	79075 Microordinateur Basic	842,- 15,50
	9823 Ioniseur	80,- 30,-
	79101 Lien entre microordinateur et Elekterminal	15,- 15,50
No 15	79082 Décodeur stéréo	133,- 22,-
	78087 Platine FI pour tuner FM avec galva	133,- 20,75
	79077 Générateur simple de sons bizarres avec H P	45,- 15,75
	79024 Chargeur fiable pour batteries au cadmium nickel avec transfo	120,- 20,-
No 16	79095 Elekarillon	184,- 56,-
	79514 Gate dip	152,- 14,25
	79038 Extension mémoire pour Elekterminal (sans connect.)	364,- 56,-
	79088 Digifard + transfo	288,- le jeu: 51,-
	79519 Accord par touches sensibles	182,- 38,75
No 17	79019 Générateur sinusoïdal + transfo	98,- le jeu: 17,50
	9987 Ampli téléphonique + ventouse et transfo	111,- le jeu: 36,50
	9984 Fuzz box réglable	33,- 14,-
No 18	79650 Convertisseur ondes courtes (sur une fréquence à préciser)	122,- 14,50
	79053 Pronostiqueur	72,- 19,50
	80021 Affichage numérique de la fréquence d'accord + transfo	475,- le jeu: 83,50
No 19	80023b TOP-AMP version avec OM 961	241,- 11,25
	80031 TOP-PREAMP avec transfo	384,- 41,25
	79513 TOS-Mètre avec galva	93,- 11,25
	80049 Codeur SECAM	240,- 86,-
No 20	80019 Locomotive à vapeur avec H. P.	72,- 12,-
	80016 Peste électronique avec H. P.	43,- 11,-
	78065 Gradateur sensitif version 400 W	69,- 14,-
	80024 Nouveau BUS pour système à µP, jeu de 5 connect. M + F	300,- 61,-
	80027 Générateur de couleurs	208,- 26,50
No 21	9988 Bagatelle de poche avec manche à balai	55,- 15,60
	80065 Transposateur d'octave	46,- 12,-
	80022 Amplificateur d'antenne BFT66	40,- 9,-
	80067 Digisplay avec pince de test	92,- 26,50
	80009 Effets sonores	184,- 28,-
	80066 Comp. Imprimante avec transfo (sans connecteur)	420,- 69,-
No 22	80045 Thermomètre numérique à LED	235,- 36,25
	80050 Interface cassette Basic (sans connect.)	670,- 75,-
	80054 Vocacophonie	109,- 15,-
	80060 Chorosynth avec transfo	504,- 149,-
	80089 Junior computer avec transfo	1075,- le jeu: 120,-
	80069 Interphone	137,- 27,50
	9955 Fondu enchaîné secteur	42,- 26,50
	9956 Fondu enchaîné 24 V avec transfo	88,- 13,25
No 23	80109 Protection pour batterie avec relais	32,- 12,50
	80084 Allumage électronique à transistor	162,- 39,-
	80018 Antenne active pour automobile avec relais	114,- le jeu: 25,-
	80097 Antivol frustrant avec relais	34,- 12,50
	80096 Indicateur de consommation essence sans capteurs	304,- 74,-
	80101 Indicateur de tension pour batterie	61,- 12,50
	80086 Cadenceur intelligent pour essuie-glace avec relais	132,- 32,-
No 24	80072 Gén. de signaux morse avec manip.	128,- 28,75

ELEKTOR	composants	C.I. seul
No 24	80130 Chasseur de moustique avec écouteur	13,- 11,25
No 25/26	80071 } Cardiotachymètre numérique	204,- le jeu: 73,-
	80145 }	
	80516 Alim. de laboratoire	180,- 19,-
	80525 Filtre de bande réglable	44,- 19,50
	80506 Récepteur super-réaction	64,- 30,-
No 27	80076 Antenne Ω avec transfo	95,- le jeu: 26,90
	80077 Testeur de transistors avec transfo	122,- 39,50
	80085 Amplificateur PWM	52,- 11,25
	80117 Fréquence-mètre à cristaux liquides	289,- 24,40
	80120 Une RAM 8k sans EPROM (voir tarif) avec supports	1151,- 215,75
	80556 Programmeur de PROM sans PROM avec transfo	173,- 45,65
No 28	80128 Traceur de courbes	13,- 9,75
	80138 VOX	70,- 26,25
No 29	80127 Thermomètre linéaire avec transfo et galva	104,- 17,50
	80502 Boîte à musique	191,- 35,50
	80512 Fondu enchaîné semi-automatique avec relais	60,- 17,-
	80514 Alimentation de précision	515,- 17,50
	81002 Diavision avec transfo et relais	381,-
	81005 Sensonnette avec transfo	72,-
	80503 Générateur de mire	287,-
No 30	81015 Fermeture de rideaux avec transfo et moteur	192,- 42,50
	81019 Commande de pompe de chauffage avec transfo	120,- 27,-
	81028 Détecteur de courant d'air	14,- 10,-
	81024 Alarme pour réfrigérateur avec HP	53,- 13,50
	81023 Coupe circuit pour cafetière électrique	129,- 13,50
	81013 Indicateur nombre de tours/couple moteur	65,- 25,-
	81035 Indicateur de consommation de fuel	138,- le jeu: 107,40
	81031 Ergomètre	54,- 19,50
No 31	81049 Chargeur d'accus Nicad avec transfo	114,- 19,-
	81047 Thermomètre de bain	80,- 13,75
	81043 Boîte d'argentage	152,- le jeu: 28,50
	81051 Xylophone avec ILS	58,- 15,50
	81048 Binlon	57,- 18,-
	81042 Boîte intelligente	39,- 13,75

+ la possibilité d'avoir les autres kits sur demande suivant disponibilité.

● * * * * * ●

NOUVEAU **CLUB «JUNIOR COMPUTER»** **BERIC**

et **«ORDINATEUR pour JEUX TV»**

Nos Buts: Forum d'échange sur la micro-informatique
Partage de connaissances et d'informations
Elaboration en commun de programmes
Etude et discussion de projets d'application.

Nos Moyens: Matériels: kits ELEKTOR, laboratoire
Documentation: bibliothèque, bulletin de liaison
Local et technicien à disposition le samedi.

* Nous vous offrons gratuitement le bulletin de liaison. Retournez nous
* la Carte Service Lecteurs en encart dans ce numéro en nous précisant
* vos centres d'intérêt.

* Envoyez nous vos réalisations: petits automatismes, périphériques
* spécialisés, programmes et applications particuliers....

* On vous attends....

● * * * * * ●

AVEC EN PLUS LA GARANTIE APRES-KIT BERIC

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

● * * * * * ●

EXPEDITION RAPIDE

REMISES PAR QUANTITES. Nous consulter

Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs en de marques mondialement connues
REGLEMENT A LA COMMANDE ● PORT ET ASSURANCE PTT: 10% ● COMMANDES SUPERIEURES à 300 F franco ● COMMANDE MINIMUM 60 F (+ port)
B. P. No 4-92240 MALAKOFF ● Magasin: 43, r. Victor Hugo (Métro porte de Vanves) - Téléphones: 657-68-33. Fermé dimanche et lundi
Tous nos prix s'entendent T.T.C. mais port en sus. Expédition rapide. En CR majoration 10,00 F. C.C.P. PARIS 16578-99



BERIC C'EST AUSSI LES COMPOSANTS.

Nous distribuons tous (ou presque tous) les composants utilisés par ELEKTOR aux meilleurs prix et des plus grandes marques.

AC187K	3,70	BC261	2,-
AC187/188K	6,70	BC307	2,-
AC188K	3,70	BC308	2,-
AD149	9,10	BC321	2,-
AD161	4,85	BC327	2,50
AD162	4,40	BC347	1,50
AF126	3,25	BC516	3,45
AF139	5,10	BC517	3,-
BC107	2,-	BC546	1,50
BC108	1,90	BC547	1,-
BC140	3,50	BC548	1,-
BC141	4,-	BC549	1,30
BC143	5,-	BC556	1,40
BC160	3,50	BC557	1,-
BC161	4,-	BC559	1,40
BC177	3,50	BC639	3,-
BC178	2,-	BD131	7,-
BC179	2,10	BD135	3,25
BC182	2,-	BD136	3,25
BC183	2,-	BD137	3,45
BC213	2,50	BD138	4,-
BC237	1,50	BD139	4,-
BC238	1,50	BD140	4,-
BC239	1,80	BD232	6,-

TRANSISTORS			
BFY90	10,-	2N1893	3,50
BU111	22,90	2N2218	3,-
BU208	15,-	2N2219	3,-
E300/J300	5,-	2N2222	3,-
BF173	3,15	2N2369	3,-
BF178	4,-	2N2646 = TIS43	3,-
BF179	4,50	2N2905	3,-
BF180	5,50	2N2907	3,-
BF185	2,10	2N3053	3,50
BF199	1,85	2N3054	6,80
BF200	5,50	2N3055	8,50
BF245	3,35	2N3553	12,-
BF246	6,25	2N3711	2,50
BF256	5,70	2N3819	3,-
BF323	3,50	2N3866	7,50
BF324	3,50	2N4416 = BF246	3,-
BF451	4,50	2N5179	12,-
BF494	2,20	2N5548	6,-
BF900	6,-	2N5779	9,-
BF905	8,-	3N201	6,-
BF990	25,-	3N204	12,-
BF991	26,-	3N211	12,-
BF166	20,-	40673 = 3N204	3,-
BFX89	8,50	40841 = 3N201	3,-

• Condensateurs céramiques
Type disque ou plaquette
de 2,2 pF à 8,2 nF: 0,30
de 10 nF à 0,47 µF: 0,50

Condensateurs électrolytiques			
Modèle axial, faible dimension			
µF	16V	40V	63V
1	1,20	1,20	1,20
2,2	1,20	1,20	1,20
4,7	1,20	1,20	1,20
10	1,20	1,20	1,50
22	1,20	1,70	1,80
47	1,20	1,70	1,80
100	1,50	2,-	2,80
220	1,80	2,50	3,60
470	2,50	3,10	5,-
1000	3,70	4,70	8,30
2200	5,30	8,30	13,90
4700	11,-	13,50	21,-

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

• Quartz
1000 kHz/1008 kHz/2000 kHz/ 4000
kHz/8887 kHz prix uniforme 40,-

• Selfs miniatures
0,15 µH/0,22 µH/1 µH/4,7 µH/10 µH/
22 µH/39 µH/47 µH/68 µH/100 µH/
250 µH/470 µH/1 mH/10 mH:
prix uniforme 6,-

• Radiateurs
pour TO 18 2,-
pour TO 5 2,-
pour TO 66/TO 3 (simple U) 5,-
pour TO 66/TO 3 (double U) 10,-
pour TO 66/TO 3 (professionnel) 15,-
pour TO 220 3,-
TO 3 (crapaud) 3,-

• Résistances 1/4 W 5% carbone
toutes les valeurs 0,25

• Touches clavier ASCII
Touche simple 5,-
Touche space 7,50
Jeu de signes transfert pour dito 10,-

• Potentiomètres variables
47 ohms à 2,2 Mohms
Linéaire ou logarithmique (à préciser)
Simple sans inter 3,-
Double sans inter (suivant disp.) 10,-
Simple avec inter (suivant disp.) 5,-
Double avec inter (suivant disp.) 12,-
Potentiomètre rectiligne stéréo
2 x 47 kohms log, utilisé dans la table
de mixage 15,-
Bobiné 3 W 9,-

• Support de CI à souder à wrapper
8 br. rond 7,-
10 br. rond 7,-
2 x 4 br. 3,-
2 x 7 br. 3,-
2 x 8 br. 3,-
2 x 9 br. 6,-
2 x 12 br. 8,- 12,-
2 x 14 br. 10,- 15,-
2 x 20 br. 12,- 18,-

• Potentiomètres ajustables
Utilisés par ELEKTOR ø 10 mm, en
boîtier, à plat, lin, PIHER
Valeurs de 100 ohms à 1 Mohm,
pièce 1,50

• Condensateurs MKH Siemens
Utilisés par ELEKTOR
de 1 nF à 18 nF 0,80
de 22 nF à 47 nF 0,95
de 56 nF à 100 nF 1,-
de 120 nF à 220 nF 1,30
de 270 nF à 470 nF 2,-
de 560 nF à 820 nF 2,60
1 µF 2,80
1,5 µF 4,-
2 µF 6,50

Circuits programmés
74S387 ELEKTERMINAL 9966 60,-
MM5204Q jeu de trois prog ELBUG
9851/9863 396,-
MM5204Q interface cassette
µ-ordinateur 80050 132,-
2708 Junior Computer 80089-1.100,-
2716 Interface cassette
µ-ordinateur 80112 350,-
INSB295NS selon NS79075 644,-
INSB295E selon ELEKTOR 644,-

Minikit pour amplificateur de puissance
à FET CA3045/MPSU 56/
MPSU 03/ 2N4402/VN89AF/CR200
CR390 250,-

• Ponts redresseurs
PR1: 0,5 A 110 V 3,-
PR2: 1,5 A 80 V 6,-
PR3: 3,2 A 125 V 15,-
PR4: 10 A 40 V 30,-
BY164 6,-

C-MOS			
4000	2,20	4068	2,20
4001	2,20	4069	2,20
4010	6,-	4071	2,20
4011	2,20	4072	3,-
4012	2,20	4073	3,-
4013	3,40	4081	2,20
4014	9,60	4093	6,-
4015	8,40	4099	13,-
4016	5,40	4507	4,50
4017	9,60	4514	25,10
4020	11,80	4518	11,80
4022	9,60	4520	10,60
4023	2,20	4528	10,60
4024	8,40	40106	12,-

T T L					
Type	N	LS	Type	N	LS
7400	1,80	2,70	7453	2,20	-
7401	1,80	2,70	7460	2,40	-
7402	1,80	2,70	7472	2,80	-
7403	1,80	-	7473	3,40	-
7404	2,20	3,-	7474	3,40	4,-
7405	2,20	3,-	7475	5,10	5,30
7406	3,30	-	7476	3,40	-
7407	3,30	-	7483	7,20	8,20
7408	2,20	3,-	7485	8,40	9,60
7410	1,80	2,70	7486	3,60	4,50
7413	4,20	5,-	7489	20,90	-
7414	-	8,-	7490	4,20	5,40
7416	3,-	-	7491	5,30	-
7420	1,80	2,70	7492	4,80	5,80
7421	-	2,70	7493	4,80	5,30
7427	3,30	-	7495	8,-	8,80
7430	1,80	2,70	7496	8,-	-
7432	-	3,50	74113	-	4,20
7437	-	3,50	74120	10,80	-
7440	1,80	-	74123	4,50	-
7442	5,40	-	74145	-	9,-
7445	8,40	-	74154	10,-	-
7447	7,20	-	74163	8,40	9,60
7450	1,80	-	74164	8,40	9,90
7451	-	2,70	74165	8,40	9,90

C. I. SPECIAUX			
AY1-0212	86,-	LM311	7,50
AY1-1320	90,-	LM317K	35,-
AY3-1015	66,-	LM323K	76,-
AY3-1270	112,-	LM324	8,-
AY3-1350	80,-	LM331/XR4151	-
AY5-1013	55,-	LM339	6,30
AY5-2376	120,-	LM380	15,-
CA3060	24,-	LM386	9,-
CA3080	10,-	LM390	9,-
CA3086	8,-	MC1350	11,-
CA3089	26,-	MC1413	11,-
CA3130	10,-	MC1496	15,-
CA3140/TL081	-	MK50398	80,-
LF356	12,-	MM74C928	58,-
CA3161	15,-	MM2102	14,-
CA3162	50,-	MM2112	26,-
CA3189	38,-	MM2114	62,-
DM81LS95	18,-	MM2708	30,-
DM81LS97	18,-	MM2716	30,-
ESM231	30,-	MM5204Q	132,-
FCM7004	63,-	NE555	3,50
FX209	13,-	NE556	11,-
ICM7555	13,-	NE557	16,-
INSB295N	644,-	NE564	45,-
LF356	12,-	NE565	17,-
LF357/CA3140	-	NE567	16,-
TL081	12,-	OM961	200,-
LH0075	222,-	R6502P	98,-
LM10C	52,-	R6532P	124,-
LM301	7,30	RC4131B	15,-
LM305	15,-	RC4136	19,-
LM309K	15,-	RC4151	20,-

Diodes Varicap	
BA102	4,-
BB104	6,-
BB1056	3,-
BB142	6,-
Diodes de commutation	
BAX13	0,70
1N4148	0,40
OA95	0,40
1N4150	1,-
Diodes de redressement	
1N4007, 1 A 1000 V	1,-
1N5408, 3 A 1000 V	3,-
Diodes Schottky	
FH1100 (HP2800)	8,-
Optocoupleur	
TIL111	10,-
ICT260 simple	7,50
ICT600 double	15,-
CNY47A	108,-
MCS2400	18,-
OPI1264	15,-
Afficheurs	
7756	12,-
7750	12,-
7760	12,-
MAN4640	23,-
7414	113,-
7730/TIL312/DL707	12,-
FND567	16,50
FAN5132T + LZ302	176,-

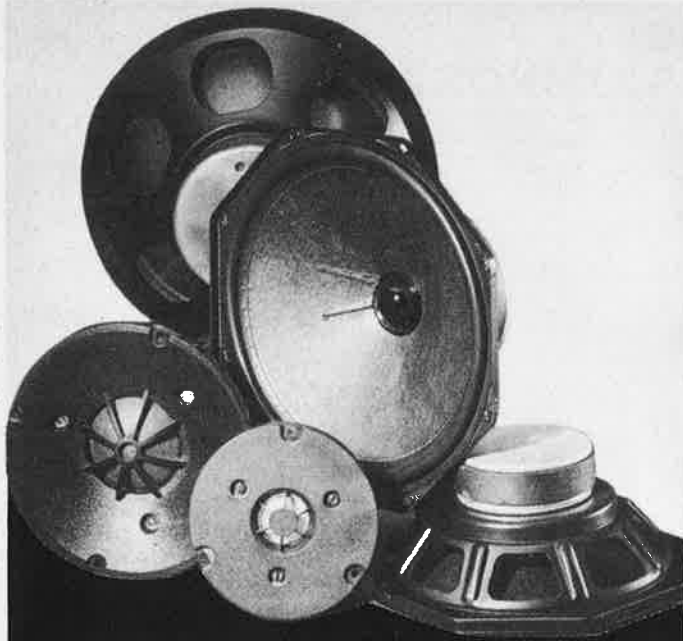
Diodes LED	
ø 5 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60	
ø 3 mm rouge, vert ou jaune, pièce 1,60	
LEDs plates, rouge ou vert, pièce 2,60	
CLDs pour LEDES: ø 5 mm 0,50	
ø 3 mm 0,50	
Photo PIN diode	
BPW34	15,-
Photorésistances LDR	
Miniature	7,50
Genre LDRO3	12,-
Photodiode infrarouge	
OAP12	31,-
Ensemble émission-réception infra-rouge (notice)	
Diode TIL38 + phototransistor TIL78, l'ensemble	15,-
Diodes zener 0,5 W	
Toutes les valeurs entre 1,4 et 47 V, pièce	1,50
200 V	3,-
Divers	
Transducteur PXE	25,-
Micro électret	25,-
Connecteur DIN41612, 64 broches le jeu M + F	65,-
Condensateur variable 500 pF/250 pF	20,-
Pince test 16 broches	53,-
Jeu de deux manches de commande	
Jeux TV 680 kohms	60,-

Pot ajustable multitours Hélitrim	8,-
SFD 455	9,-
SFE 10,7	8,-
34342 TOKO	7,-
34343 TOKO	7,-
BLR3107N	38,-
BLR3132	43,-
Digitast	9,-
Digitast avec LED	13,-
Tore T50-6 ou T50-12	6,-
CTN 10 kohms 25°C	15,-
Tore antiparasitage triac	11,-
Mandrin Kashke	7,-
Moteur avec démulti 81015 ø 50 mm	50,-
HP 8 / 25 ou 50 ohms	15,-
Buzzer 6/12 V	10,-
Ampoule digit 1	5,-
Ajustable 200 pF pour CI	10,-
Mandrin VHF TOKO	6,-
Jeu de 2 transducteurs E + R 40 kHz	52,-
Tore B82152004	3,-
Connecteur DIN41617, 31 broches le jeu M + F	22,-
Diac	
ST2 (32 V)	2,30
Triac	
8 A/400 V	5,-
Thyristor	
8 A/400 V	5,30

EXPEDITION RAPIDE

REMISES PAR QUANTITÉS. Nous consulter
Nous garantissons à 100% la qualité de tous les produits proposés. Ils sont tous neufs et de marques mondialement connues
REGLEMENT A LA COMMANDE • PORT ET ASSURANCE P.T.T.: 10% • COMMANDES SUPERIEURES à 300 F franco • COMMANDE MINIMUM 60 F (+ port)
B. P. No 4-92240 MALAKOFF • Magasin: 43, r. Victor Hugo (Métro porte de Vanves) - Téléphone: 857-68-33. Fermé dimanche et lundi
Tous nos prix s'entendent T.T.C. mais port en sus. Expédition rapide. En CR majoration 10,00 F. C.C.P. PARIS 16578-99





HAUT-PARLEURS HI-FI MBLE

Plus de 75 types différents disponibles chez tous les distributeurs officiels MBL: haut-parleurs full-range, tweeters, woofers, haut-parleurs medium et filtres cross-over.

Un exemple...

Les haut-parleurs 12 pouces (31 cm) 4 ou 8 ohms de 25 à 100 W.

TYPE		Puissance (W-RMS)	Gamme de fréquence (Hz)	Fréquence de résonance (Hz)
AD 12100 M	full-range	25	40 à 13 000	45
AD 12600 W	Woofers	40	20 à 20 000	22
AD 12100 HP	full range	50	45 à 12 000	60
AD 12650 W	Woofers	60	20 à 2 000	18
AD 12200 W	Woofers	80	20 à 1 500	22
AD 12250 W	Woofers	100	10 à 1 500	24

Documentation et exemples de réalisation disponibles dans tous les points de vente MBL.



80, rue des Deux Gares
1070 Bruxelles



LEXTRONIC

s.a.r.l.

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
Tél. 936.10.01 et 388.11.00 - CCP La Source 30-576-22
Du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

COMPAREZ NOS PRIX sur les BATTERIES au PLOMB et au CADMIUM-NICKEL

BATTERIES AU CADMIUM-NICKEL

(charge normale au 1/10 de la capacité en 14 H).
Elément bâton 1,2V 500mAh : 9,90 F
6 V 600 mAh 106,20 F
8,4 V 600 mAh 144,30 F
9,6 V 600 mAh 150,00 F
12 V 600 mAh 180,30 F



MODELES SPECIAUX (charge rapide ou normale) 1,2 V
500 mAh 12,50 F 4 AH 54,90
1,2 AH 21,00 F 7 AH 85,80 F
2 AH 33,20 F 10 AH 167,70 F

POWER-PACK SPECIAUX (à charge rapide ou normale)

Pour ensembles de télécommande LEXTRONIC.
Livrés avec cordon et prise 3 broches
4,8 V — 500 mAh, en kit 69,00 F. Monté 76,00 F (livré également pour autres marques, nous consulter).
4,8 V — 1200 mAh, monté 125,00 F
4,8 V — 2 AH, monté 170,00 F



ACCUMULATEURS AU PLOMB

Convenant à tous les usages, ces accumulateurs sont livrés sans électrolyte (26 à 30° Baumé - disponible chez tous les garagistes) grande intensité de pointe.

2 V, 6 AH, 120 x 35 x 65 46,00 F 6 V, 4 AH, 90 x 60 x 46 62,00 F
2 V, 8 AH, 123 x 45 x 65 52,00 F 6 V, 8 AH, 102 x 68 x 54 119,00 F
2 V, 10 AH, 123 x 49 x 63 59,00 F

ACCUMULATEURS AU PLOMB - CALCIUM, entièrement étanche

2 V, 4 AH, 60 x 45 x 34 43,00 F
2 V, 8 AH, 90 x 40 x 50 62,00 F
2 V, 10 AH, 90 x 52 x 50 73,00 F
6 V, 4 AH, 60 x 134 x 34 117,00 F
6 V, 8 AH, 90 x 116 x 50 169,00 F
6 V, 10 AH, 90 x 151 x 50 205,00 F
12 V, 7 AH, 150 x 64 x 90 230,00 F



CHARGEURS POUR CES BATTERIES,
à partir de 59,00 F



LE DERNIER CATALOGUE LEXTRONIC est paru

C'est un véritable guide pratique du modélisme.
Vous y trouverez :

— batteries, composants électroniques, appareils de mesures, ensembles de radiocommande en kits ou montés, outillage, accessoires.

— **ET DES PRIX EN DIRECT DU FABRICANT**

Demandez-le dès aujourd'hui en adressant le bon ci-dessous, accompagné d'un chèque de 25 F, à :

LEXTRONIC s.a.r.l.

33-39, av. des Pinsons, 93370 Montfermeil

Veillez m'adresser votre dernier catalogue.
Ci-joint 25 F en chèque.

Nom Prénom

Adresse





LEXTRONIC

s.a.r.l.

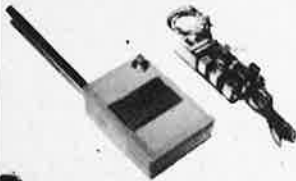
33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL Tél. 936-10-01 et 388-11-00 — C.C.P. La Source 30.576.22

Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDiquÉS

★ **500m²** d'exposition-vente de modélisme et de composants électroniques
(entrée libre). A 12 km de Paris, sortie Porte de Pantin, direction route de Meaux, sortie Montfermeil

ENSEMBLE DE R/C MONOCANAL 27 OU 72 MHz



Caractérisé par une excellente fiabilité - Portée sans antenne émetteur : une dizaine de mètres ; avec antenne : plusieurs centaines de mètres - Livré en KIT avec notice de montage très détaillée.

- **EMETTEUR MINIATURE** de 72 x 50 x 23 mm, piloté par quartz (Quartz en supplément).
En kit : 49,50 F Monté (27 MHz) : 79,50 F
Supplément pour cet émetteur avec antenne télescopique : 10 F

- **RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE** de 63 x 30 x 14 mm, relais compris, avec contact 6 A (Quartz en supplément)
En kit : 114,50 F
Monté (27 MHz) : 162,00 F
- **LE MEME RÉCEPTEUR**, mais dim. 30 x 14 x 49 mm, avec relais contact 2 A.
Monté : 152,00 F
- **JEU DE QUARTZ E-R** pour cet ensemble, 27,145 MHz : 32 F
- **En 72 MHz** : 76 F
- **MANUEL DE MONTAGE** seul : 10 F

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

- ANTENNES TÉLESCOPIQUES**
- Diamètre 8 mm, longueur 125 mm : 13,50
 - Autres modèles à partir de : 8,00
 - Antenne accordée au centre 27 MHz : 45,00
- APPAREIL DE MESURE**
- Un grand choix : contrôleurs universels, champmètre, TOS-mètre, tachymètres, oscilloscopes, etc.
- **Volmètres à encastrer** (0 à 12 V), 47x47 mm : 48,00
 - **Ampermètre à encastrer** (0 à 5 A), 47x47 mm : 37,00
 - **Vu-mètres à partir de** : 24,50
- LEDS**
- Rouge 3 ou 5 mm : 1,50
 - Vert 3 ou 5 mm : 2,00
 - Rouge subminiature 3 mm : 1,50
 - Par 10 : 0,95
 - Par 100 : 0,75
- BOITIERS**
- Plastique, aluminium, skimplat, rack, etc., toutes dimensions.
- BOUTONS CHROMES**
- Ø 4 mm, 2,50 Pour Ø 6 mm 3,00
 - **Interrupteur à bascule** à partir de : 21,00
- COMMUTATEURS**
- A glissière : 1 circuit 2 positions : 2,50
 - 2 circ. 2 posit. 2,90 - 4 circ. 2 posit. 8,00
 - Rotatif axe 6 mm : 1 circ. 12 posit. 12,00 - 2 circ. 6 posit. 12,00
 - 3 circ. 4 posit. 12,00 - 4 circ. 3 posit. 12,00
 - Subminiature à bascule : 1 circ. 2 posit. 6,50 - 2 circ. 2 posit. 8,50
- FILS CABLAGE AU SILICONE**
- Ultra-souple 64 brins (très recherché), Diamètre 1 mm, 3 m de 8 couleurs : 14,00
 - Diamètre 2 mm, 3 m de 3 couleurs : 10,00
- FILTRES CÉRAMIQUE**
- 10,7 MHz (3 sorties) : 9,90
 - BFU 455 K (2 sorties) : 7,50
 - SFD 455 (5 sorties) : 13,50
 - CFK 455 professionnel : 195,00

- GAINES THERMORÉTRACTABLES**
- Diamètre 2 mm, longueur 1 mètre : 6,80
 - Diamètre 3,5 mm, longueur 1 mètre : 8,50
- ECOUTEURS**
- Basse impédance : 3,80
 - Haute impédance (cristal) : 5,60
- COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES MINIATURES**
- Condensateurs tantale** Ø 3 mm - 10 %
- 0,1 µF à 0,47 µF, 40 V : 1,60
 - De 1 µF à 7 µF : 1,80
 - De 10 µF à 30 µF : 2,20
 - 47 µF, 6 V, diamètre 5 mm : 2,80
- Egalement en stock : condensateurs céramique multicouches, polycarbonate, chimiques, mylar, etc.
- RESISTANCES AJUSTABLES** au pas de 5,08, toutes valeurs, debout ou couchées : 1,20
- RELAIS MINIATURE POUR CI**
- Microrelais (9x7x10 mm), 4,5 V à 9 V, 1 RT : 9,90
 - Relais miniature (22x22x10 mm), 80Ω ou 300Ω 1 RT, contact 6 A : 22,00
 - Relais étanche prof. 4,8 à 9 V (28x12x10 mm), 2 RT, contact 5 A (250 V, 1000 VA) : 45,00
 - Modèle bistable : 55,00
- MANCHES DE COMMANDE**
- Proportionnel trimmable avec pot, 5 K, 1 voie 26,00
 - Manches 2 voies avec potentiomètres professionnels CERMET à curseur graphite de 5 K ou 250 K : 60,00
- NOUVEAU! TRIM** aux, avec pot. étanche 5 K ou 220 K : 19,50
- 2 canaux, rappel au centre : 25,00
- TRANSFORMATEURS HF BLINDÉS**
- 27 ou 72 MHz 7x7 : la pièce : 8,00
- JEU DE 3 TRANSFORMATEURS MF**
- 455 kHz 7x7 (pièce 3,50) : 9,00

SERVOMOTEURS DIGITAUX

Ces servomoteurs de fabrication Lextronic peuvent être adaptés sur tous les récepteurs à sorties positives. Ils sont équipés d'amplificateur à circuit intégré NE544, ne nécessitant pas de point milieu sur la batterie (montage en pont pour l'alimentation du moteur). Les mécaniques sont équipées de potentiomètre de 5 kΩ et de moteur de 11Ω.

Nous ne pouvons que conseiller de les essayer pour comparer le rapport qualité/prix. De plus ces servomoteurs étant de fabrication Lextronic, toutes les pièces détachées sont disponibles sur stock au meilleur prix.

5 types de servomoteurs sont maintenant disponibles

1°) Servomoteur LX75LS ou SL75,

puissant et rapide à sortie linéaire « PUSH PULL » par crémaillères.

en kit : 129 F — Monté : 180 F

2°) Servomoteur LX76RS ou SR76,

sortie rotative, très rapide.

en kit : 129 F — Monté : 138 F

3°) Servomoteur LX80RS ou SR80,

de dimensions réduites, puissant, sortie rotative.

en kit : 99 F — Monté : 145 F

4°) Servomoteur LX81RS ou SR81, de dimensions réduites, puissant, sortie rotative, grande robustesse, en kit : 129 F — Monté : 145 F.

5°) Servomoteur LX82RS ou SR82, sortie rotative montée sur roulement à billes, en kit : 165 F — Monté : 220 F.

Mécanique seule, sans électronique, complète en kit avec moteur de 11Ω et potentiomètre de 5kΩ :

LX75LS ou SL75 : 65 F — LX76RS ou SR76 : 65 F — LX80RS ou SR80 : 55 F — LX81RS ou SR81 : 69 F — LX82RS ou SR82 : 98 F.

Manuel de montage seul, sur ces servomoteurs : 10 F



RECEPTEURS DIGITAUX, TECHNIQUE C. MOS

avec boîtier plastique et connecteurs incorporés
Circuits imprimés livrés avec sérigraphie et épargne vert



- **MOS 8 S** Compétition (5 transfo blindés) 4 voies. En KIT : 175 F Monté : 255 F
 - **MOS 12 S**, le même en 6 voies En KIT : 195 F Monté : 294 F
- Les prix sont indiqués en version 27 MHz
Manuel de montage pour ces récepteurs : 10 F

• FM 12 FC (modulation de fréquence) vendu maintenant en Kit



Récepteur FM 6 voies, 27 MHz, équipé d'un filtre céramique professionnel, compatible avec les émetteurs ROBBE, MULTIPLEX, VARIOPRO, etc.
Circuit sérigraphié, composants professionnels, équipé de 4 C.I.



En Kit 450 F Monté, garanti 1 an 550 F

RÉCEPTEUR DIGITAL AM 12S, 6 VOIES, 27 ou 72 MHz

Transfos MF et HF blindés — CI MOS
filtre céramique



Dimensions 66x19x36 mm (quartz interchangeable).
Fonctionne avec les servos SL 75, SR 76, SR 80, SR 81, SR 82 ou tout autre servo à entrée positive 3 fils.

En 27 MHz 280 F Monté, sans quartz
En KIT 195 F

RECEPTEUR DIGITAL FM12SF, 6 VOIES, A MODULATION DE FREQUENCE, 27 ou 72 MHz

(Quartz interchangeable) - Dim. 66x19x36 mm

Entièrement à circuits intégrés, avec alimentation stabilisée. Filtre céramique professionnel. Transfo HF blindé, composants haute stabilité. Fonctionne pratiquement avec tous les émetteurs digitaux FM commerciaux.



Complet en Kit (sans quartz) 255 F - Monté 299 F

NOMBREUX KITS et ACCESSOIRES pour RECEPTEURS DIGITAUX

- Interrupteur électronique : En kit : 119 F - Monté : 145 F
 - Boîte à relais 2 canaux : En kit : 139 F - Monté : 190 F
 - Variateur de vitesse (Max. 5A) : En kit : 99 F - Monté : 180 F
 - Variateur de vitesse (Max. 10 A) : En kit : 230 F - Monté : 299 F
 - Variateur de vitesse (Max. 20 A) : En kit : 345 F - Monté : 420 F
 - Mélangeur électronique : En kit : 175 F - Monté : 248 F
 - Boîte de sécurité réception : En kit : 70 F - Monté : 99 F
 - Contrôle batterie réception : En kit : 18,50 F - Monté : 25 F
 - Boîte de cignolnats de direction : En kit : 99 F - Monté : 149 F
 - Sélecteur à mémoire 3 canaux : En kit : 169 F - Monté : 228 F
 - Sirène électronique « Multiton » : En kit : 76 F - Monté : 99 F
- et de nombreux autres montages dont vous trouverez toutes les caractéristiques sur notre catalogue.

ENSEMBLES de TELECOMMANDE « TOUT OU RIEN » PCM

Ces appareils sont destinés à la télécommande de modèles réduits, et ont été spécialement étudiés pour une grande sécurité de fonctionnement. La sélection des canaux se fait non pas par oscillateurs à différentes tonalités, avec filtres sélectifs à la réception, mais en PCM par comparaison d'un codage d'impulsions de l'émetteur et du récepteur réalisé en mémoire CMOS, c'est-à-dire pratiquement imbrouillable par les talky-walky, télécommande proportionnelle digitale, etc...

De plus l'émission se fait uniquement lorsqu'un ordre est désiré, d'où grande autonomie de fonctionnement. Ces appareils utilisent du matériel de haute qualité, condensateurs multicouches, transfo HF blindé, manche de commande avec contacts dorés, etc... assurent un fonctionnement parfait dans une grande plage de tension et de température.

Ces télécommandes PCM existent en 3 versions :

ENSEMBLE MONOCANAL A CODAGE PROGRAMMABLE

ENSEMBLE 14 CANAUX



Emetteur 0,8 W/HF sur impédance 50Ω, récepteur sortie sur relais étanche, contact 5 A.

Emetteur 1,6 W/HF (50Ω), récepteur équipé de relais étanches 2 RT contact 5 A. Existe également avec relais mémoire.



ENSEMBLE 4 CANAUX MINIATURE
Boîtier émetteur avec pile : 92x57x22 mm. Récepteur avec 4 relais 1RT contact 2A : 72x50x24 mm.

Pour tous renseignements complémentaires et prix sur ces appareils, consultez notre nouveau catalogue. (voir annonce ci contre).

**EN DIRECT
DE L'ESPACE
TOUS LES PRODUITS
POUR L'ÉLECTRONIQUE**

SIRENE POLICE AMERICAINE
MODULATEUR SEUL 45 F
MONTE AVEC HP COMPRESSION
129 F

MODULATEUR AUTO-RADIO
3 VOIES - 18 LED
MODULE CABLE LHP 18 x 5 x 5
99 F

LA MER CHEZ VOUS
SYNTHETISEUR DU BRUIT DE LA MER
pour vos enregistrements ou pour calmer les nerfs en ordre de marche
149 F

RAMPE METAL
MODULATEUR AVEC MICRO
6 LAMPES 60 W
PRIX CHOC
255 F

RELAIS REED
6,9,12 V
L33H 8LM min
PRIX CHOC
8,50 F

ELECTRONIC SYSTEM
TEL 737 09 18

P. BROSSOLETTE GARE
RUE TRIZEL
P. ASNIERES

KITS ZENERS TRIACS DIODE AGFA TRANSPOS CI EPOXY LED JBC BST
TIL VOYANT

MAGASIN OUVERT DU LUNDI APRES-MIDI 16h - 19h30 AU SAMEDI 9h30 - 13h & 15h - 19h30
ENVOIS GRATUIT D'UNE BROCHURE PRESENTANT NOS PRODUITS SUR SIMPLE DEMANDE
CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE - expéditions uniquement contre chèque ou mandat joint à la commande à l'ordre d'ELECTRONIC SYSTEM
38, rue Pierre Brossolette, 92300 LEVALLOIS - Tél. 737 09 18

FORFAITS PORT ET EMBALLAGE
12 F au-dessus de 3 kg

SOUS RESERVE DE L'EPUISEMENT DE NOS STOCKS

ÉLECTROME BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudege
33000 - BORDEAUX
Tel. (56) 52.14.18

Angle rue Darquier
et, grande rue Nazareth
31000 - TOULOUSE

5, place J. Pancaut
40000 - MONT-DE-MARSAN
Tel. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage. Contre remboursement joindre 20% d'arrhes + frais

- Transducteur ultra-son** avec application en barrière ultra-son 40 kHz.
l'unité **35,00** la paire **68,00**
- Circuit intégré digital** horloge-réveil, avec son bloc afficheur, faible consommation, avec notice **39,00**
- Circuit intégré, temporisation digitale** 0 à 39 mm 59 s. avec son bloc afficheur et notice **48,00**
- Un circuit intégré incroyable** : tous les bruits : circuit intégré bruiteur, peut faire bruit explosion, détonation, course moto, crasch voiture, sirène spatiale, aboiement chien, cri d'oiseau, bruit pour flipper, train à vapeur, etc. avec sa notice **75,00**
- Circuit intégré** pour commande progressive de 5 leds, avec notice **9,80**
- Emetteur infra-rouge** TIL 100, récepteur infra-rouge TIL 38, avec notice les 2 **32,00**
- Mini recueil de schéma** : horloge digitale, modulateur, ampli, chenillard, stroboscope, etc **15,00** | **5,00 F** de port

VEUILLEZ M'EXPEDIER LE CATALOGUE ELECTROME
Nous adresser ci-joint 12 F en timbre ou en chèque.

NOM _____
Adresse _____

le coin des affaires

	PIECE	Par 10	Par 25
- Triacs 8A 400V	5,50	4,50	4,00
- Leds plates 5mm rouges, jaunes, vertes.	2,50	2,00	1,50
- Afficheurs 8 mm AC ou CC Texas	6,50	6,00	5,00
- Afficheurs doubles AC ou CC Texas	12,00	11,00	10,00
- ILS (contact sous verre)	4,00	3,00	2,80
- Micro Electret (FET)	15,00	13,00	
- Transistor NPN BC 237	1,20	1,00	0,90
- Transistor PNP BC 308	1,20	1,00	0,90

MEMOIRES :

EPROM 2708	45,00 F
les 10	400,00 F
RAM MM 2114 N	39,00 F
les 10	350,00 F

PROMOTIONS DU MOIS contre enveloppe timbrée
Prix pour ECOLES et CLUBS



A NANTES SILICONE VALLÉE

Dépositaire  **MOTOROLA**

87 quai de la Fosse
44100 NANTES - Tél. (40) 73.21.67

JUNIOR COMPUTER "LES INTROUVABLES"

2708 programmée	110 FF
6502	95 FF
6532	124 FF
MAN 4640	23 FF
ULN 2003	13 FF
2114	72 FF
Connecteur de sortie la paire	58 FF
digitast	9 FF

Cond. MKM SIEMENS

	Unitaire	Par 10
1 à 22 nF	0,80	0,70
22 à 47 nF	0,95	0,85
56 à 100 nF	1,00	0,90
120 à 220 nF	1,30	1,15
270 à 470 nF	2,00	1,80
560 à 820 nF	2,60	2,35
1 µF	2,80	2,40

LES "BEST SELLERS"

9460 + 93921-2 Compte-tours	Kit complet
39270 Mini fréquencesmètre	204 FF
1027 Générateur de couleurs	316 FF
084 Allumage électronique	234 FF
3453 Générateur de fonctions	199 FF
	287 FF

TOUS LES KITS

- Kits "JOSTY"
- Kits "ELCO"
- Kits "IMD"
- Kits "OPPER MANN"

Documentations et prix contre
2 timbres à 1,40 FF.

MODULES HYBRIDES ILP

Hy 5	100 FF	Hy 400	697 FF
Hy 30	142 FF	Alim (2 Hy 30)	115 FF
Hy 50	160 FF	Alim (2 Hy 50)	122 FF
Hy 120	344 FF	Alim (2 Hy 120)	280 FF
Hy 200	510 FF	Alim (1 Hy 200)	295 FF

ALIMENTATIONS ELC

AL 783* 12 V, 1,5 A	172 FF
AL 784* 12,5 V, 3 A*	189 FF
AL 785* 12,5 V, 5 A	247 FF
AL 786* 5 V, 3 A	190 FF

* Protection par disjonction et fusible.



AL* 745 A. Tension réglable de 3 à 15 V. Contrôle par
VU-mètre. Sorties flottantes. Intensité : réglable de 0 à 3
A. Contrôle par ampèremètre. Dim. : 180 x 75 x 120 mm.

Poids : 3 kg. Prix 399 FF

AL 781. Tension réglable de 0 à 30 V en 2 gammes.
Contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A.
Contrôle par ampèremètre. Protections contre les courts-
circuits par limitation d'intensité. Alim. : 110/200 V
Dim : 265 x 165 x 200 mm. Poids : 4,4 kg.

Prix 1.176 FF

MONITEUR VIDÉO HAUTE RÉOLUTION



1200 FF + Port 50 FF

Écran 30 cm Tube 110°
50-60 Hz - Réglage contraste
Luminosité - Ampl. vert. - Horiz.
Entrée/Sortie sur SO 239
Niveau 0,5 à 2,50 U.

MICROPROCESSEURS MOTOROLA

MC 6800	78 FF	MC 6852	110 FF
MC 6802	164 FF	MC 6845	312 FF
MC 6810	35 FF	MC 6840	132 FF
MC 6821	53 FF	MC 8602	27 FF
MC 6850	62 FF	MC 6875	63 FF

LIVRES ELEKTOR

"300 Circuits"	55 FF
"Digit's"	65 FF
"Formant"	75 FF
"LE SON"	50 FF
JUNIOR COMPUTER	50 FF

CB

 **MOTOROLA**

Nous vous rappelons
que cet appareil ne
peut être utilisé en
France, son emploi
étant interdit par les
lois et règlements des
PTT (article 489,
PTT).

"l'assurance d'une grande marque"

CBM 2000 40 C - 5 W - 480 FF.

TOSSMÈTRE

Mod. : 178



312 FF

5 fonctions
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3
Watt mètre 0-10-100 W
Modulateur : 0 à 100 %
Mesureur de champ :
0-10 Ech.
Accord d'antenne :
- 1,5 m 144 Mhz
- 25 m 40 Mhz

Mod. : 171



217 FF

3 fonctions
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3
Watt mètre 0-10-100 W
Mesureur de champ :
0-10 Ech.

Mod. : 110



188 FF

3 fonctions
Tos mètre 1 : 1 à 1 : 3
Watt mètre 0-10-100 W
Mes. de champ :
0-10 Ech.

PUB MULTISONS



24 airs : Marseillaise
5^e symphonie - Rivière
Kwaï - Sirène
américaine - etc.
390 FF + Port 20 FF

Usage interdit en France
sur la voie publique.

PLATINE LENCO 100/220 V

~~110 FF~~ 35 FF

+ Port 20 FF

Manuelle avec cellule, moteur,
emballage d'origine. Peut ser-
vir de support tournant pour
vitrine. Remises par quantités.

INTERPHONE
CM 3
Alim. 9v **79 FF**

Ampli Téléphone
TA 3
Alim. 9V **55 FF**

87 quai de la Fosse. B.P. 761. 44 029 NANTES CEDEX.

EXPÉDITIONS : PAIEMENT PAR CHÈQUE à la commande + port 15 FF. Minimum de commande 50 FF.

Affaires exaptionnelles

pour étudiants, écoles, travaux pratiques

CONDENSATEURS PAPIER "COGECO" - Toutes valeurs de 4 700 à 470.000 pF, le 100 en 10 valeurs **25 F**
 Ensemble de bobinage **GORLER** Pour récepteur FM comprenant :
 tête H. F., C. V., 3 cases - platine FI - décodeur - squelech **500 F**
CONDENS. CERAM DISQUE, de 22 pF à 1,47 nF, par 100 en 20 valeurs **35 F**
CONDENS. CHIMIQUES : 10 F, 100 F, les 50 **30 F**
CONDENS. TROPICAL, sous tube verre serti métal, les 50 en 5 valeurs **10 F**
RESISTANCES COUCHE, 1/4 ou 1/2 W : **5% 2%**
 Par 100 de même valeur **15,- F 20,- F**
 Par 10 de même valeur **2,- F 3,- F**
RESISTANCES COUCHE METAL 1% toutes valeurs - Pièce **1 F**
POTENTIOMETRE "DUNCAN" professionnel, course 70 mm **100 F**

SUPPORTS CI

8 broches **1,70**
 14 broches **2,10**
 16 broches **2,30**
 24 broches **3,40**
 4G broches **7,00**

CIRCUITS intégrés TTL

7400-01-02-03-50-60 **3,-**
 7404-05-30-32-40-74121 **3,50**
 7408-09-10-11-16-17-72-73-74-76-51-
 53-54-20-86 **4,-**
 7406-07-13-37-38-70-95 **5,-**
 7442-75-92-93 **7,-**
 7496-107-123-90 **9,-**
 7491 **10,-**
 7483-85 **11,-**
 7441-46-47-48-175-196 **12,-**
 7445-192-193 **14,-**
 7418-185 **21,-**
 74181 **25,-**
 7489 **30,-**
 74LS00-01-02-03-04-05-05-
 06-07-08-09-10-11-
 12-15-20-21-22-55-133 **4,-**
 74LS13-136 **5,-**
 74LS26-27-28-30-32-33-37-38-40 **5,50**
 74LS14-175 **6,-**
 74LS90-92-125-86 **6,50**
 74LS132 - 156-290-257-267 **8,-**
 74LS365 **7,-**
 74LS113-138-139-155-165-175 **9,-**
 74LS164 **11,-**
 74LS192-174-93-258-266 **12,-**
 74LS193 **13,-**
 74LS194-196-393 **14,-**
 74LS295 **16,-**
 74LS146 **22,-**

CI INTEGRES DIVERS

CA 3060 **24,-**
 CA 3080 **9,-**
 CA 3084 **28,-**
 CA 3086 **8,-**
 CA 3089 **25,-**
 CA 3094 **18,-**
 CA 3130 **17,-**
 CA 3140 **20,-**
 CA 3161 **18,-**
 CA 3162 **60,-**
 CA 3189 **56,-**
 LF 351 **4,50**
 LF 356 **14,-**
 LF 357 DIL **14,-**
 LF 357 Boitier rond **19,-**
 DS 75492 N **15,-**
 LM 317 K **42,-**
 LM 322 N **44,-**
 LM 324 N **10,50**
 LM 336 Z **19,-**
 LM 337 K **48,-**
 LM 358 N - LM 311 N **9,40**
 LM 377 N **22,-**
 LM 378 N **28,-**
 LM 379 S **66,-**
 LM 383 T - CA 3084 **28,-**
 LM 387 N **13,-**
 LM 391 N60 **22,-**
 LM 391 N80 **26,-**
 LM 555 CN **5,20**
 LM 556 CN **10,-**
 LM 723 CN **6,60**
 LM 741 CN **3,50**
 MA 1003 **222,-**
 MA 1012 C **152,-**
 MM 2112 **39,-**
 MM 50398 **125,-**
 MM 5058 **58,-**
 MM 5377 **7,-**
 MM 5387 AAN **196,-**
 MM 74C22 N **60,-**
 MM 74C925 N **86,-**
 MM 74C926 N **86,-**
 MM 74C935 N ou ADD3501 **204,-**
 MM 80C97 N **8,80**
 MM 80C98 N **10,-**
 NSB 5388 **90,-**
 SAD 1024 **172,-**
 SAS 560 **27,-**
 SAS 570 **27,-**
 TL 084 **19,-**
 UAA 170 **23,-**
 UAA 180 **23,-**
 µA 726 **98,-**
 XR 2206 **68,-**
 1496 **14,-**
 XR 4136 **18,-**

OPTO ELECTRONIQUE

AFFICHEURS 7,62 mm Rouges
 TIL 312 Anode commune **12,-**
 TIL 313 Cathode commune **12,-**
 TIL 327 Polarité **13,-**

AFFICHEURS 12,7 mm Rouges
 TIL 701 Anode commune **13,-**
 TIL 702 Cathode commune **13,-**
 TIL 703 Polarité pour 701 **14,40**
 TIL 704 Polarité pour 702 **14,-**

PHOTOCOUPLEUR

TIL 111 **10,20**

DIODE L.E.D.
 avec lentille de Fresnel incorporée
 1922 Rouge **14,-**
 1922 G Verte **14,-**
 1922 A Ambre **14,-**

TRIACS
 6 Amp /400 V **6,-**
 8 Amp /400 V **9,-**
 12 Amp /400 V **12,-**
 16 Amp /400 V **14,-**
 Diac 32 V **1,60**

PLATINES NUES POUR MAGNETOPHONE

Cartouche 8 pistes, lecteur **250 F**
 Enregistrement, lecture **420 F**
 Cassette lecteur seul **180 F**
 Cassette enregistrement, lecture **210 F**
Platine K7 1020 - 2 moteurs - télécom-
mande. Prix **820 F**

En stock : Tous les transistors et circuits intégrés des réalisations ELEKTOR.
 Dépositaire MOTOROLA - RCA - SIEMENS - R.T.C. - TEXAS - EXAR - FAIRCHILD - G.E. - HEWLETT - PACKARD - I.R. - INTERSIL - I.T.T. - MOSTEK - NATIONAL - S.G.S. - SILICONIX -

CIRCUITS INTEGRES CMOS

4000 à 4007 - 4011 **5,30**
 4023 - 4025 - 4049 **4,-**
 4008 à 4022 **10,-**
 4009 - 4010 - 4019 - 4030 - 4033 -
 4049 - 4050 **7,50**
 4013 - 4016 - 4027 **7,-**
 4014 - 4015 - 4017 - 4018 - 4020 -
 4021 - 4028 - 4029 - 4040
 4041 - 4044 - 4046 - 4047 - 4060 **12,-**
 4024 - 4051 - 4052 - 4053
 4066 - 4042 **9,-**
 4035 **14,-**
 4034 **46,-**

PONTS REDRESSEURS
 W 02 - 1 A - 200 V **5,70**
 W 06 - 1 A - 600 V **8,90**
 KBP 02 - 1,5 A - 200 V **6,30**
 KBP 06 - 1,5 A - 600 V **8,80**
 B 80 32/22 - 3,2 A - 80 V **10,-**
 B 250 32/22 - 3,2 A - 250 V **12,-**
 B 80 50/30 - 5 A - 80 V **15,-**
 KBPC 2504 - 25 A - 400 V **28,-**

REGULATEURS POSITIFS ET NEGATIFS 1 A

MC 7805 - 7808 - 7812 - 7815 -
 7818 - 7824 - 7905 - 12 - 18 **11,-**

REGULATEUR NEGATIF DE 5 V à 32 V

LM 337 1A5 **15,-**

SEMI CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

En stock : BD115 à BD684
 AM 2P33-505F **58,-**
 BB 142 **5,20**
 BB 104 - 105 **6,-**

MICROPROCESSEURS

8080 AC - 8 bits **93 F**
8212 C - Entrée - Sortie **38 F**
8214 - Contrôleur d'interrupteur **74 F**
8216 - Bus driver **38 F**
8224 - Générateur d'horloge **60 F**
8226 - Bus driver **38 F**
8228 - Contrôleur de système **73 F**
8238 - Contrôleur de système **73 F**
8251 - Interface **88 F**
8253 - Horloge programmable **228 F**
8255 - Interface **78 F**
8257 - O.M.A. **186 F**
8259 - Contrôleur d'inter program. **179 F**

MEMOIRES STATIQUES

I K Statique - 2102 ALC-4 **33 F**
 2111 ALC-4 **39 F**
 2101 ALC-4 **39 F**
C MOS 1 K - 5101 LC-1 **93 F**
4 K Statique - 2114 LC-1 **172 F**

MEMOIRES DYNAMIQUES

16 K - 416 C-2 **134 F**
371 D - Contrôleur de cassette **621 F**
372 D - Contrôleur et F Lopyy **680 F**

REPROD

B k 2708 **120,-**
 SFF 96364 AE **234,-**
 Prom Vidéo **182,-**
 SFF 71708 K **130,-**
 SFF 71716 K **546,-**
 SBB 2616 **108,-**
 2650 (RTC) + 2636 (RTC)
 + 430 (RTC) jeu Télé **453,-**

• Ci •

Orgue électrique
 SAA 1004-1005 **40,-**
 TDA 0470 **18,-**
 AY 1/0212 **105,-**
 AY 1/1320 **99,-**
 25002-SAJ180 **22,-**
 74 S 124 **65,-**
 Tube compteur SP 1400 **260,-**
 6502 **105,-**
 2708 **120,-**
 6532 **175,-**
 S 566 B **28,-**
 ULN 2003 **16,-**
 M 252 **80,-**
 SAJ110/SAA1004 N **16,-**



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

15 et 22 VA **129,-**
 33 VA - Sec - 2 x 9V - 2 x 12V
 2 x 18V **140,-**
 47 VA - Sec - 2 x 9V - 2 x 12V -
 2 x 18V **153,-**
 68 VA - Sec - 2 x 9V - 2 x 12V -
 2 x 22V **165,-**
 100 VA - Sec - 2 x 12V - 2 x 22V -
 2 x 30V **182,-**
 150 VA - Sec - 2 x 12V - 2 x 22V -
 2 x 30V **207,-**
 220 VA - Sec - 2 x 24V - 2 x 30V **250,-**
 330 VA - Sec - 2 x 35V - 2 x 43V **303,-**
 470 VA - Sec - 2 x 36V - 2 x 43V **366,-**
 680 VA - Sec - 2 x 43V - 2 x 51V **480,-**

FIL EMAILLE
 Fil fin émaillé et sous soie mono brin et Litz pour bobinages - Self de choke - Self de filtrage - Filtre passe haut et passe bas.

FIL NICKEL-CHROME pour résistance électriques toutes puissances et toutes températures jusqu'à 1250°

PIANO-CLAVECIN-ORGUE 5 OCTAVES

"MF 50 S" COMPLET EN KIT 3300 F



- Ensemble oscillateur/diviseur, Alimentation 1A **980,- F**
- Clavier 5 octaves, 2 contacts, avec 61 plaquettes percussion piano **1800,- F**
- Boî te de timbres piano avec clés **250,- F**
- Valise gainée **560,- F**

EN MODULES SEPARES
 ORGUE SEUL, 5 OCTAVES: en valise **2800,- F**
 Avec ensemble oscillateur ci-dessus
 Boîte de timbres supplémentaire avec clés pour orgue **310,- F**

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

PEDALIERS

Claviers	Nus	Contact	
1 octave	145 F	290 F	330 F
2 octaves	225 F	340 F	390 F
3 octaves	290 F	470 F	580 F
4 octaves	380 F	600 F	740 F
5 octaves	490 F	780 F	940 F
7 1/2	890 F	1350 F	1600 F

1 octave **535,- F**
 1 octave 1/2 **670,- F**
 Tirette d'harmonie **8,- F**
 Clé double inverseur **9,- F**

MODULES
 Vibrato **90,- F**
 Repeat **100,- F**
 Percussion **150,- F**
 Sustain avec clés **480,- F**
 Boîte de timbre **336,- F**

ACCESSOIRES POUR ENCEINTES • COINS CHROMES
 AM 20, pièce 2,40 • AM 21, pièce 2,40
 AM 22, pièce 6,- • AM 23, pièce 6,-
 AM 25, pièce 1,40
 Cache-jack ferm. p. chas. F 1100 **1,60 F**

TISSUS

Nylon spécial pour enceintes
 Couleur champagne, le m 48,- F
 en 1,20 de large
 Marron en 1,20 **le m 58,- F**
 Noir paillété argent 1,20 **le m 68,- F**

POIGNEES D'ENCEINTES
 MI 12 plast. 4,80 F • MAM 17 mét., 28,- F
 Poignée valise ML 18 **10,- F**

OUTILAGE 'SAFICO' • APPAREILS DE MESURE •

Voc - Centrad - Novotest
 • TRANSFO.
D'ALIMENTATION • TOUS MODELES •
 • VU-METRES •
 Indicateur de balance 0 central
 150 µA. D. du cadran: 40 x 15 mm **10,- F**

RESSORT DE REVERBERATION • HAMMOND •

MODELE 4 F **185,- F**
 MODELE 9 F **285,- F**

MODULES CABLES POUR TABLES DE MIXAGE

Préampli **44 F** • Correcteur **28 F**
 Mélangeur **27 F** • Vumètre **24 F**
 PA correct. **75 F** • Mélang. V. mét. **64 F**

TETES MAGNETIQUES
 Woelke - Bogen - Photovox - Norntronics
 Pour magnétophones: cartouches, cassettes, bandes de 6,35
MONO - STEREO - 2 ET 4 PISTES PLEINE PISTE

TETES POUR CINEMA
 8 mm - SUPER 8 et 16 mm
 Nous consulter

POTS FERRITES
 miniatures et subminiatures pour matériel professionnel.
 Télécommunications - Marine - Aviation - Matériel médical - Radio amateurs.
 Gammes couvertes de 50 kHz à 200 MHz.

Perles et tores en ferrite
MODULES ENFICHABLES POUR MAGNETOPHONE
 PA enregistrement **72,- F**
 PA lecture **86,- F**
 Oscillateur mono **120,- F**
 Oscillateur pour stéréo **180,- F**
 Alimentation **320,- F**

MAGNETIC FRANCE vous présente son choix de kits élaborés d'après les schémas de ELEKTOR.

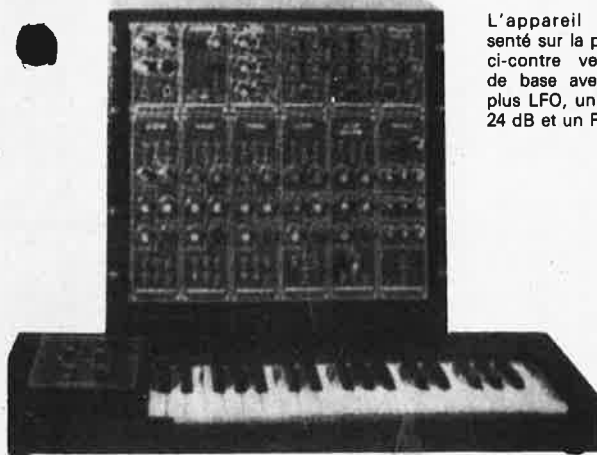
Ces kits sont complets avec circuits imprimés.

DIGIT 1	160,-	ELEKTOR N° 9		Ordinateur pour jeux télé avec alim.	1950,-	80086	Cadenceur essuie glaces	240,-
ELEKTOR N° 1		9950-1, 2, 3 Système d'alarme centralisé	310,-	9984	Fuzz box réglable	74,-		
9465	avec galvas et transfo	260,-						
ELEKTOR N° 3		9952	Fer à souder à température réglée avec transfo	210,-	ELEKTOR N° 18			
9076	TUP, TUN, Testeur avec face avant	155,-		9825-1, 2 Bioteedback	310,-	80021	Affichage numérique de fréquence	590,-
9444	Table de mixage stéréo	380,-		9911	Préampli pour tête de lecture dynamique	248,-		
9817	1, 2 Voltmètre	145,-						
9860	Voltmètre crête	45,-		ELEKTOR N° 10				
				9144	Amplificateur TDA 2020	79,-		
PIANO 5 OCTAVES				9413	Préamplificateur HF	38,-		
en Kit complet avec clavier				9825-1, 2	Bioteedback	310,-		
5 octaves				9911	Préampli pour tête de lecture dynamique	248,-		
9914	Module une octave	3300,-						
9915	Générateur de notes universel	288,-		ELEKTOR N° 11				
9979	Alimentation piano	329,-		79026	Clap switch	99,-		
9981	Filtre + pré ampli piano	198,-		79034	Alimentation de laboratoire robuste 5 A sans galva	340,-		
Clavier 5 octaves avec 1 contact piano				79070	Stentor av.c transfo 75 watts	340,-		
				79070	Stentor avec transfo 150 watts	500,-		
ELEKTOR N° 4				75071	Assistantor	95,-		
9913-1	Chambre de réverbération digitale	700,-						
9913-2	Carte d'extension	730,-		ELEKTOR N° 12				
9927	Mini fréquencemètre	317,-		9823	Ioniseur	140,-		
78041	Compteur de vitesse pour bicyclette	114,-		79101	Interface entre microordinateur et Elekterminal	30,-		
				79017	Générateur de train d'ondes	140,-		
ELEKTOR N° 5/6								
1234	Réducteur dynamique de bruit	45,-		ELEKTOR N° 13/14				
9887	1, 2, 3 et 4 Fréquencemètre 1/4 de GHz	1290,-		79114	Fréquencemètre pour synthétiseur	88,-		
9905	Interface cassette	170,-		79517	Chargeur de batterie automatique avec transfo	280,-		
9945	Consonant	395,-						
9973	Chambre de réverbération analogique	510,-		ELEKTOR N° 15				
				79095	Elekarillon	380,-		
ELEKTOR N° 7				79024	Chargeur de batteries au cadmium nickel	165,-		
9954	Préconsonant	65,-		79033	Arbitre électronique	70,-		
9965	Clavier ASCII	530,-						
Touche ASCII normale				ELEKTOR N° 16				
Touche ASCII espacement				9974	Détecteur d'approche	185,-		
9985	Un sablier qui caquette avec H.P.	116,-		79088	DIGIFARAD	380,-		
				79040	Modulateur en anneau	95,-		
ELEKTOR N° 8				79519	Accord par touches sensibles	270,-		
9325	Digicarillon	110,-						
9949-1, 2, 3	Luminant	396,-		ELEKTOR N° 17				
79005	Voltmètre numérique	184,-		79019	Générateur sinusoïdal	137,50		
79035	Adaptateur pour millivoltmètre alternatif	69,-		78003	Warning électronique	48,-		

Toutes pièces détachées - condensateurs - résistances - potentiomètres Cermet - connecteurs - circuits intégrés etc... pour la construction du FORMANT.

FORMANT

Prix de l'ensemble en Kit : 3 300 Frs sans ébénisterie



L'appareil présenté sur la photo ci-contre version de base avec en plus LFO, un VCF 24 dB et un RFM

Modules séparés de FORMANT câblés, réglés disponibles - Prix 30% de supplément sur le prix des modèles en kit.

Version de base 3 300 Frs
 Ebénisterie gainée, les 2 pièces 480 Frs
 Partie clavier seule 300 Frs

Réalisation parues dans "LE SON"

9874	Elektornado	220,-
9832	Equaliser graphique	230,-
9897-1	Equaliser paramétrique, cellule de filtrage	98,-
9897-2	Equaliser paramétrique, correcteur de tonalité	95,-
9932	Analyseur Audio	240,-
9395	Compresseur dynamique, 1 voie	200,-
9407	Phasing et Vibrato	320,-
9344-1, 2, 9110 et		
9344-3	Générateur de rythme	980,-
9786	Filtre actifs pour haut parleurs.	

FORMANT Ensemble FORMANT, version de base comprenant: Clavier 3 octaves 2 contacts. Récepteur + Interface clavier. 3 VCO, 1 VCF, 1 DUAL/VCA, 1 Noise, 1 COM, 2 ADSR, 1 alimentation. Prix de l'ensemble: 3300 frs.

Modules séparés: avec circuit imprimé et face avant.	
Interface clavier	190,-
Récepteur d'interface	45,-
Alimentation avec transfo	390,-
VCF 24 dB	390,-
Filtre de résonance	290,-
Noise	170,-
COM	190,-
DUAL/VCA	260,-
LFOs	260,-
VCF	290,-
ADSR	190,-
VCO	470,-
Circuit clavier avec clavier 3 octaves 2 contacts	540,-

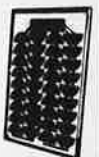
81013	Indicateur du rapport Nbre de tours/couple moteur	130,-
81036	1 à 4 Indic. de consommation de fuel	420,-
ELEKTORSCOPE	Base de temps	210,-
	Transformateur spécial	175,-
	Tube 7 cm av. blindage mu métal et support	680,-
	Tube 13 cm long blindage mu métal et support	887,-
	Tube 13 cm court blindage mu métal et support	740,-

Circuits imprimés époxy pour ELEKTORSCOPE livrés percés disponibles.

ELEKTOR N° 31		
81048	Binion. Instrument à vent électronique	90,-
81047	Thermomètre de bain	145,-
81051	Xylophone	110,-
81049	Chargeur d'accus Nicad	165,-
81043-1 et 2	Boîte d'arpage	260,-
81042	Boîte intelligente	90,-

PANNEAUX SOLAIRES 36 CELLULES

Sortie : 12 volts continu
 Puissance : 9 W
 PRIX : 1 900 F
 Régul. de charge : 218 F
DISPONIBLES
 Relais conservateur.
 Batteries, moteurs, etc.



MAGNETIC FRANCE

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

CREDIT
 Nous consulter

FERME DIMANCHE ET LUNDI

RER et Métro : Nation

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

ALBION 9, rue de Budapest, 75009 PARIS (Métro Gare Saint-Lazare)

Tél. : 874.14.14

Ouvert lundi de 12 h 30 à 19 h et du mardi au samedi inclus de 9 h 30 à 19 h sans interruption

CIRQUE RADIO 24, boulevard des Filles-du-Calvaire, 75011 PARIS

Tél. : 805.22.76 Métro Filles-du-Calvaire. Autobus 20 et 65

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

SOCIETE NOUVELLE RADIO PRIM 5, rue de l'Aqueduc, 75010 PARIS

Tél. : 607.05.15 Métro Gare du Nord

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

GRAND CHOIX D'ANTENNES

TELE — F.M.

Intérieures, extérieures
27 mHz et d'antennes auto.



Antennes auto
électroniques 115 F

AMPLIS D'ANTENNE TV

VHF-UHF large bande. 40 à 860 MHz
EV 100 - 312 P. Entrée 75 Ω
Sortie 75 Ω
Alim. 220 V, gain VHF 23 dB
UHF 26 dB
Prix 295 F
EY 100-412 P. Idem, mais gain VHF 26 dB
UHF 32 dB
Prix 410 F
OPTEX HY 23. Idem, mais gain VHF-UHF
2 x 23 dB. Prix 293 F
FUTURA ATB 246. Idem, mais gain
VHF 14 dB
UHF 19 dB
Prix 255 F

**TRANSFOS - TV
THT OREGA**

3016 - 3054
3086 - 3097
3105 - 3108
3108 - 3116
3122
Prix 95,00 F
Ainsi qu'un grand choix d'autres modèles.
Nous consulter.

Fiches TV mâle 2,00 F
Fiches TV femelle 2,00 F
Fiches TV T6 10,00 F

Boîte de Dérivation
2 directions 31,00 F
3 directions 45,00 F
4 directions 57,00 F

Séparateur TV. AM, FM.
Prix 37,05 F
Mâts 1 mètre 18,85 F
Mâts 1,5 mètre 32,50 F
Carrelage de cheminée 59,50 F

CONTROLEURS

UNIVERSELS

« CENTRAD »



Contrôleur 819, 20 000 Ω / V avec étui et
cordons 376 F
Contrôleur 310 294 F
Contrôleur 312 225 F
VOC 20, 20 k Ω 245 F
VOC 40, 40 k Ω 275 F

ALIMENTATION VOC

Alimentations
stabilisées



VOC PS 1, 12 V, 2 Amp. 159 F
VOC PS 2, 12 V, 3 Amp. 205 F
VOC PS 3, 12 V, 4 Amp. 229 F
VOC PS 3/A, idem que PS3 avec galva indiquant la
tension et l'intensité 269 F
VOC PS 6, 12 V, 7 amp. 470 F
VOC PS 4, 5 V, 3 amp. 199 F

**CABLAGE sans
SOUDURE**
et SONDES LOGIQUES EN KIT



EXP 325 110 contacts 30,10 F
EXP 350, 230 contacts 44,10 F
EXP 300, 470 contacts 79,40 F
EXP 304, Système 129,40 F
PB 100, 760 Contacts 152,90 F
PB 203 AK, 2250 contacts 893,80 F
+ ALIM — 5 + 15 — 15 V

LPK1, Sonde en kit 194,00 F
LMI, Pince sonde 388,00 F
WK-1, Boîte de straps 69,40 F
AUTRES MODELES DISPONIBLES NOUS CONSULTER

Lab DEC 500 contacts 85,00 F
Lab DEC 1000 contacts 125,00 F
AUTRES MODELES NOUS CONSULTER

**SYMBOLES TRANSFERS POUR LA
GRAVURE DIRECTE MECANORMA**

Rubans adhésifs (environ 12 m) 0,5 - 0,8 - 1 - 1,6 - 2
2,5 mm.
Prix 12,00 F
Symboles pour face avant
noirs ou blancs 9,50 F
Ainsi qu'un grand choix de plaques présensibilisées, films,
fixateurs et révélateurs.
Stylo circuit imprimé 15,50 F
Stylo circuit imprimé 19,50 F

FILS ET CABLES MEPLAT 5/10°

6 conducteurs 4,00 F
9 conducteurs 5,50 F
10 conducteurs 6,00 F
12 conducteurs 7,50 F
16 conducteurs 9,50 F
26 conducteurs 17,00 F
Fil coaxial 75 MHz 2,20 F
Fil RG 58 U 3,00 F
Fil Reperé pour HP 1,50 F
Ainsi qu'un grand choix de cables, micros, etc.

**GAINÉ
THERMORETRACTABLE
en polyoléfine irradiée**

B 16 Ø 1,6 mm 3,75 F
B 20 Ø 2 mm 4,00 F
B 30 Ø 3 mm 4,30 F
B 40 Ø 4 mm 4,75 F
B 50 Ø 5 mm 5,75 F
B 64 Ø 6,4 mm 6,75 F
B 80 Ø 8 mm 7,50 F
B 110 Ø 11 mm 8,50 F
B 150 Ø 15 mm 9,50 F
B 200 Ø 20 mm 12,00 F
Longueur en 60 cm.
Diamètre avant retrait.

**Auto - Transfo 110 220 volts
reversibles**

50 VA 46,45 F
75 VA 60,35 F
100 VA 76,20 F
150 VA 92,10 F
250 VA 111,75 F
350 VA 132,30 F
500 VA 158,90 F
750 VA 191,10 F
1000 VA 247,50 F

PROMOTION

Une superbe perceuse
pour 65,00 F
— 15 000 tr/mn.
— Alim. : 9 à 14 V.
ou 2 piles de 4,5 V.
— Cons. : 600 ma
— Livrée avec 1 jeu
de pinces.



65^F

TUBES RADIO-TV (garantis 1 an)

DY 86 (87)	12—	EY 81	11—
I 802	15—	82	16—
EABC 80	15—	87	13—
		88	13,50
		500 A	37,50
		802	22,50
EBC 81	15—	EZ 80	14—
91	16,50	81	14—
EBC 80	14—	88	14—
89	13—	GY 802	
EC 86	18,50	GZ 41	
88	19,50	PC.86	18,50
92	13—	88	18,50
900	16—	900	16,50
ECC 81	12—	PCC 84	15—
82	11—	85	15—
83	12—	88	19—
84	12—	189	16—
85	14,50	PCF 80	12—
88	18,50	82	15—
189	17,50	200	22—
ECF 80	14—	201	25—
82	13—	801	19—
86	19—	802	15—
200	26—	PCH 200	20—
201	25—	PCL 81	17,50
801	21—	82	13—
802	18,50	84	17—
ECH 81	13,50	85	15—
83	22,50	200	20—
84	14—	805 (85)	15—
200	25—	PF 86	25—
ECL 82	13—	PFL 200	26—
84	15—	PL 36	20—
805 (85)	16—	81	15—
86	14—	82	12—
EF 80	12—	84	15—
85	12—	300	48—
86	15—	504	27,50
89	12—	509	34—
93	13,50	PY 81	12—
94	15—	82	12—
95	16,50	83	12—
103	15—	88	12—
184	15—	500 A	34—
EFL 200	30—	UBC 41	
EL 34	28—	UCL 82	
36	19—	UF 85	16—
		89	15—
		8807A	15—
		8808A	25—
		8V6G	17,50
		5Y3GB	33—

**COFFRETS
STANDARD**

TEKO

SÉRIE ALUMINIUM	
1B (37x72x44)	10,00
2B (57x72x44)	11,00
3B (102x72x44)	12,50
4B (140x72x44)	14,00
SÉRIE PLASTIQUE	
P1 (80x 50x30)	9,50
P2 (105x 65x40)	14,00
P3 (155x 90x50)	23,00
P4 (210x125x70)	34,00
SÉRIE PUPITRE PLASTIQUE	
362 (160x 95x60)	23,00
363 (215x130x75)	39,00
364 (320x170x85)	73,00

SERVICE EXPEDITION : MINIMUM D'ENVOI 50 F + PORT ET EMBALLAGE

Jusqu'à 1 kg : 15 F, de 1 à 3 kg : 20 F. Au-delà, tarif S.N.C.F.

LES PILES-BATTERIES RECHARGEABLES
VOUS ATTENDENT DE PIED FERME

Economique plus d'achats
rapides de piles.
Sécurité pas de surtension
ni de surchauffement
coefficient



SANYO

Tension 1.2V recharge
en 1 heure
Nombre de recharge
4 à 500 fois par
2 ou 4 éléments.



NC 75P

CHARGEURS

Modèle	NC-75P	NC 1200
Utilisable pour	6N-75P	tous les autres modèles
Poids	100 g	500 g*
Prix	60,00	75,00

CHARGEUR NC 1200
non représenté

Références	N-500 AA	N-450 A	N-2U	N-1U	N-1800	N-400D	6N-75P
Format en mm Ø x h	14 x 50	14 x 50	27 x 50	35 x 60	27 x 50	35 x 60	14 x 25 x 50
Capacité en mA.h	500	450	1200	1200	1800	4000	75
PRIX	15,00	12,00	27,00	30,00	33,00	60,00	60,00

LA NOUVELLE GAMME DE KITS ASSO

- 2001. Modulateur 3 voies + 1 génér. (3 x 1 200 W) 154 F
- 2002. Modulateur 3 voies + 1 inv. (3 x 1 200 W) 181 F
- 2003. Modulateur 3 voies + 1 génér. (décl. micro) 214 F
- 2004. Modulateur 3 voies + 1 inv. (décl. micro) 236 F
- 2005. Modulateur 3 voies + 1 génér. (décl. monitoring) 203 F
- 2006. Modulateur 3 voies + 1 inv. (décl. monitoring) 236 F
- 2007. Chenillard 3 voies (3 x 1 200 W) 187 F
- 2008. Chenillard 4 voies (4 x 1 200 W) 214 F
- 2009. Compte-tours auto-moto, 12 V à led 132 F
- 2011. VU-mètre à 12 LED (mono) 143 F
- 2012. Stroboscope 50 154 F
- 2013. Stroboscope 300 286 F
- 2014. Stroboscope 2 x 300 à bascule 528 F
- 2019. Table de mixage à 5 entrées (dont 1 avec micro-fader) 291 F
- 2020. Préampli PU 72 F
- 2021. Préampli fondu pour PU 132 F
- 2022. Préampli universel stéréo à 3 entrées, livré avec commutateur et 8 potentiomètres 242 F
- 2025. Sirène américaine, 10 W, 12 V 121 F
- 2026. Sirène française, 10 W, 12 V 108 F
- 2030. Gradateur, touche contrôle 143 F
- 2036. Temporisateur essuie-glace auto (avec relais) 120 F
- 2037. Gradateur, 1 200 W avec self 83 F
- 2040. Commande électronique au son 154 F
- 2041. Antivol auto avec relais 138 F
- 2042. Antivol électronique pour appartement avec relais et transfo 248 F

SIRÈNES ALARMES



SIRÈNES TURBINES

6 V, 12 V, 24 V, 48 V, 110-220 V.
1 - Sirène à moteur. Micro W 6, portée 200 m, 6 watts, 6 et 12 V 125 F

2 - Mini Célééré, Portée 300 m, 30 watts, 107 dB, 3 m 175 F

2 bis - Célééré, Portée 400 à 500 m, 109 dB, 3 m 320 F

3 - Super Célééré, Portée 1 000 m, 220 watts, 118 dB, 3 m 430 F

Promotion Maxifon. Idem, boîtier plastique 375 F

SIRÈNES ELECTRONIQUES

Tonalité américaine ou italienne, 6 V, 12 V, 24 V continu.

4 - Sirène électronique bitonale, SE 101 - 3 watts portée 400 m. Prix 430 F

SE 113 - 3 watts portée 400 m. Bitonale. Prix 370 F

SE 129 - 3 W bitonale, 100 dB, 3 m. Recommandé pour appartement. Prix 260 F

Grand choix de HP, Siare Audax, BST Boomers et larges bandes, médiums, tweeters passifs et filtres.



KIT BST JOSTY I.MD

- UK 196/U Ampli 5W mono 81,00
- UK 527 Récepteur VHF 110-150MHz 291,00
- UK 232 Ampli antenne AM-FM 86,00
- UK 233 Ampli antenne AM-FM spécial "AUTO RADIO" 92,00
- UK 875 Alliage électronique à décharge capacitive 290,00
- UK 875/U Idem UK 875 mais câblé 304,00
- UK 780 Détecteur de métaux 259,00



- KS 100 Récepteur FM Alim 9V 76,00
- KS 220 Millivoltmètre 200mV Alim 5V à affichage digital 3 1/2 digits 353,00
- KS 150 Temporisateur 40s à 1h30 134,00
- KS 160 Timer photo 9V pile 185,00
- KS 380 Protection élect. pour enceinte et HP 94,50
- KS 420 Voltmètre digital 1000 points lecture directe 1000mV (Vcc=5V) 276,00

Kits « IMD »

- KN 1. Antivol électronique 59,00
- KN 2. Interphone à circuit intégré 68,00
- KN 3. Ampli téléphonique 70,00
- KN 4. Détecteur de métaux 37,00
- KN 5. Injecteur de signal 38,00
- KN 6. Détecteur photo-électrique 86,00
- KN 7. Clignoteur électronique 43,00
- KN 9. Convert. fréq. AM VHF 38,00
- KN 10. Convert. fréq. FM VHF 42,00
- KN 11. Modul. lum. psych. (3 v.) 110,00
- KN 12. Module ampl. 4,5 W C.I. 58,00
- KN 13. Préampli cell. magnét. 42,00
- KN 14. Correcteur de tonalité 43,00
- KN 15. Temporisateur 86,00
- KN 16. Métronome 42,00
- KN 17. Oscillateur morse 40,00
- KN 18. Instrument de musique 61,00
- KN 19. Sirène électronique 54,00
- KN 20. Convertisseur 27 MHz 53,00
- KN 21. Clignoteur secteur régl. 72,50
- KN 22. Modul. psyché 1 voie 52,00
- KN 23. Horloge à affichage num. 149,00
- KN 24. Indic. de niv. crête à LED 120,00
- KN 26. Carillon de porte 2 tons 66,00
- KN 27. Indicateur de direction avec centrales clignotant livré avec boîtier 87,00
- KN 30. Modulateur de lumière psychédélique 3 canaux avec micro incorporé 125,00
- KN 31. Synchronisateur pour projecteur diapositives 120,00
- KN 32. Alimentation pour kit IMD 82,00
- KN 33. Stroboscope semi-professionnel 115,00
- KN 34. Chenillard 4 voies 120,00
- KN 35. Gradateur de lumière 45,00

KIT « JK HOBBY »

- JK 01. Ampli BF 2 W 83,50
 - JK 02. Ampli micro 73,50
 - JK 03. Générateur BF 148,50
 - JK 04. Tuner FM 126,00
 - JK 05. Récepteur 27 MHz 129,50
 - JK 06. Émetteur 27 MHz 121,00
 - JK 07. Décodeur 135,50
 - JK 08. Cel. photo 95,50
 - JK 09. Sirène 77,00
 - JK 10. Compte-pose 112,00
- Chaque Kit est livré avec un boîtier.



APPAREILS DE MESURE FERRO MAGNÉTIQUES

	48x48	60x60
Voltmètres		
6, 10, 15 V	42,00	46,00
30, 60, 150 V	46,00	50,00
500 V	78,00	83,00
Milliampèremètres		
100, 300, 500 mA	43,00	48,00
Ampermètres		
1, 3, 5 A	39,00	43,00
6-10 A	39,00	43,00
15-20 A	45,00	50,00
30 A	56,00	61,00

FICHES CANNON

- XLR 312/C. Mâle 3 Broches prolong 23 F
- XLR 311/C. Femelle 3 Broches prolong 28 F
- XLR 332. Mâle 3 Broches châssis 23 F
- XLR 331. Femelle 3 Broches châssis 32 F

NATIONAL SEMI-CONDUCTOR

AM 8700	42	LM 368 N	9	LM 749 N	6
AM 9000	42	LM 376 N	7	LM 803 N	16
OM 8872 N	48	LM 377 N	25	LM 858 N	7
LF 361 N	8	LM 378 N	28	LM 868 N	13
365 N	10	LM 379 S	42	LM 869 H	14
LF 368 N	12	LM 380 N	16	LM 880 N	24
368 N	15	LM 381 N	18	LM 882 N	15
367 N	12	LM 381 AN	28	LM 887 N	28
LM 0104 H	52	LM 382 N	18	LM 887 N	28
LM 0104 H	52	LM 383 T	21	LM 887 N	28
LM 201 AN	4 800	LM 383 AT	22	LM 891 N14	23
304 N	20	LM 384 N	16	LM 890 N	10
305 H	9	LM 385 N	17	LM 890 N	11
307 N	7	LM 387 N	14	LM 891 N	14
308 N	8	LM 387 AN	18	LM 891 N	14
LM 308 H	15	LM 388 N	14	LM 8915 N	31
308 H	18	LM 388 N	14	LM 8915 N	31
309 N	22	LM 389 N	15		
310 H	25	LM 391 N60	18		
311 H	12	LM 391 N60	18		
LM 311 N	9	LM 392 N	9		
LM 317 MP	12	LM 395 N	17		
317 P	18	LM 395 N	17		
317 K	28	LM 395 N	17		
318 H	27	LM 396 N	20		
LM 318 N	27	LM 397 N	16		
323 K	88	LM 398 N	8		
325 H	9	LM 399 N	8		
325 N	28	LM 399 N14	7		
331 N	37	LM 410 N	10		
LM 334 Z	13	LM 410 H	10		
334 H	18	LM 411 N	7		
338 Z	17	LM 423 N	10		
338 H	28	LM 423 N	10		
LM 337 K	45	LM 433 N	12		
338 N	12	LM 441 N	7		
348 N	13	LM 441 N B	5		
349 N	14	LM 441 N14	12		
350 K	48	LM 447 N	12		

REGULATEURS 1A

Série MC 7800 CT ou CP TO220 12,00
Série MC 7800CK en 5 V, 12 V, 15 V 18 V, 24 V

Série CD 4000

CD 4000	375	CD 4025	18	CD 4072	375
01	350	30	10	73	375
02	375	40	14	76	375
07	375	42	14	76	16
08	16	44	14	77	375
CD 4011	350	CD 4046	18	CD 4078	375
12	375	47	13	81	375
13	80	48	8	82	375
15	14	48	8	83	8
16	80	50	8	CD 4501	450
CD 4017	14	CD 4051	14	CD 4510	15
18	16	62	14	511	15
18	12	63	14	818	15
20	15	65	18	820	15
22	14	60	17	822	16
CD 4023	375	CD 4086	11	CD 4528	17
24	12	88	375	572	8
25	375	88	375		
27	8	70	450		
28	16	71	375		

RESISTANCES 1 %

Couché métal. 50 PPM. Homologuée Série E96. En 1/4 de watt. Ex-valeurs: 10Ω - 10Ω2 - 10Ω5 - 10 Ω7 110 Ω - 113 Ω - 115 Ω - 118 Ω et multiples de la série E90.

Valeur disponibles de 10Ω à 301 KΩ
Prix unitaire 2,50
Par 5 pièces même valeur 2,10 F unit.
Par 10 pièces même valeur 1,75 F unit.



LES NOUVEAUX RADIOTÉLÉPHONES

Modèle BRUTE homol. P et P n° 2088 PP
Radiotéléphone compact, 5 W, 6 canaux, complet
Équipé 1 canal. Homologué 2088 PP

Prix TTC 1 100 F



SERVICE EXPEDITION : MINIMUM D'ENVOI 50 F + PORT ET EMBALLAGE

Jusqu'à 1 kg : 15 F, de 1 à 3 kg : 20 F. Au-delà, tarif S.N.C.F.

un ordinateur pour débutants

TOME 1



Prix:
50FF.

Le Junior Computer est un micro-ordinateur monocarte basé sur le microprocesseur 6502 de Rockwell. Grâce à ce livre, nos lecteurs qui désirent se familiariser avec les (micro) ordinateurs découvriront un monde fascinant! Les débutants comme les plus expérimentés pourront désormais construire et programmer leur ordinateur personnel pour un prix très raisonnable.

Disponible: — chez Publitrone, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières



Cartes et Systèmes à Microprocesseurs

B.P. 84 - 38503 VOIRON Cedex



945 F TTC
le kit

(prix au 1.11.80)

JUNIOR COMPUTER

Micro-ordinateur monocarte basé sur le 6502, programmable en hexadécimal.
Mémoire : 1 K ROM avec moniteur + 1 K RAM.
Circuit d'interface 6532 (2 ports E/S + timer + 128 octets RAM).

Absolument complet avec alim., transfo., connecteurs.

En KIT : 945 F TTC

Monté : 1095 F TTC

Manuel de montage et de programmation : 50 F TTC.

Support altuglas formé, sérigraphié, colonnettes laiton chromé, visserie noir mat, housse de protection : 180 F TTC.

Vente par correspondance :

— Commande supérieure à 300 F : franco de port - sinon + 5 F

— Contre-remboursement : + 25 F

Commandes téléphonées et renseignements : (76) 50.05.31 De 13 h à 17 h



Dahms Electronic

34, rue Oberlin - 67000 STRASBOURG - Tél. (88) 36.14.89 -

LE PLUS GRAND CHOIX DES PLUS GRANDES MARQUES AUX MEILLEURS PRIX.
PROMOTIONS VALABLES JUSQU'au 31 JANVIER 1981.

IN 4004 0,50	BD 241 3,50	74 LS 00 2,00	NE 555 2,50	TMS 3474 NL +
AC 187/188K 5,00	BD 242 3,50	74 LS 02 2,00	2114/450NS 45,00	Aff. DIS 379 58,00
AD 161/162 6,00	BD 434 2,80	74 LS 10 2,00	2708/450NS 52,00	Led 5 mm rouge,
AF 239 S 4,50	BD 435 2,80	74 LS 20 2,00	2716/450NS	vert, jaune 1,00
BC 108 C 1,20	BF 173 2,50	74 LS 30 2,00	Alim. +5V 120,00	Led Hte. Lum. Ø5
BC 177 B 1,40	BF 245 C 2,60	74 LS 32 2,30	4116/200NS 49,50	rouge LD 52C 2,50
BC 178 C 1,30	BF 900 5,30	74 LS 47 7,00	TCA 730 22,00	vert LD 57C 2,50
BC 179 B 1,40	BFY 90 6,00	74 LS 73 3,00	TCA 740 22,00	jaune LD 56C 2,50
BC 238 A 0,60	BU 108 13,00	74 LS 74 3,00	TCA 940 12,00	Comm. Rotatif
BC 317 A 1,00	BU 122 10,50	74 LS 90 3,90	TDA 2002 10,00	2C - 5 pos. 4,50
BC 318 1,00	2N 222A 1,60	74 LS 138 6,00	TDA 2020 24,00	4C - 5 pos. 8,00
BC 327-25 0,80	2N 2646 4,60	74 LS 193 8,00	78...UC TO 220	Sup. C. Intégrés
BC 328-25 0,80	2N 3056RCA 6,00	741 N-8 2,30	5,12 et 15V 7,00	DIL 8 1,00
BC 414 C 0,80	Triac 8/400V 5,00	748 H 3,50	SU 25-TIL 111.. 4,70	DIL 14 1,10
BC 415 C 0,80	TIC 226D 6,00	AY-3-8500 32,00	Aff. DL 704	DIL 16 1,20
BD 135 1,80	Thyr. 5/400V	CA 3046N 6,40	= HP 7740 8,00	Vérobord Pas 5,08mm
BD 136 1,80	TIC 106D 5,40	CA 3086N 4,00	HP 7760 8,00	past. 160x100 9,50

QUELQUES PRIX TIRES DE NOTRE CATALOGUE 80/81

AC 126 2,10	BF 494 1,80	SN 7400 1,70	CD 4066 4,60	TBA 810S 6,50
AC 128 2,30	BF 905 6,80	SN 7413 2,70	CD 4093 5,30	TCA 220 21,00
ASZ 15 12,00	BF 981 11,00	SN 7442 3,90	CD 4518 9,00	TDA 1006 21,00
AD 149 6,80	BFR 90 11,00	SN 7447 5,90	CD 4528 8,20	TDA 1046 21,40
BC 107 B 1,40	BFR 91 12,00	SN 7473 2,70	710 N-8 3,70	TDA 1054 11,20
BC 109 C 1,50	BFT 66 17,20	SN 7475 3,60	723 N 3,80	TDA 4290 19,00
BC 140-6 2,30	BU 104 15,00	SN 7490 3,30	CA 3080 E 7,00	TL 081 CP 4,30
BC 141 2,30	BU 111 14,50	SN 74121 2,80	CA 3089 E 16,00	78 L... AWC 3,30
BC 160 2,40	2N 708 1,80	74 LS 04 2,20	ICM 7038 A 28,00	79... UC 8,00
BC 161 2,40	2N 914 2,60	74 LS 13 4,10	LF 356 N 9,40	FND 500 10,00
BC 547 B 0,80	2N 1711 1,90	74 LS 75 4,20	LM 311 N-8 5,40	FND 507 10,00
BC 548 B 0,80	2N 2218 1,90	74 LS 136 3,60	LM 324 N 4,90	Quartz 10MHz 26,00
BC 549 B 0,80	2N 2219 1,90	74 LS 163 7,90	LM 380 N 8,00	Quartz 4MHz 16,00
BC 556 B 0,80	2N 2905 2,00	74 LS 192 8,80	LM 387 N-8 6,70	SFE 10,7 6,80
BC 557 B 0,80	2N 3053 2,80	74 LS 367 5,10	MC 1312 P 18,00	PL 259 F.UHF. 6,80
BD 139 2,30	2N 3866 5,70	CD 4001 2,30	MC 1458 P 3,80	Relais DIL 1RT
BD 140 2,30	3N 211 8,20	CD 4011 2,30	MK 50398 74,00	5 ou 12V 9,00
BD 234 3,10	2 SC 1017 10,50	CD 4016 4,20	MM 74 C 928 49,00	Epoxy 100x160 6,40
BD 235 3,10	2 SC 1018 10,50	CD 4017 7,70	NE 567 N 10,50	Transfo 5VA 24,00
BF 167 2,70	2 SC 1239 17,00	CD 4024 6,60	TAA 611 B 12 8,80	Fer à soud. 30W29,50
BF 451 1,80	40673 9,20	CD 4042 7,40	TBA 800 6,00	

CATALOGUE 80 + SUPPLEMENT 81 CONTRE 5 TIMBRES A 1,40 F.

LIVRES PUBLITRONIC

microprocesseur Z-80

programmation

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

Le microprocesseur Z-80 est l'un des microprocesseurs 8 bits les plus performants du marché actuel. Se débattre parmi les dix modes d'adressage différents et parmi les centaines d'instructions du Z-80 pourrait sembler un peu rébarbatif. Grâce à ce nouveau livre, présentant des qualités didactiques exceptionnelles, la programmation du Z-80 est mise à la portée de tous. Chaque groupe d'instructions fait l'objet d'un chapitre séparé qui se termine par une série de manipulations sur le Nanocomputer[®], un microordinateur de SGS-ATES. Après une étude approfondie du livre "microprocesseur Z-80, programmation" le lecteur pourra entrer dans le monde des microprocesseurs avec le sourire.

prix de vente: 70 F

microprocesseur
Z-80
programmation



interfaçage

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

C'est tout d'abord les méthodes d'entrée/sortie avec la mémoire et avec les périphériques qui sont étudiées en détail. Le traitement des interruptions est ensuite examiné de manière approfondie car celles-ci sont en grande partie responsables de la communication entre le CPU et le monde extérieur. Une présentation soignée du circuit d'entrée/sortie en parallèle (PIO) Z-80 s'avérera très précieuse pour les utilisateurs du Z-80. Enfin l'introduction de nombreux circuits intégrés de la série 74LS, du circuit compteur-timer (CTC) Z-80 et d'une multitude de particularités sur le CPU Z-80 permettra d'envisager toutes sortes d'applications du microprocesseur.

Tous les concepts introduits dans ce livre sont accompagnés de manipulations sur le Nanocomputer[®]. Après l'étude du livre "Z-80, interfaçage" le lecteur sera parfaitement familiarisé avec le hardware et le software de ce microordinateur de SGS-ATES.

prix de vente: 90 F

microprocesseur
Z-80
interfaçage



Do you understand English?

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

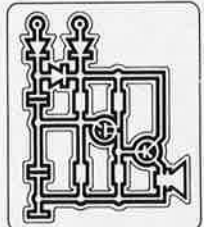
prix: 40 F

300 CIRCUITS

Ce livre regroupe 300 articles dans lesquels sont présentés des schémas d'électronique complets et facilement réalisables ainsi que des idées originales de conception de circuits. Les quelques 250 pages de "300 CIRCUITS" vous proposent une multitude de projets originaux allant du plus simple au plus sophistiqué.

prix: 55 F

300 circuits



Ce livre donne une introduction par petits pas de la théorie de base et de l'application de l'électronique digitale.

Ecrit dans un style sobre, on n'a pas besoin d'apprendre des formules sèches et abstraites, mais à leur place on trouve des explications claires des fondements des systèmes digitaux, appuyées par des expériences destinées à renforcer cette connaissance fraîchement acquise.

Pour cette raison DIGIT 1 est accompagné d'une plaquette expérimentale pour faciliter la construction pratique des schémas.

Prix: 65 F, circuit imprimé compris.

par H. Ritz



Disponible: — chez Publitrone, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

MARSEILLE

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le lundi.

EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteauredon - 13001
Tél. (94) 54.78.18 - Télex 430 227 F

AY-10212	89.00	FX 209	108.00	KR2203	12.00
AY-1320	88.00	LM 10C	54.00	KX2207	30.00
AY-3-1015	85.00	MK 1468	38.00	KX4136	11.00
AY-3-1270	108.00	MK 50398	85.00	KX4151	21.00
AY-3-1350		NE 564	48.00	µA 726C	78.00
AY-5-1013	54.00	OM 931	148.00	2102	15.00
AY-5-2376	112.00	OM 961	192.00	2112	26.00
CA 3060	24.00	RA 3-2513	94.00	2114(450nS)	80.00
CA 3084	31.00	SA 1058	42.00	2716	240.00
CA 3094	16.00	SA 1070	15.00	6502	78.00
CA 3161	14.80	SAD 1024	170.00	6522	20.00
CA 3162	50.00	SFF 96364	15.00	6532	108.00
DM 81595	18.00	TDA 1034B	17.00	74C928	52.00
DM 81597	18.00	TDA 1034BN	24.00	786 795	18.00

TUN	les 10 9.00	Les 25	20.00	Les 100	70.00
TRP	les 10 10.00	Les 25	20.00	Les 100	70.00
DUG	les 10 9.00	Les 25	20.00	Les 100	70.00
DIUS	les 10 10.00	Les 25	20.00	Les 100	70.00
BC 516	3.00	BF 451	4.00	DL 707	14.00
BC 517	3.00	BF 494	1.90	HP5082/7750	14.80
BD 241	5.20	BF 66	29.70	HP5082/7756	14.80
BD 242	5.20	BF 90	8.50	HP5082/7760	14.80
BD 241C	8.50	BD 208A	24.00	FND 500	15.00
BD 242C	8.50	J 300	5.00	FND 507	15.00
BF 256A	6.00	3N211	11.20	MAN 4804A	24.00
BF 256C	5.00	BY 164	6.20	BD 131	6.60

Transducteur ultrasonore AKG	12.00	par 5	8.00
Micro electret	12.00	par 5	8.00
CTN 1K5, 10K ou 20K	12.00		
2708 programmée pour JUNIOR COMPUTER	116.00		
PROM pour ELEKTROMINAL	10.00		
Potentiomètre bobine 470 ohm	60.00		
Radiateur pour TOS (2N2905, 2N2119, BC141)	3.00		
Radiateur crapaud (46x46) pour TOS (2N3055, etc)	2.00		
Radiateur en U (transistor plastic, triac, etc)	4.80		
Radiateur puissance 35W pour TOS (120 x 37.5)	16.00		
Radiateur puissance 55W pour TOS (120 x 75)	16.00		
Radiateur spécial pour TDA 2020	10.00		
Digitast	8.00	Digitast à LED	10.00
TOKO 3462	5.00	TOKO 3493	5.00

2650 1 2616 + 2636 + 2621 (Jeu T.V.)	496.00
Connecteur DIN 41612 64 broches mâle	75.00
Connecteur DIN 41612 64 broches femelle	40.00
Connecteur DIN 41617 31 broches mâle	12.00
Connecteur DIN 41617 31 broches femelle	10.00
Connecteur DIN 41617 21 broches mâle	10.50
Connecteur DIN 41617 21 broches femelle	9.50
Touches TKM 9/ (Clavier ASCII)	5.40
Touche SPACE pour Clavier ASCII	10.50
Condensateur variable 250pF ou 500pF	20.00
Pince de test 16 broches (CSC)	34.70
Manche de commande pour Jeu T.V	35.00
Pol. ajustable 20 tours 100Kohm (platine FI)	4.60
Pol. bobine 10 tours 100Kohm	5.00
Commutateur rotatif 4 x 5 ou 4 x 6	82.00

SIEMENS

BA 243	1.40	SO 436	55.30	TCA 440	22.10
BB 104	6.30	TAA 761A	7.00	ICA 965	21.00
BB 113	32.00	TAA 765A	10.00	TCA 4500A	27.00
BF 65	22.00	TAA 861A	7.40	TDA 1037	18.90
BF 66	29.70	TAA 1049	11.70	TDA 1049	22.50
BP 104	14.50	TAA 4765A	17.90	TDA 2436	24.36
BPW 34	14.50	TBA 1205	8.90	TDA 2870	27.80
LD 52C	4.00	TBA 221B	7.40	TDA 3000	31.00
LD 271	4.00	TCA 105	26.20	TDA 4290	29.90
SA 141	42.80	TCA 205A	25.10	1FA 1001W	44.90
SD 41P	13.20	TCA 315A	10.70	UAA 700	17.00
SD 42	14.80	TCA 345A	18.00	UAA 180	17.00
SDA 5509A		SDA 5609A + TOB 0453A (le jeu)			318.50

MURATA - STETTNER

Fillre céramique SFD 455	10.50
Fillre céramique SFE 10,7 MA	8.00
Fillre céramique SFI 10,7	13.00
Fillre céramique SFD 455	8.50
Transducteur ultrasonore MA 40LR	35.00
Transducteur ultrasonore MA 40LIS	35.00

TEXAS

TLO60	5.60	TIL 31	20.00	TIL 704	12.00
TLO61	5.50	TIL 32	7.00	TIP 29	5.40
TLO62	7.50	TIL 78	5.70	TIP 30	5.80
TLO64	15.50	TIL 81	20.00	TIP 31	5.30
TLO71	5.40	TIL 111	8.00	TIP 32	6.20
TLO72	10.30	TIL 112	10.50	TIP 122	10.00
TLO74	16.00	TIL 117	14.80	TIP 127	10.60
TLO60	6.90	TIL 312	12.00	TIP 2955	10.00
TLO81	4.60	TIL 313	12.00	TIP 3055	8.00
TLO82	5.00	TIL 327	12.00	TMS 1122N	87.40
TLO84	18.90	TIL 701	12.00	TMS 3874N	12.00
TLO91	7.50	TIL 702	12.00	TMS 3879N	56.00
TL437	16.50	TIL 703	12.00	TMS 3890N	38.00

TOKO

FI 455 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir)	5.00
FI 455 KHZ 7 x 7, le jeu de 3	12.00
FI 455 KHZ 10 x 10 (jaune, blanc ou noir)	8.50
FI 455 KHZ 10 x 10, le jeu de 3	15.00
FI 107 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir) 10 à 107 MHz 10 x 10	6.00
FD 3107N (filtre pour décoder stéréo)	38.00

NATIONAL

LM 309	10.50	LM 339N	8.30	LM 556	8.00
LM 309A	10.50	LM 348N	41.00	LM 565	14.50
LM 309B	3.70	LM 349N	18.90	LM 567	14.80
LM 309H	16.50	LM 358N	8.30	LM 569	5.20
LM 309I	7.50	LM 377N	18.50	LM 723	8.20
LM 307N	6.50	LM 378N	28.20	LM 733	14.90
LM 308N	8.00	LM 380N	11.90	LM 741	3.50
LM 309K	18.00	LM 381N	18.00	LM 1496	10.00
LM 311N	6.80	LM 381AN	28.00	LM 1812	71.00
LM 317K	34.00	LM 386N	6.90	LM 2907 B	15.00
LM 320K	22.00	LM 387N	13.00	LM 2990	8.10
LM 323K	72.00	LM 3918N	25.00	LM 3086	8.10
LM 324N	6.80	LM 555	3.00	LM 3900	6.80

T T L S

74LS00	2.40	74LS83	5.10	74LS163	14.70
74LS01	2.40	74LS85	6.30	74LS164	7.50
74LS02	3.20	74LS86	5.30	74LS165	7.50
74LS03	2.40	74LS89	4.10	74LS168	15.90
74LS04	2.60	74LS92	10.60	74LS169	15.90
74LS05	2.60	74LS93	8.10	74LS173	14.70
74LS08	2.80	74LS95	13.80	74LS174	9.40
74LS09	2.40	74LS109	5.10	74LS175	15.30
74LS10	2.40	74LS112	5.10	74LS182	11.10
74LS11	2.40	74LS113	5.10	74LS191	11.10
74LS12	2.40	74LS114	5.10	74LS192	11.10
74LS13	7.00	74LS122	14.00	74LS193	7.60
74LS14	16.00	74LS123	14.00	74LS194	12.00
74LS15	2.40	74LS125	4.20	74LS195	12.00
74LS16	2.40	74LS126	7.40	74LS196	15.90
74LS21	2.40	74LS132	6.00	74LS221	14.50
74LS22	2.40	74LS133	3.50	74LS240	20.70
74LS26	3.80	74LS136	5.80	74LS241	20.70
74LS27	3.80	74LS138	8.10	74LS242	20.70
74LS28	3.80	74LS139	8.10	74LS243	15.00
74LS30	2.40	74LS145	6.00	74LS244	20.70
74LS32	3.90	74LS151	7.20	74LS245	16.90
74LS33	3.90	74LS152	7.20	74LS247	14.40
74LS37	3.90	74LS153	7.20	74LS251	12.30
74LS38	3.90	74LS154	8.10	74LS252	12.30
74LS40	2.40	74LS155	13.30	74LS259	8.90
74LS42	6.50	74LS156	13.30	74LS273	17.60
74LS47	12.50	74LS157	7.20	74LS279	7.50
74LS73	4.30	74LS158	7.20	74LS386	8.50
74LS74	3.00	74LS160	14.70	74LS387	8.50
74LS75	4.80	74LS161	14.70	74LS387	8.50
74LS76	5.50	74LS162	14.70	74LS388	8.50

THYRISTORS TRIACS

TIC 47 (200V/0.6A)	5.40	TIC 2060 (400V/3A)	7.20
TIC 1050 (400V/5A)	6.20	TIC 2260 (400V/8A)	8.80
TIC 1160 (400V/8A)	8.80	TIC 2360 (400V/12A)	14.00
TIC 1260 (400V/12A)	8.80	TIC 2460 (400V/16A)	15.30

RÉSISTANCES

1/4W couche carbone 5% - de 10Ω à 2.2MΩ 0.15
 1/4W couche carbone 5% - de 1Ω à 10Ω 0.20
 1/2W couche carbone 5% - de 10Ω à 10Ω 0.20
 1W couche carbone 5% de 10Ω à 1MΩ 0.40
 5W bobine de 0,1Ω à 4,7KΩ 2.50

T T L

7400	2.00	7437	3.00	74141	8.70
7401	2.00	7438	3.00	74145	7.70
7402	2.00	7442	4.00	74148	21.80
7403	2.30	7445	10.50	74150	10.90
7404	2.20	7447	8.00	74151	8.20
7405	2.20	7470	3.70	74153	7.50
7406	6.40	7472	3.00	74154	9.00
7407	6.40	7473	3.40	74155	7.50
7408	2.40	7474	3.40	74156	7.50
7409	2.40	7475	3.70	74157	7.50
7410	2.20	7476	4.40	74160	11.90
7412	2.40	7483	7.00	74161	11.90
7413	3.40	7485	9.30	74162	13.40
7414	5.90	7486	4.00	74163	11.90
7416	8.40	7490	3.00	74164	12.40
7417	6.40	7491	3.00	74165	6.00
7420	2.40	7493	5.00	74173	12.90
7421	2.40	7495	7.20	74174	8.60
7425	3.00	74120	16.70	74175	6.60
7426	3.00	74121	4.50	74179	16.40
7427	3.00	74122	3.00	74191	16.40
7428	6.50	74123	3.00	74192	8.20
7430	2.40	74125	3.00	74193	10.40
7432	3.00	74126	3.00	74196	8.70
7433	5.20	74132	6.20	74279	7.10

RÉGULATEURS

78L05 (0.1A)	4.00	79L05 (0.1A)	4.50
78L12 (0.1A)	4.00	79L12 (0.1A)	4.50
78L15 (0.1A)	4.00	79L15 (0.1A)	4.50
78M05 (0.5A)	6.00	79M05 (0.5A)	6.00
78M12 (0.5A)	6.00	79M12 (0.5A)	6.00
78M15 (0.5A)	6.00	79M15 (0.5A)	6.00
78S5	8.60	79S5	12.00
78S5/103	18.50	79S5/103	22.30
78V17/103	18.50	79V17/103	22.30
78V17/103	18.50	79V17/103	22.30
µA 78HC régulateur de 5 à 24V/15A			80.00

SUPPORTS C.I.

Supports à souder TEXAS bas profil

8	14	18	18	20	24	28	40
0.80	0.90	1.00	1.20	1.30	1.60	2.00	2.50

Supports à souder TEXAS nylon bas profil

8	14	15	18	20	24	28	40
1.30	1.40	1.60	2.20	2.50	2.70	3.50	5.00

Supports à souder TEXAS bas profil, contact OR

8	14	18	18	20	24	28	40
1.80	2.30	2.60	3.20	3.40	4.00	4.80	6.80

Supports à souder TEXAS contact OR

8	14	18	18	20	24	28	40
2.00	2.80	3.20	3.80	4.60	5.00	5.60	8.80

Supports à souder TEXAS contact OR

8	14	18	18	20	24	28	40
2.00	2.80	3.20	3.80	4.60	5.00	5.60	8.80

Remise par quantité pour une même référence :

10 pièces	10%	25 pièces	15%	100 pièces	20%
-----------	-----	-----------	-----	------------	-----

POTENTIOMÈTRES

Ajustables pas 2.54 pour circuit imprimé, de 100Ω à 2.2MΩ
 modèle horizontal ou vertical (à préciser) 1.20
 Ajustables 10 tours BECKMAN de 10Ω à 1MΩ 6.80
 Potentiomètre rotatif simple : 2.50
 Log de 1KΩ à

PUBLITRONIC

Une certain nombre de schémas parus dans le mensuel Elektor sont reproduits en circuits imprimés, gravés et percés ou en transfert (réf. T.000), de qualité supérieure. PUBLITRONIC diffuse ces circuits, ainsi que des faces avant (en métal laqué ou film plastic) et des disques ou cassettes de logiciel.

Sont indiqués ci-après, les références et prix des disponibilités, classés par ordre de parution dans le mensuel Elektor (édition française).

F1: MAI-JUIN 1978

Recepteur BLU	6031	38,40
preco (préampli)	9398	28,40
preco (régulateur)	9399	18,—
générateur de fonctions	9453	32,75
Magnétiseur	9827	12,50
RAM E/S	9846-1	68,—
SC/MP	9846-2	23,50

F2: JUILLET -AOUT 1978

sifflet à vapeur	1471	17,—
train à vapeur	1473	18,15
Equin	9401	35,—
Carte CPU (F1)	9851	100,—

F3: SEPTEMBRE-OCTOBRE 1978

table de mixage stéréo	9444	77,25
voltmètre	9817	26,65
carte de affichage	9817-2	26,65
carte bus (F1, F2)	9857	36,50
voltmètre de crête	9860	20,—
carte extension mémoire (F1, F2)	9863	150,—
carte HEX I/O (F1, F2)	9893	200,—

F4: NOVEMBRE-DECEMBRE 1978

Jeu de billes	9753	31,25
carte RAM 4 k	9885	17,—
alimentation pour SC/MP	9906	43,50
mini-fréquencemètre	9927	32,—
modulateur UHF-VHF	9967	16,—
version de base TV-scope:		
ampli d'entrée	9968-1	21,—
circuit principal	9968-2	41,25
mélangeur vidéo	9968-3	20,25
circuit de synchro	9968-4	20,25
alimentation	9968-5	15,65

F5/6: EDITION SPECIALE 78/79

Réducteur dynamique de bruit	1234	14,95
Fréquencemètre 1/4 GHz:		
Base de temps et commandes	9887-1	120,—
Compteur et affichage	9887-2	105,—
Ampli d'entrée BF	9887-3	18,25
Ampli d'entrée HF	9887-4	17,50
Interface cassette	9905	30,75
Consonant	9945	75,—
Chambre de réverbération analogique	9973	61,50

F7: JANVIER 1979

simulateur RIAA	4039	10,60
minuterie longue durée	9902	14,25
Preconsonant	9954	25,—
clavier ASCII	9965	76,25
buffer pour bus de données	9972	16,—
un sablier qui caquette	9985	24,25

F8: FEVRIER 1979

digicarrillon	9325	33,45
Luminant:		
détecteur et commande	9949-1	27,15
commande de l'affichage	9949-2	35,90
affichage	9949-3	15,—
Elekterminal	9965	82,50
spiroscope	9970	29,85
voltmètre numérique universel	79005	29,35
adaptateur pour millivoltmètre alternatif	79035	21,25

F9: MARS 1979

thermomètre:		
convertisseur température/tension	9755-1	26,05
comptage et affichage	9755-2	28,80
système d'alarme centralisé:		
poste central	9950-1	31,25
poste esclave	9950-2	27,50
poste d'alarme	9950-3	15,—
fer à souder à température régulée	9952	20,65

F10: AVRIL 1979

amplificateur TDA 2020	9144	21,25
clignoteur	9203	15,50
préamplificateur HF	9413	12,50
base de temps de précision	9448	24,75
alim. pour base de temps	9448-1	12,50
horloge digitale		
multifonctions	9500	40,—
tête de turc	79006	22,50

F11: MAI 1979

générateur sinusoïdal à fréquence discrètes	9948	27,50
clap switch	79026	15,50
alimentation de laboratoire robuste	79034	24,—
stentor	79070	37,—
assistantor	79071	24,—

F12: JUIN 1979

ioniseur	9823	30,—
générateur de train d'ondes	79017	30,—
microordinateur BASIC	79075	75,—
interfaces pour systèmes à μ P	79101	15,50

F13/14: CIRCUITS DE VACANCES 1979

la fin des amimateurs de radio	79505	21,—
émetteur à ultrasons		
pour casque	79510	18,—
récepteur à ultrasons		
pour casque	79511	17,50
chargeur de batterie automatique	79517	16,—

F15: SEPTEMBRE 1979

digiscope	9926-1	56,25
affichage pour digiscope	9926-2	15,65
platine FI pour FM	78087	20,75
chargeur d'accumulateurs au cadmium-nickel	79024	20,—
arbitre électronique	79033	23,50
décodeur stéréo	79082	22,—
Elekarrillon	79095	56,—

F16: OCTOBRE 1979

détecteur d'approche	9974	26,50
extension mémoire pour l'Elekterminal	79038	56,—
modulateur en anneau digifarad:	79040	23,25
circuit d'affichage	79088-1	
circuit principal	79088-2	51,—
alimentation et horloge	79088-3	
gate-dip	79514	14,25
accord par touches sensibles	79519	38,75

F17: NOVEMBRE 1979

fuzz-box réglable	9984	14,—
amplificateur téléphonique:		
circuit principal	9987-1	20,50
capteur	9987-2	16,—
clignoteur de puissance	78003	13,—
générateur sinusoïdal	79019	17,50
ordinateur pour jeux TV:		
circuit principal avec documentation	79073	187,50
alimentation	79073-1	29,—
circuit imprimé clavier	79073-2	43,—
documentation seule	79073D	12,50

F18: DECEMBRE 1979

monosélektor	79039	72,—
programmeur	79093	26,—
convertisseur ondes courtes	79650	14,50

F19: JANVIER 1980

circuit principal	80021-1	57,50
circuit d'affichage	80021-2	26,—
TOS-mètre	79513	11,25
top-amp	80023	11,25
top-préamp	80031	41,25
codeur SECAM	80049	86,—

F20: FEVRIER 1980

golf de poche	9988	15,60
amplificateur		
d'autoradio 4 W	77101	15,60
gradateur sensitif	78065	14,—
peste électronique	80016	11,—
train à vapeur	80019	12,—
nouveau bus pour système à μ P	80024	61,—
générateur de couleurs	80027	26,50

F21: MARS 1980

effets sonores	80009	28,—
amplificateur d'antenne	80022	9,—
transposateur d'octave	80065	12,—
imprimante par points	80066	69,—
digisplay	80067	26,50
le vocodeur d'Elektor		
bus	80068-1+2	297,50
filtre	80068-3	35,—
entrée-sortie	80068-4	32,—
alimentation	80068-5	26,—

F22: AVRIL 1980

amplificateur écologique	9558	11,50
fonde enchaîné:		
version secteur	9955	13,25
version 24 V	9956	16,25
compteur Geiger	80035	32,50
thermomètre numérique	80045	36,25
interface cassette BASIC	80050	75,—
vocacophonie	80054	15,—
chorosynth	80060	149,—

système souple d'interphone 80069

27,50		
Junior computer:		
circuit principal	80089-1	
affichage	80089-2	120,—
alimentation	80089-3	
circuit EPROM 2716 pour interface cassette	80112-1	11,50
prolongation du cycle de lecture sur micro-ordinateur BASIC	80112-2	11,50

F23: MAI 1980

antenne active pour automobile		
inverseur et filtre		
d'alimentation	80018-1	12,50
amplificateur	80018-2	12,50
allumage électronique à transistors	80084	39,—
cadenceur intelligent pour essuie-glaces	80086	32,—
indicateur de consommation de carburant	80096	74,—
antivol frustrant	80097	12,50
indicateur de tension pour batterie de voiture	80101	12,50
protection pour batterie	80109	12,50

F24: JUIN 1980

générateur de signaux morse	80072	28,75
jauge de niveau et de température d'huile	80102	12,50
chasseur de moustiques	80130	11,25

F25/26: CIRCUITS DE VACANCES 1980

cardiotachymètre	80071	54,—
numérique	80145	19,—
amplificateur de puissance à FET	80505	26,50
récepteur super-réaction éclairage de vitrine	80506	30,—
80515-1		13,—
80515-2		28,25
80516		19,50
alimentation de laboratoire		
préamplificateur stéréo pour cellule dynamique	80532	14,25
les TIMBRES	80543	12,—

F27: SEPTEMBRE 1980

antenne Ω	80076-1	15,—
	80076-2	11,90
testeur de transistors	80077	39,50
amplificateur PWM	80085	11,25
fréquencemètre à cristaux liquides	80117	24,40
carte 8k RAM+EPROM	80120	215,75
programmeur de PROM	80556	45,65

F28: OCTOBRE 1980

traceur de courbes	80128	9,75
circuit imprimé du Vox Elektorscope:	80138	26,25
module d'alimentation (9099-3)	T.003	31,—
module 1000 V (9099-4)	T.003	31,—
module 2000 V (9099-7)	T.002	23,—

F29: NOVEMBRE 1980

Elektroscope II:		
amplificateurs de sortie X et Y (9099-5)	T.002	23,—
préamplificateur Y (9099-2)	T.003	31,—
thermomètre linéaire	80127	17,50
boîte à musique	80502	35,50
fondu enchaîné semi-automatique	80512	17,—
alimentation de précision	80514	17,50
division	81002	88,—
sonnette	81005	13,50

F30: DECEMBRE 1980

Compte-tours économique	81013	25,—
Fermeture automatique de rideaux	81015	42,50
Commande de pompe de chauffage central	81019	27,—
Coupe-circuit pour cafetière électrique	81023	13,50
Détecteur de courants d'air	81028	10,—
Alarme pour réfrigérateur	81024	13,50
	81035-1	17,—
indicateur de consommation de carburant	81035-2	16,25
	81035-3	16,25
	81035-4	27,50

NOUVEAU

F31: JANVIER 1981

boîte intelligente	81042	13,75
boîte d'arpentage		
circuit principal	81043-1	16,50
circuit d'affichage	81043-2	12,—
thermomètre de bain	81047	13,75
binou	81048	18,—
chargeur d'accus NiCad pur-porc	81049	19,—
xylophone	81051	15,50

eps faces avant

* générateur de fonctions	9453-6	30,—
** TV-scope, version de base	9968-F	23,10
** TV-scope, version améliorée	9979-F	23,10
** alimentation de laboratoire robuste	79034-F	6,25
** monosélektor	79039-F	15,—

* = face avant en métal laqué noir mat

** = face avant en PVC adhésif

ess software service

DISQUES ESS		
Testeur de réflexes		
Horloge digitale		
Mastermind	ESS001	12,50
Sirène à la Kojak		
RAM diagnostic		

NIBLE-E	ESS004	15,—
---------	--------	------

pour le SC/MP: alunissage, bataille navale, jeu du NIM, journal lumineux, rythme biologique, programme d'analyse, désassembleur + listing de ces programmes	ESS005	25,—
---	--------	------

Jeux TV	ESS006	16,50
Cassette contenant 15 programmes de l'ordinateur pour jeux TV	ESS007	50,—

selektor

Amélioration de la communication par radio à bord de véhicules

Depuis quelques années, la radio mobile s'est développée considérablement, grâce notamment à l'électronique intégrée qui a permis la réalisation d'ensembles émetteur/récepteur de petites dimensions, légers et de faible puissance. Il en est résulté un encombrement considérable dans la bande de fréquences affectée aux communications par radio, d'où des recherches permanentes en vue de la mise au point d'un matériel capable d'utiliser de manière plus économique, la bande de fréquences allouée. La récente "World Administrative Radio Conference" (WARC) qui s'est tenue à Genève a une fois de plus souligné qu'à moins de prendre des mesures énergiques, le manque de fréquences pour la radio mobile va désormais se faire sentir sérieusement. Des travaux effectués par les laboratoires de recherche Philips de Redhill, en Angleterre (qui font partie de la recherche Philips internationale), ont abouti à la mise au point d'un nouveau matériel expérimental qui permet de réduire la largeur de bande d'un canal dans les bandes VHF et UHF (30-900 MHz) des valeurs habituelles de 25 ou 12 1/2 kHz à la valeur de 5 kHz. Pour cela, il a fallu concevoir un nouveau système de modulation à bande latérale unique, et en particulier mettre au point un circuit synthétiseur de fréquence qui permette d'obtenir un grand nombre de fréquences porteuses stables à partir d'un oscillateur unique, stabilisé par quartz. Par ailleurs, l'analyse de l'encombrement des canaux qui se produit lorsqu'il y a un trop grand nombre d'utilisateurs est concrétisée par la mise au point d'une répartition plus efficace des canaux disponibles, ce qui permet une diminution du temps d'attente pour chaque utilisateur. Ces deux perfectionnements, bande latérale unique et système de répartition, peuvent être utilisés ensemble ou séparément. Mais dans les deux cas, le synthétiseur est indispensable.

Bande latérale unique en VHF

Les laboratoires de Redhill ont montré qu'il est possible de concevoir un système de modulation à bande latérale unique pour radio mobile aux fréquences VHF, qui permette une réduction considérable de l'espacement entre canaux. Ces systèmes ont en outre une consommation très faible, ce qui est un avantage dans le cas des matériels

mobiles et portables. Les systèmes à bande latérale unique servent depuis longtemps aux fréquences inférieures à 30 MHz, mais jusqu'à présent, ils ne convenaient pas pour la bande VHF pour la communication à bord de véhicules terrestres. En effet, l'intensité du signal radio reçu fluctue parce que il y a des réflexions multiples sur les obstacles avoisinants (bâtiments, monticules, etc). Ces fluctuations, ou évanouissements, sont très rapides aux fréquences VHF et doivent être corrigées dans le récepteur par des circuits de correction automatique du gain. A cette fin, le signal émis doit avoir une composante continue qui puisse servir de référence. Cette composante continue n'existe pas dans la bande latérale unique HF. Les chercheurs de Philips ont repris la technique du "Signal Pilote", suivant laquelle une fréquence de référence de bas niveau (par exemple, une porteuse pilote de puissance inférieure à un dixième de la puissance crête du signal transmis) permet au récepteur d'éliminer les effets des évanouissements. Cette technique, utilisée à l'origine en émission radio HF à bande latérale unique pour la stabilisation des fréquences, s'est révélée efficace pour des émetteurs mobiles VHF, même à des vitesses de l'ordre de 100 km/heure.

En se servant également du signal pilote au sein du récepteur pour extraire le signal audio du signal reçu, on réduit grandement la sensibilité du récepteur au désaccord. Il s'est révélé possible d'admettre une tolérance de ± 150 Hz sur l'accord du récepteur, ce qui est inférieur à la pratique courante. Sur la base de ces principes, on a conçu

un matériel permettant de réduire à 5 kHz l'espacement entre canaux qui est actuellement de 25 ou 12,5 kHz, ce qui permet au minimum de doubler le nombre des canaux potentiellement disponibles. Soumis à des essais dans des conditions variées, notamment dans des rues à forte circulation dans le centre de Londres, cet appareil a fait preuve de performances comparables à celles d'un appareil standard de radio mobile. Une excellente qualité a été obtenue, ainsi qu'une couverture égale à celle des appareils existants, même à des niveaux de puissance de quatre à dix fois moins élevés que ceux des appareils AM et FM classiques.

Un oscillateur stable, économique, et "accordable"

La fréquence porteuse d'un émetteur à bande latérale unique doit avoir une grande stabilité, ce qui peut être obtenu facilement et économiquement à l'aide du synthétiseur universel de fréquence, également mis au point par les laboratoires de Redhill. Cet appareil fournit les fréquences porteuses d'un grand nombre de canaux VHF à partir d'un seul oscillateur à quartz à fréquence fixe. Le synthétiseur de fréquence a été intégré.

Le principe utilisé, illustré par la figure 1, est celui d'une boucle à verrouillage de phase. La fréquence de sortie f_0 d'un oscillateur réglé en tension (1) est divisée par un nombre réglable n dans le circuit diviseur (2). La fréquence de sortie de ce circuit diviseur est comparée à une fréquence de référence f_r fournie par un oscillateur fixe stabilisé par quartz, à l'aide d'un comparateur de phases (3). Le signal d'erreur en courant provenant du comparateur de phases est utilisé pour commander l'oscillateur (1). Un filtre passe-bas (4) est nécessaire pour éviter la modulation de fréquence parasite de l'oscillateur par des signaux alternatifs provenant du comparateur de phases. Pour obtenir un jeu de fréquences $f_0 = n f_r$ utilisables en communication radio, il est nécessaire de disposer d'une fréquence de référence stabilisée égale à l'espacement désiré entre les canaux; cette fréquence peut être fournie par un oscillateur à quartz de fréquence plus élevée, à l'aide d'un diviseur de rapport fixe. Pour être efficace, la fréquence de coupure du filtre passe-bas doit normalement être environ 100 fois plus basse que f_r , ce qui peut conduire à des temps de réaction de l'ordre de plusieurs secondes après que le changement de fréquence de sortie ait été ordonné.

Le nouveau circuit comparateur de phases autorise un filtrage moins exigeant, ainsi qu'une réduction considérable du bruit dans la boucle de contre-réaction. Il permet donc de constituer un circuit à réponse rapide, caractérisé par une excellente "pureté" et une grande stabilité de fréquence. (cf. figure 2)

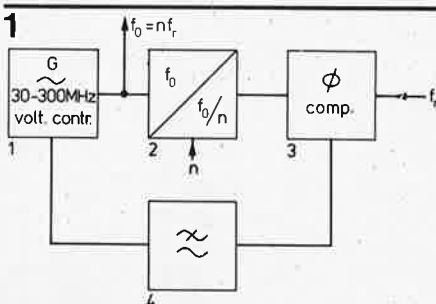


Figure 1. Diagramme du synthétiseur universel de fréquence.

1. Oscillateur à régulation par tension;
2. diviseur de fréquence;
3. comparateur de phases;
4. filtre passe-bas.

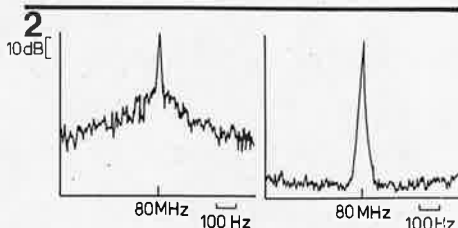


Figure 2. (à gauche) Spectre de fréquence d'un circuit synthétiseur équipé d'un circuit comparateur de phases classique. (à droite) Spectre du même circuit équipé du nouveau comparateur de phases.

Répartition des canaux

Lorsque le nombre d'utilisateurs est plus grand que le nombre de canaux disponibles, chaque canal peut être alloué à un groupe différent d'utilisateurs. Mais alors, il se peut que pour avoir accès au canal, l'utilisateur doit attendre que la conversation en cours soit terminée. Une autre solution est de grouper tous les canaux et de les partager entre tous les utilisateurs. Cette commutation des canaux réduit le temps d'attente de chaque utilisateur et permet ainsi de partager le même nombre de canaux entre un nombre plus grand d'utilisateurs. La demande de canaux de communication étant de plus en plus forte, de tels systèmes de commutation seront probablement indispensables dans un proche avenir.

Le principe de commutation d'un système radio est le même que celui d'un réseau téléphonique où un nombre limité de canaux est partagé entre un grand nombre de demandeurs, à la différence près qu'un système radio a un nombre d'utilisateurs par canal plus faible et que le trafic nécessaire à chaque usager est plus variable. Une analyse du fonctionnement de ce système à intensité de trafic très variable, effectuée par les laboratoires de recherche Philips, montre que ces variations conduisent à de meilleures performances que celles prédites par la théorie classique des systèmes téléphoniques à trafic constant. La différence entre le taux d'utilisation réel et celui prédit par la théorie classique peut atteindre 50%. Ce pourcentage correspond à la perte de capacité d'un système de commutation conçu à partir de la théorie classique.

Des synthétiseurs conçus et mis au point dans les laboratoires de recherche Philips sont maintenant utilisés dans des systèmes radio. Le ministère de l'intérieur britannique met actuellement à l'épreuve la BLU (bande latérale unique) qu'il compare aux systèmes FM ou AM 25 kHz et 12,5 kHz existants pour les communications radio, à l'aide de matériels conçus et fabriqués par Pye Telecommunications Ltd. (société membre de Philips Industries) sur la base de recherches fondamentales effectuées par les laboratoires de recherche Philips. Le premier prototype d'un système à commutation est actuellement réalisé aux laboratoires de recherche Philips et est opérationnel.

Cet article concerne des résultats de recherche en laboratoire et ne préjuge pas d'une production industrielle ou d'une commercialisation.

selektor
SELEKTOR

Voici donc une nouvelle perspective pour les vieux coucous de fonds de tiroir qui retrouveront ainsi une ultime occasion de servir. L'idée, sans être révolutionnaire, n'en est pas moins séduisante puisqu'elle permet de joindre l'utile (ranger) à l'agréable (plaire). Et puis nous n'avions pas demandé de faire des montages qui marchent!

locomotive

Elle est parfaitement immobile, n'émet pas le moindre son, ne fait pas non plus de fumée, ne clignote pas; mais elle est jolie...; elle est faite d'une boîte, de composants électroniques (tout ce qu'il y a de plus passif!) et cela suffisait pour concourir.

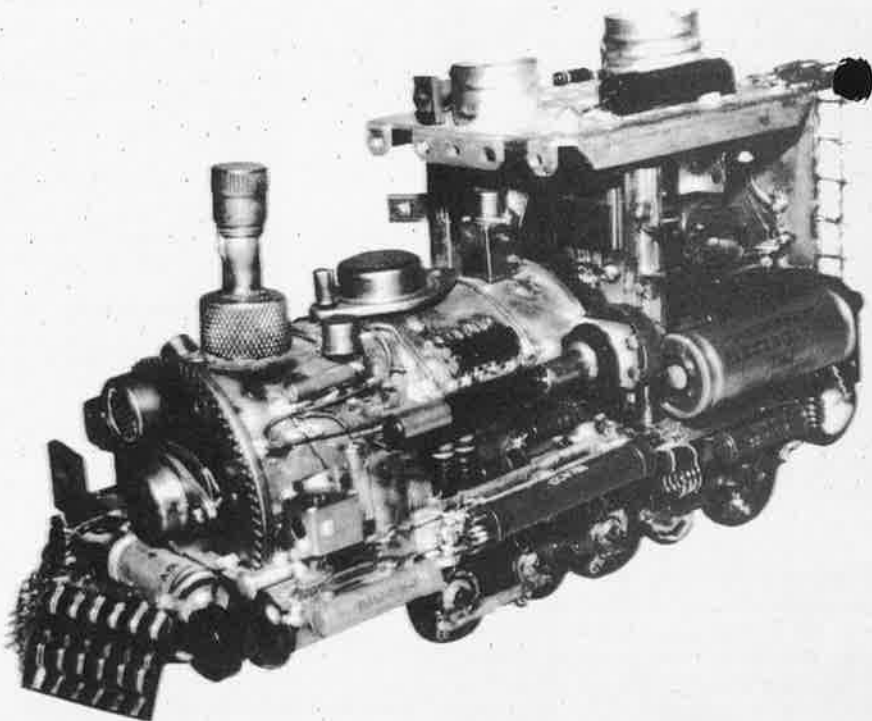
D'ailleurs, Monsieur Thiele est le seul à avoir poussé les choses aussi loin puisque son envoi est le seul dont tous les composants sont sur et autour de la boîte et non dedans.

Sans doute est-il le seul aussi à s'être servi exclusivement d'un fer à souder de 50 W ou plus.

Pour finir, nous espérons que "artistes" trouveront dans ce montage particulier la stimulation pour se lancer à leur tour dans d'autres réalisations de ce genre, qui de surcroît, pourquoi pas, fonctionneraient électroniquement!

PS: Pour meubler vos longues soirées d'hiver, en attendant le prochain numéro d'Elektor, vous pouvez vous amuser à compter le nombre exact de composants qui apparaissent sur la photo... et si vous n'en avez pas encore assez, comptez donc le nombre de fois que le mot "BOITE" apparaît dans ce numéro!

H. Thiele



A. Langenberg

calendrier Basic

Peut-être figurez-vous parmi les heureux constructeurs et possesseurs d'un micro-ordinateur Basic Elektor et en ce début d'année vous avez probablement été submergé de calendriers de toutes sortes, plus ou moins gratuits et publicitaires. Mais qui a pensé à vous offrir un programme qui vous permette d'établir votre propre calendrier sur un micro-ordinateur Basic que celui qu'Elektor a proposé dans son numéro 12 de juin 1979?

Avec l'instruction de départ RUN, les lignes 800 à 910 produisent un tableau en code ASCII pour les jours de 1 à 31. Celui-ci est placé sous forme de variable devant TOP. Ensuite l'interpréteur saute au programme principal (lignes 10 à 360). Celui-ci est constitué de deux boucles FOR-NEXT imbriquées. Après introduction de l'année le sous-programme "calcul des jours" (lignes 380 à 540, calendrier perpétuel Elektor) calcule le premier dimanche et le dernier jour de chaque mois. Ultérieurement d'autres sous-programmes recherchent le nom des jours et des mois et les impriment sous forme de tableau-calendrier.

>RUN
? 1981

CALENDRIER 1981

	JANVIER	FEVRIER	MARS
DI	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29
LU	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30
MA	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31
ME	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25
JE	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26
VE	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27
SA	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28

	AVRIL	MAI	JUIN
DI	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
LU	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
MA	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
ME	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
JE	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
VE	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
SA	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27

	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE
DI	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27
LU	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28
MA	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29
ME	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30
JE	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24
VE	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25
SA	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26

	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
DI	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
LU	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
MA	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
ME	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
JE	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
VE	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
SA	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26

BRK AT 370
>

```

>LIST
1 REM *** PROGRAMME CALENDRIER ***
5 GOTO 800
10 K=-2:L=-1:M=0:INPUT C
15 IF (C<1582) OR (C>2100) PR C,"CECI N'EST PAS PERMIS !":GOTO 5
20 PR"
30 FOR I=1 TO 4
40 K=K+3:L=L+3:M=M+3
50 GOSUB 740
60 A=L:B=K
70 GOSUB 390
80 IF Y=1 O=A :GOTO 100
90 A=A+1:GOTO 70
100 A=30:D=32
110 GOSUB 390
120 IF D=A E=D:GOTO 140
130 A=A+1:GOTO 110
140 A=L:B=L
150 GOSUB 390
160 IF Y=1 P=A:GOTO 180
170 A=A+1:GOTO 150
180 A=29:D=32
190 GOSUB 390
200 IF D=A F=D:GOTO 220
210 A=A+1:GOTO 190
220 A=L:B=M
230 GOSUB 390
240 IF Y=1 Q=A :GOTO 260
250 A=A+1:GOTO 230
260 A=30:D=32
270 GOSUB 390
280 IF D=A G=D:GOTO 300
290 A=A+1:GOTO 270
300 FOR J=0 TO 6
310 GOSUB 660
320 R=O:S=8-O:D=E:GOSUB 560
330 O=O+1:R=P:S=8-P:D=F:GOSUB 560
340 P=P+1:R=Q:S=8-Q:D=G:GOSUB 560
350 Q=Q+1:PR"":NEXT J
355 PR""
360 NEXT I
370 END
380 REM SUBR. CALCUL DES JOURS
390 IF B=2 IF A>29 GOTO 500
400 IF B=2 IF A=29 IF MOD(C,4)>0 GOTO 500
410 IF B=2 IF A=29 IF C=1700 GOTO 500
420 IF B=2 IF A=29 IF C=1800 GOTO 500
430 IF B=2 IF A=29 IF C=1900 GOTO 500
440 IF A=31 IF B=4 GOTO 500
450 IF A=31 IF B=6 GOTO 500
460 IF A=31 IF B=9 GOTO 500
470 IF A=31 IF B=11 GOTO 500
480 IF A>0 IF A<32 IF B>0 IF B<13 GOTO 510
500 D=A:RETURN
510 IF B>2 GOTO 530
520 X=C+A+31*(B-1)+(C-1)/4-3*((C-1)/100+1)/4:GOTO 540
530 X=C+A+31*(B-1)-(4*B+23)/10+C/4-3*(C/100+1)/4
540 Y=MOD(X,7):RETURN
560 REM SUBR. PRINT TABLEAU
570 Z=1:IF R-J=1 GOTO 610
580 IF S>0 H=0:GOTO 600
590 H=-S*4+4
600 PR$(TOP+H);:Z=Z+1
610 H=R*4
620 PR$(TOP+H);:Z=Z+1:R=R+7
630 IF R<D GOTO 610
640 IF Z>6 PR$(TOP+128);:RETURN
650 H=0:GOTO 620
660 REM SUBR. PRINT JOUR DE LA SEMAINE
670 IF J=0 PR"DI ";:RETURN
680 IF J=1 PR"LU ";:RETURN
690 IF J=2 PR"MA ";:RETURN
700 IF J=3 PR"ME ";:RETURN
710 IF J=4 PR"JE ";:RETURN
720 IF J=5 PR"VE ";:RETURN
730 IF J=6 PR"SA ";:RETURN
740 REM SUBR. PRINT MOIS
750 IF K=1 PR"
760 IF K=4 PR"
770 IF K=7 PR"
780 IF K=10 PR"
790 RETURN
800 REM TAB CODE ASCII
810 C=#20:D=#00:E=TOP
820 FOR I=0 TO 3
830 A=#30:A=A+I
840 IF I=0 A=#20
860 FOR J=0 TO 9
870 B=#30:B=B+J
880 @E=A:@(E+1)=B:@(E+2)=C:@(E+3)=D:E=E+4
890 NEXT J
900 NEXT I
910 @TOP=#20:@(TOP+1)=#20:@(TOP+128)=#20:@(TOP+129)=#00
920 GOTO 10
    
```

>

Les jeux d'adresse et les jeux de hasard ont de tout temps tenu une place importante dans la vie sociale de nos communautés, et ils ne sont pas près de disparaître, même s'ils changent de forme et de règles. Souvent ils ont une fonction originelle bien définie comme par exemple de déterminer qui sera le payeur (malchanceux) d'une prochaine tournée. Voici donc un petit montage électronique qui pourra prendre place à côté des dés, ou des cartes à jouer.

C'est le hasard qui préside au choix de l'une des neuf LED, sous la forme d'un générateur aléatoire. Voici comment fonctionne le circuit. D'abord le bouton marche/arrêt, S2, doit être fermé. L'oscillateur construit autour de N1... N3 émet alors une série d'impulsions qui sont appliquées à l'entrée horloge du compteur 4017 contenu dans IC2. Lorsque l'interrupteur S1 est fermé, ces impulsions sont également appliquées au monostable re-déclenchable constitué d'IC1. La sortie Q du monostable passe alors à l'état bas quand l'horloge valide l'entrée (CE) du compteur (IC2). Le comptage commence. Lorsque le bouton poussoir est relâché, la sortie Q du monostable passe à l'état haut au bout de 2 ou 3 secondes, et le comptage est interrompu. L'état du compteur est alors affiché par l'une des

indicateur de tournée

Que la bière coule autour et à propos de cet indicateur de tournée est fort probable, mais ce n'est pas là son but précis.

Que son efficacité aille jusqu'à vous poser de sérieux problèmes sur le chemin du retour n'a pas pu être évité non plus!

En figure 1 nous donnons le croquis de cet indicateur dipso-tropique! Neuf LED sont disposées sur toute la circonférence de la boîte. Chacune d'entre elles est attribuée à un buveur différent. On peut considérer que le montage s'apparente à la célèbre roulette russe, à ceci près que si vous ne risquez pas de balle, vous risquez tout de même d'y laisser une grande partie de votre argent, et la totalité de votre sobriété! Lorsque le bouton départ est appuyé, toutes les LED s'allument, et lorsqu'il est relâché, elles s'éteignent toutes, sauf une. Et c'est la faible lueur de cette inoffensive LED qui désigne la victime. Vous remarquez ici que dans l'ambiance d'une lumière tamisée, l'effet sera particulièrement impressionnant.

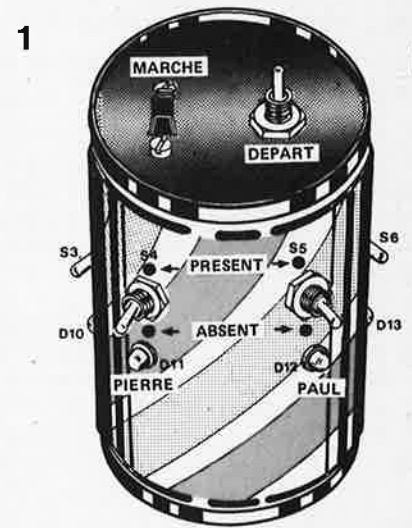


Figure 1. Croquis de l'indicateur de tournée. Une mention du genre "abus dangereux" pourra y figurer en évidence.

H.-J. Urban

2

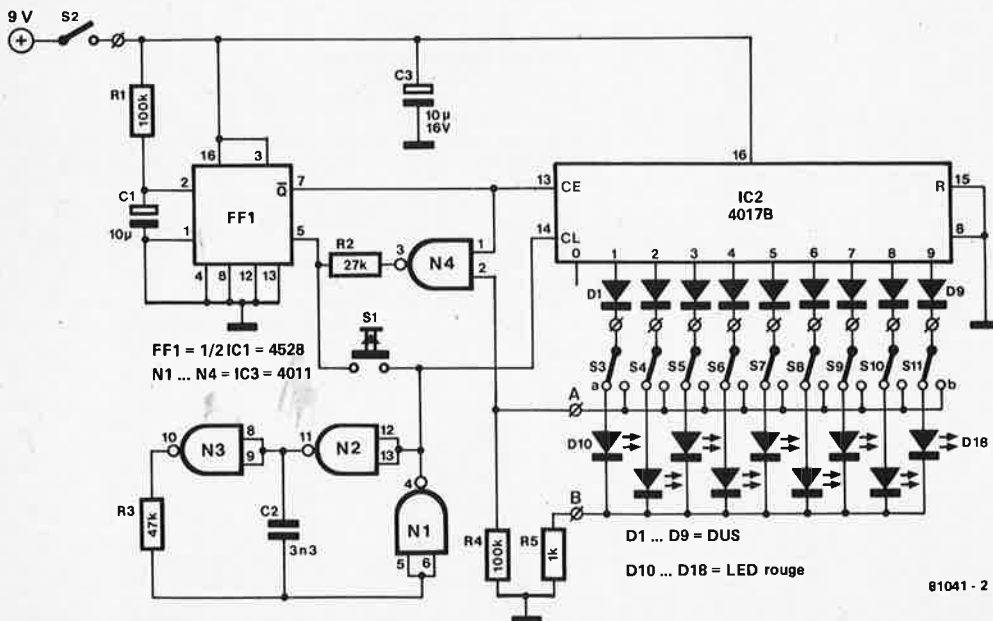


Figure 2. Circuit de comptage et d'affichage de l'indicateur.

a = présent
b = absent

81041 - 2

3

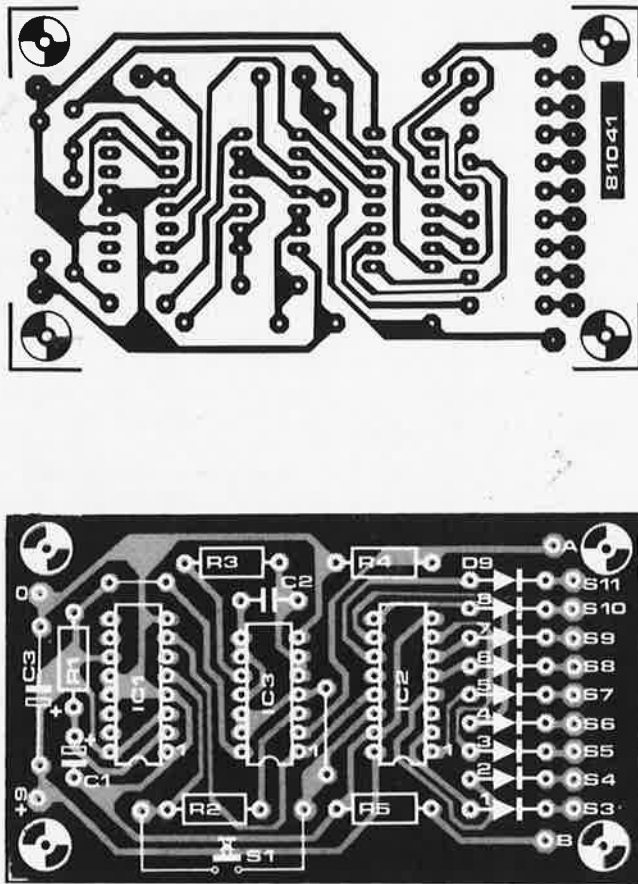


Figure 3. Circuit imprimé de l'indicateur.

Liste des composants

Résistances:

R1, R4 = 100 k
 R2 = 27 k
 R3 = 47 k
 R5 = 1 k

Condensateurs:

C1, C3 = 10 μ /16 V
 C2 = 3n3

Semiconducteurs:

D1 ... D9 = DUS
 D10 ... D18 = LED rouge
 IC1 = 4528 (ou 4098)
 IC2 = 4017
 IC3 = 4011

Divers:

S1 = bouton poussoir
 S2 = bouton marche/arrêt
 S3 ... S11 = interrupteur unipolaire

LED, désignant le payeur de la nouvelle tournée. Garçon!...

S'il arrive que le compteur s'arrête à zéro, aucune LED ne s'allume, et tout le monde paye! A moins que ce ne soit, d'après les règles de jeux du lieu, la tournée du patron...

Si c'est un absent qui est désigné par le hasard (au cas où l'interrupteur correspondant n'est pas en position B), on pourra redéclencher le monostable de sorte que le compteur recommence le comptage.

La figure 3 donne le dessin d'un circuit imprimé convenable pour ce montage. En comparaison du prix de revient, les performances de cet indicateur sont très intéressantes, et peuvent être mises à profit pour d'autres applications.

Note: Nous déclinons toute responsabilité quant aux conséquences que pourrait entraîner l'usage abusif de cet indicateur en matière de dipsomanie. Une mention du genre "abus dangereux" ou "usage intensif déconseillé" pourrait figurer en caractères gras sur le corps de la boîte...

une mise en boîte

Voici, comme nous l'annonçons dès le dernier numéro, les résultats du concours de mise en boîte. Le règlement ne comportait aucune clause restrictive, si ce n'est qu'il fallait trouver une idée originale pour le recyclage d'une (ou plusieurs) de ces boîtes en fer-blanc qui font déborder les poubelles.

Des idées, il y en a eu de très drôles, de très sérieuses, de simples et de plus compliquées, et le tri n'a pas été facile. Mais le comité de rédaction d'Elektor en a vu d'autres, et a fini par distinguer sept des vingt-trois meilleurs envois, qu'il a couronnés par l'étude et la mise au point d'un circuit imprimé. Originalité et fonctionnalité ont été les critères déterminant ce choix. Les heureux lauréats recevront chacun une calculatrice de poche à afficheur LCD, offrant la possibilité de jouer et de mémoriser des mélodies.

Les seize autres lauréats recevront un poste de radio AM/FM tel que celui de la photo. Leurs envois, sans être moins originaux, présentaient tout de même moins d'intérêt sur le plan de la fonctionnalité, ou de la facilité de réalisation (ce qui revient au même!).

Un prix spécial a été décerné à l'auteur de la locomotive qui, si elle ne fonctionne pas, n'en est pas moins originale et... électronique.



Quant aux autres mises en boîte qu'on nous a proposées, il y en a de bonnes aussi: Un lecteur a poussé la chose jusqu'à mettre en boîtes un oscilloscope complet! Nous en sommes encore à nous demander si lui-même a tenté la réalisation, ou s'il s'est contenté du projet sur papier.

Nous souhaitons que la lecture de ce numéro vous sera agréable, et allons jusqu'à espérer qu'il stimulera votre imagination pour des réalisations ultérieures.

shaker à dés

R. Mohunlol

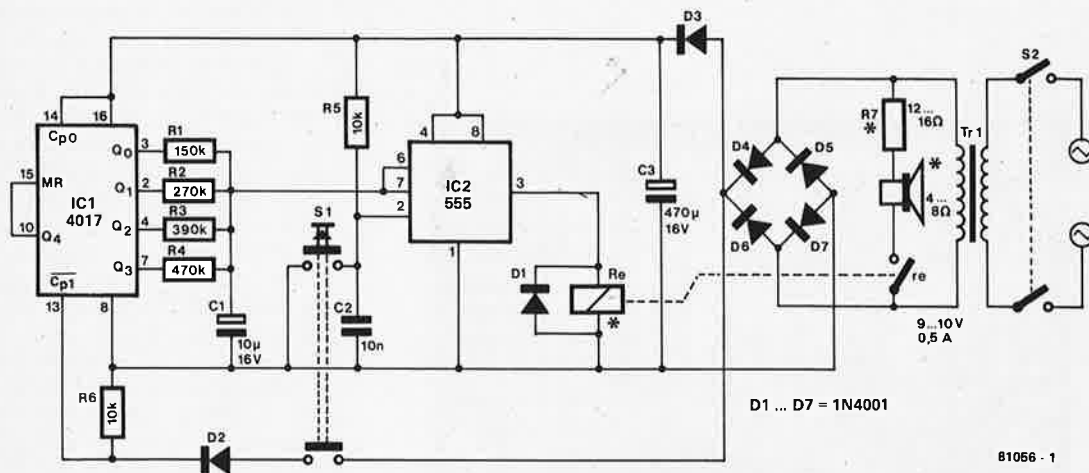
Il ne s'agit pas ici d'un shaker à glace mais d'un shaker à dés, une idée simple mais ingénieuse. Son principe n'est pas compliqué, comme tous les circuits proposés dans ce numéro.

De quoi s'agit-il? Simplement de jeter les dés, mais en utilisant un système électro-mécanique.

Le dessin de la figure 2 illustre le principe de ce montage. Les dés sont placés sur la membrane d'un petit haut-parleur et sont secoués par un signal de 50 Hz qui lui est appliqué. Ce signal est prélevé directement du secondaire d'un petit transformateur (9...10V/0,5 A).

La version de base ne nécessite qu'un haut-parleur, un interrupteur... et une boîte de conserve. L'intérêt de ce montage est accru par l'emploi d'un "timer" contrôlé par un générateur d'impulsions de durées aléatoires; le temps pendant lequel les dés sont secoués est alors totalement indéterminé.

1



* voir texte

Figure 1. Le circuit complet du shaker à dés.

2

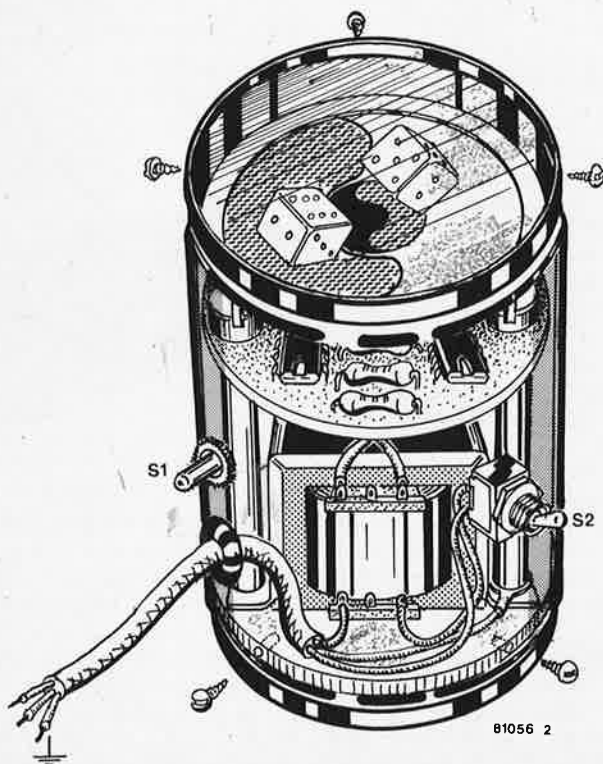


Figure 2. Une mise en boîte élégante et sans difficulté particulière.

La figure 1 montre le circuit du shaker. Le haut-parleur est connecté à l'enroulement secondaire du transfo via les contacts d'un relais contrôlé par le "timer" 555, IC2. Appuyer sur le bouton poussoir S1 (S1a) déclenche le "timer" et envoie des demi-sinusoïdes de 100 Hz issues du pont de diodes vers IC1, via S1b. Ce compteur 4 bits sélectionne pour IC2 une constante de temps RC aléatoire parmi les réseaux R1/C1, R2/C1 ou R4/C1 et par conséquent détermine le temps pendant lequel le relais est activé, c'est-à-dire le temps pendant lequel les dés sont secoués.

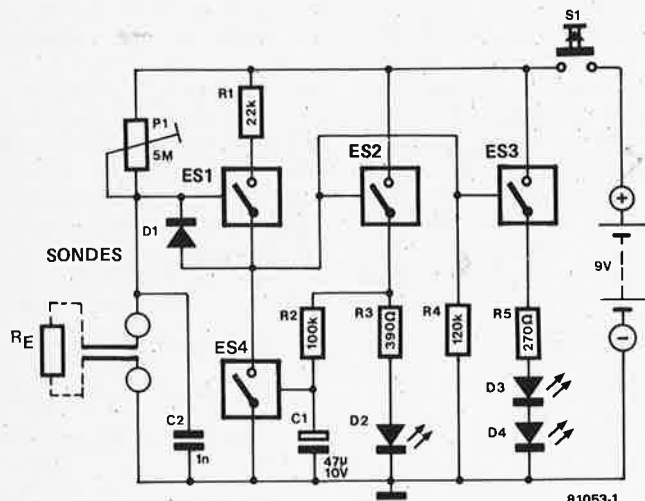
Si on utilise un haut-parleur 8Ω, il faut lui connecter en série une résistance de 12Ω/3W. Pour un haut-parleur 4Ω, il faut utiliser une résistance de 16Ω/4W. Il est préférable d'utiliser un relais ayant une bobine d'impédance élevée qui ne doit être en aucun cas inférieure à 300 Ω.

un lutin de jardin électronique

W. Holdinghausen

Un indicateur d'humidité avec affichage à LED est un auxiliaire précieux pour le jardinier passionné. Il est simple à construire, bon marché et peut être utilisé n'importe où, même à l'intérieur d'une serre.

1



ES1 ... ES4 = IC1 = CD 4016, CD 4066

D1 = DUS

D2 = LED vert

D3, D4 = LED rouge

R_E = résistance du sol

Figure 1. Le lutin électronique de jardin est un capteur d'humidité. Les LED clignotent quand le jardin a besoin d'être arrosé.

2



Figure 2. Le dessin montre un prototype de lutin de jardin moderne. Le visage est constitué par trois diodes électroluminescentes et un interrupteur.

Les lutins de jardin se font de plus en plus rares dans nos jardins modernes. En fait, la majorité d'entre eux disparaît au début des années 70 sans qu'on sache où ils allèrent. La solution de remplacement que nous vous présentons ici est beaucoup plus moderne et, bien sûr, immobile (sauf si on lui donne un coup de pied).

L'utilisation de boîtes de conserve à des fins esthétiques est une idée assez neuve. C'en est une, parmi beaucoup d'autres, qui permit à Andy Warhol de devenir célèbre pendant les années 60 (et par la même occasion de s'enrichir!).

Pour cet article, la boîte de conserve est le matériau idéal. Elle résiste à l'eau, est facile à trouver et peut être remplie de toutes sortes de boissons. Il suffit de la vider pour en faire un parfait lutin de jardin.

Notre lutin contient un circuit électronique (évidemment!) servant à mesurer l'humidité contenue dans la couche supérieure du sol. Le résultat est affiché par des LED, ce qui permet au jardinier de savoir, d'un simple coup d'œil, s'il doit ou non arroser son jardin. Si, en plus, il est peint avec des couleurs effrayantes, il peut faire peur aux oiseaux. Il serait encore plus intéressant d'ajouter un générateur de bruits, comme il est décrit par ailleurs dans ce magazine. Ainsi que diriez-vous d'un lutin dont les lampes placées sur le visage mesurent l'humidité tout en effrayant les oiseaux?

Le schéma

Assez parlé des lutins et étudions le circuit. Un commutateur analogique est analysé comme détecteur d'humidité.

La résistance R_E entre les deux sondes dépend de la teneur en eau du sol. Le potentiomètre P1 et la résistance R_E constituent un diviseur de tension dont le point milieu est relié à l'entrée de commande du commutateur analogique CMOS ES1. Si le sol s'assèche, la valeur de R_E augmente, ainsi que la tension de commande de ES1. Lorsque cette tension atteint environ les deux tiers de la tension d'alimentation, ES1 se ferme, verrouillé par D1. En même temps, ES2 et ES3 se ferment, allumant les LED D2 à D4. Le condensateur C1 se charge alors via ES2 et R2 à environ 6V. Lorsque cette tension est atteinte, ES4 met à zéro les entrées de commande de ES2 et ES3 jusqu'à ce que C1 soit déchargé par R2, R3 et D2: les LED s'allument et s'éteignent avec une période de 3 secondes.

Si le sol est humide, R2 diminue, ce qui déconnecte ES1.

Le seuil d'indication "sol sec" est réglable par P1. Le niveau correct dépend du type de sol, de la végétation, et de la distance entre les sondes.

Comme les piles durent très longtemps, l'interrupteur S1 ne sert que pendant l'hiver, lorsque le circuit n'est pas utilisé. Grâce à la science (et à Elektor), un ohm ou deux dans le jardin peut protéger vos plantations de la sécheresse! ■

Une curieuse association dans une boîte de bière: des ultrasons, de la lumière, un peu d'attraction terrestre, et bien sûr aussi un peu d'électronique. Le tout pouvant rendre les plus grands services. Le principe de la télécommande est désormais utilisé dans les activités les plus diverses et les plus banales. La plus répandue est sans doute la télécommande des fonctions d'un téléviseur.

télécommande sans fil

Mais elle est loin d'être la seule, et nous sommes heureux de vous présenter ici une variante originale.

La plupart des unités émettrices de télécommande comportent un nombre important de boutons de fonctions différentes, ce qui conduit à d'inévitables confusions et erreurs de manipulations. Le montage proposé ici exclut pratiquement toute erreur de ce genre, ce qui contribue dans une large mesure à augmenter la sécurité d'emploi et le confort de l'unité. Celle-ci offre la possibilité de choisir entre quatre

fonctions différentes, codées séparément, et validées par un simple bouton poussoir. Les ultrasons servent de vecteur de transmission, d'une part parce que les ondes radio ne sont accessibles qu'avec une autorisation spéciale hors de portée de Monsieur Tout-le-monde, et d'autre part parce que la consommation du circuit serait trop importante si l'on utilisait les infrarouges (à moins d'adjoindre un dispositif optique, ce qui ne simplifierait pas les choses).

L'émetteur

La figure 1 donne une idée de l'aspect extérieur de cette unité d'émission. Le boîtier est bien sûr fait d'une boîte (de bière) de 0,33 l standard, sur laquelle sont imprimées les quatre fonctions: source I... source IV. On peut bien sûr y écrire tout autre chose, comme par exemple: éclairage - TV - chauffage - etc. Si l'usage de l'unité de être limité à la télécommande de l'éclairage, on pourrait également se servir du circuit intégré gradateur bien connu, S 556B. Le seul bouton accessible de l'extérieur pourra être désigné par les

F. Kasparec

1

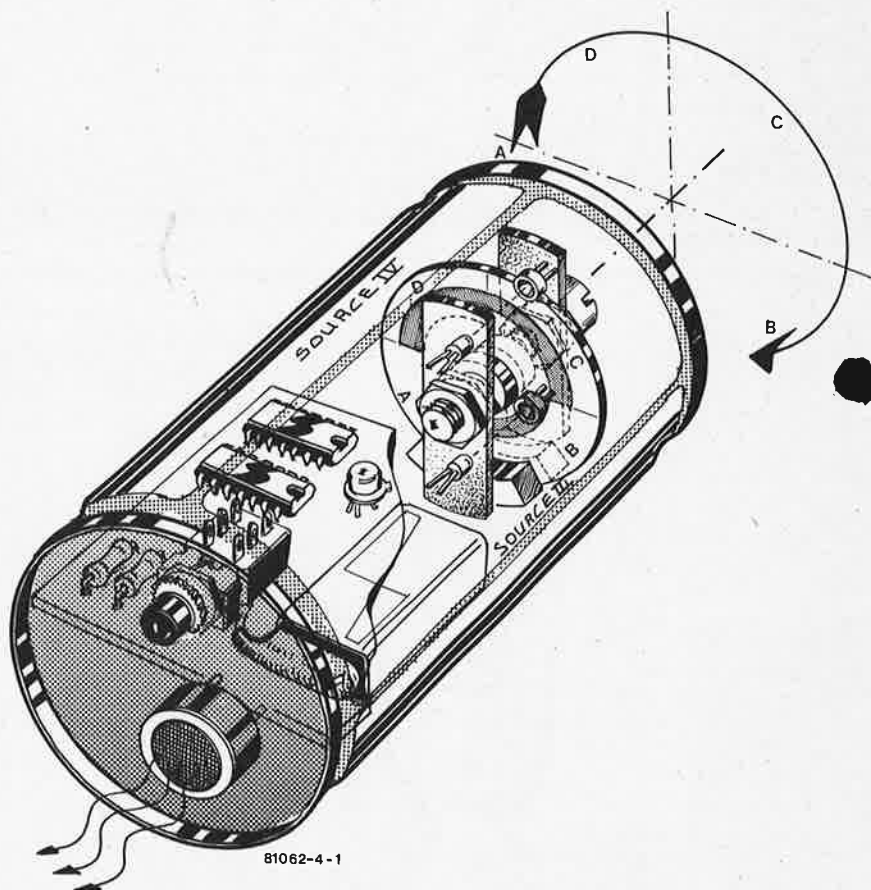


Figure 1. C'est encore la mécanique qui domine dans la réalisation de cette télécommande sans fil.

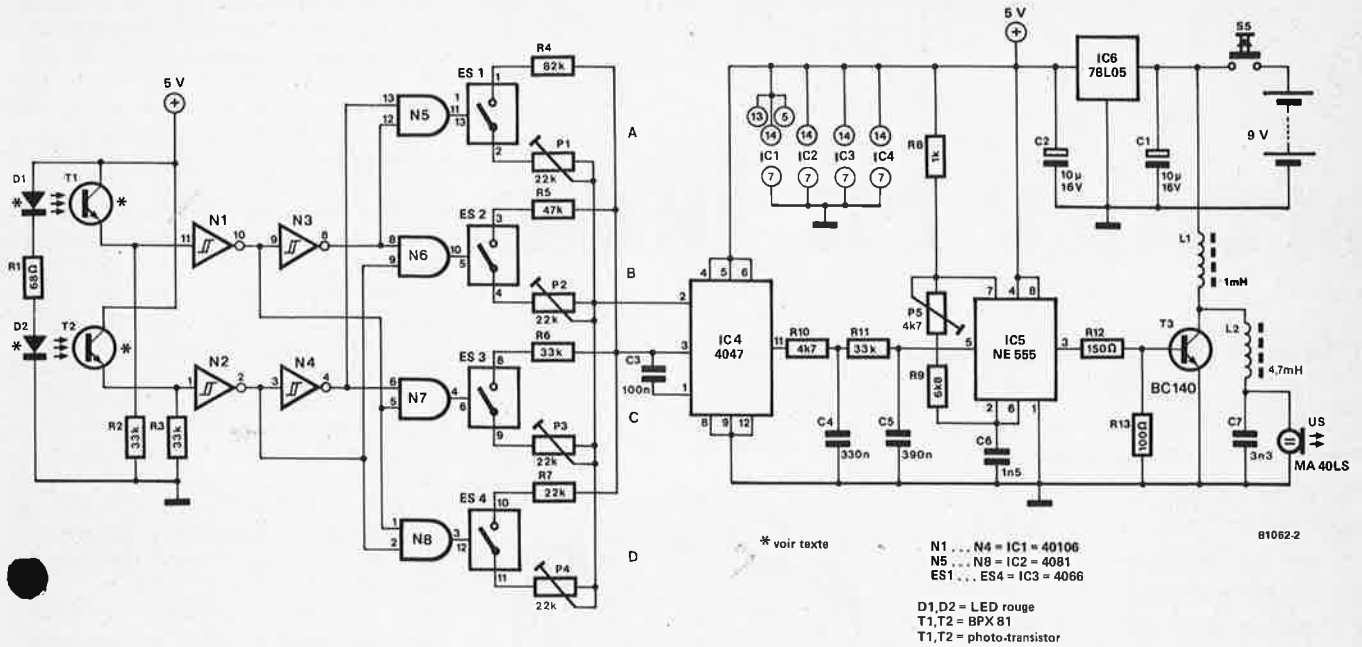


Figure 2. Le circuit de la télécommande. Les canaux sont sélectionnés par la commande adéquate de deux optocoupleurs.

mots "Press Remote Control", ou pour rester français "Télécommande appuyez", par exemple. Derrière la surface hachurée se trouve le transducteur ultrasonique.

Voici pour l'extérieur qui n'est pas trop encombré.

A l'intérieur, par contre, on est déjà plus à l'étroit. En plus de l'électronique propre à la section émission, on y trouve aussi un codeur optique qui sélectionne l'une des quatre fonctions à transmettre. Le circuit complet se trouve sur la figure 2. Le codeur optique est constitué de deux photodétecteurs D1/T1 et D2/T2, et du cache adéquat (figure 3). De LED normales associées à deux phototransistors tout aussi normaux constituent d'excellents photodétecteurs. Il peut cependant être intéressant d'utiliser plutôt des optocoupleurs "intégrés". Le disque codeur est disposé de telle manière que, lorsque la boîte est en position horizontale, il puisse tourner librement entre les LED et les phototransistors, qui selon la position des ouvertures pratiquées dans le disque seront ouverts (ou fermés) en même temps ou séparément. L'information ainsi obtenue sous forme de deux bits est décodée par l'étage suivant constitué des inverseurs N1... N4 et des portes ET N5... N8.

L'information 2 bits parvient aux interrupteurs MOS S1... S4. Chacun de ces interrupteurs correspond à une position du disque et par conséquent à une fonction différente. S1 correspond à la position A... S4 à la position D. IC4 contient entre autres choses, un multivibrateur astable, dont la fréquence est déterminée par C3 et la valeur de la résistance entre les broches 2 et 3. Cette résistance dépend de l'état des interrupteurs S1... S4. Si

par exemple S1 est fermé, ce sont P1 et R4 qui déterminent la fréquence. Il suffit de régler P1... P4 sur des positions différentes pour que la fréquence du multivibrateur soit différente pour les quatre positions du disque. A la sortie du circuit intégré on dispose par conséquent de quatre fréquences de modulation différentes. Le signal ainsi obtenu est appliqué via un filtre passe-bas à l'entrée modulation de fréquence d'IC5. Celui-ci est également monté en multivibrateur astable, dont la fréquence est modulée par le signal appliqué à son entrée (broche 5). De la sortie du circuit intégré (broche 3), le signal modulé parvient au transducteur ultrasonique à travers T3 et L2. L'interrupteur de mise sous tension est un poussoir (S5). Sa fonction est double: il permet l'alimentation du montage et simultanément l'émission du signal de télécommande. De cette façon, il est impossible que la pile soit sollicitée en dehors des brefs instants d'émission.

Le récepteur pourra être le circuit présenté dans l'article "gradateur télécommandé", Elektor n° 25/26, page 7/56. Selon les applications, il faudra y apporter quelques modifications.

3

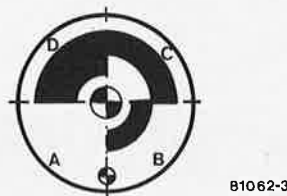


Figure 3. Le dessin des perforations du disque codeur n'est pas bien compliqué pour l'obtention d'une information 2 bits.

Quelques conseils pour la réalisation

Un disque en plexiglass ou en carton rigide épais, d'un diamètre maximal de 5 cm, sur lequel on pratique les ouvertures appropriées, fera l'affaire. Celui-ci devra être monté entre les deux parties des optocoupleurs (LED et phototransistors) de manière à ce qu'il puisse tourner librement. Il faut aussi que l'information 2 bits soit correctement appliquée aux phototransistors. Si vous avez quelque peu observé le disque codeur représenté en figure 3, vous avez sans doute remarqué le trou excentré; celui-ci sert à la fixation d'un contrepoids qui maintient le disque dans la même position, quelle que soit celle de la boîte (à supposer que celle-ci tourne horizontalement sur son axe). C'est exactement le but recherché: la boîte roule, mais le disque reste immobile.

Le circuit imprimé et les autres composants tels que la pile seront solidement fixés aux parois intérieures de la boîte. Quelques morceaux de mousse rendront les plus grands services pour les coincer. Le croquis de la figure 1 devrait répondre aux questions que vous pourriez vous poser sur d'autres détails du montage.

Pour finir, assurez-vous bien avant d'imprimer le nom d'une fonction sur la boîte, que l'emplacement correspond bien à la position qui assure la commande correspondante. On s'installe alors dans un fauteuil, et on commence: tenir la boîte dans la position correspondant à la fonction choisie, appuyer sur le bouton poussoir S5 et... clic!

Non? Rien!... Peut-être faudrait-il songer à monter un récepteur...

vernier en boîte

échelles graduées sur tambour rotatif

Les concours rendent imaginatif: même sans électronique, les boîtes peuvent rendre certains précieux services. Le concepteur du présent "montage" a trouvé une application originale, qui pourra dans certains cas contribuer à résoudre l'épineux problème des échelles graduées, et leur démultiplication.

E. Nieder

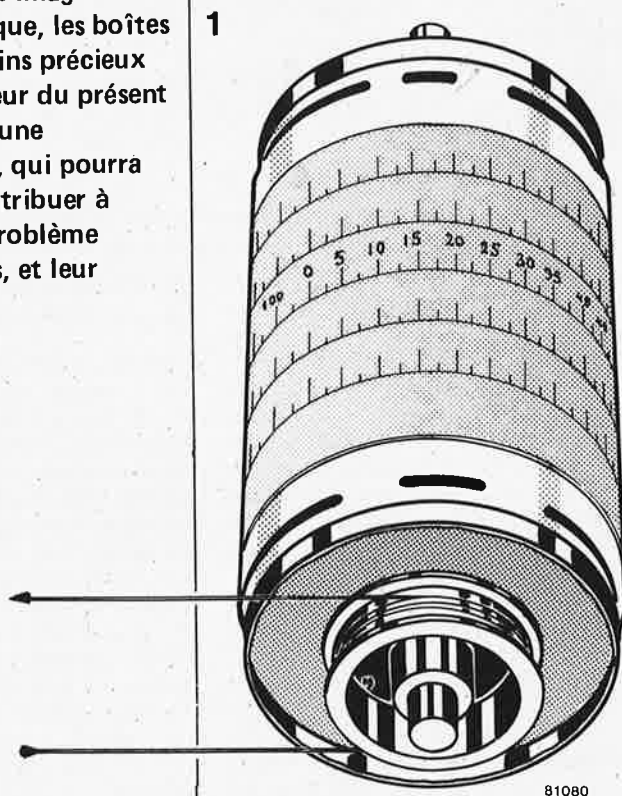


Figure 1. Croquis du tambour à échelles graduées.

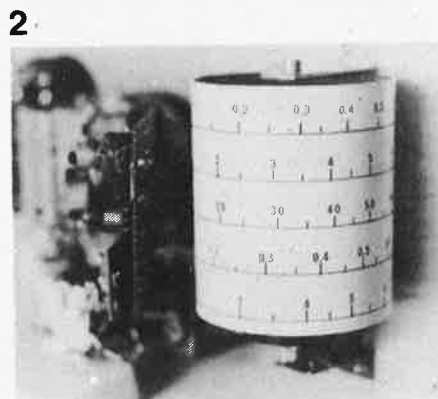


Photo. Vue de devant et de derrière du tambour monté. Avec un peu de soin on parvient à donner une allure très professionnelle à l'ensemble.

Toute personne qui a déjà eu à faire à des appareils nécessitant un réglage de mise au point à l'aide de condensateurs ajustables ou de potentiomètres, comme par exemple les récepteurs, les émetteurs-test, les dipmètres, les ponts de mesure etc., sait qu'il n'est pas toujours facile de trouver les échelles correspondantes, qu'elles soient rectilignes ou circulaires.

L'une et l'autre occupent le plus souvent une place de choix sur la face avant de l'appareil. Il est possible de réduire cet encombrement en se servant d'une échelle graduée sur tambour rotatif. Ainsi pour un tambour de 65 mm de diamètre, la longueur utile de l'échelle atteint jusqu'à 190 mm. Si par exemple on place 5 échelles différentes sur le même cadran plan, espacées de 15 mm, il faudra une surface de 80 mm x 200 mm. D'où l'intérêt de l'utilisation d'un tambour qui permet une réduction considérable de l'encombrement.

Pour ce genre d'échelles multiples que nous venons d'évoquer, les boîtes de boissons sont particulièrement adéquates. Leur longueur utile est de 10 cm. Selon le nombre d'échelles différentes et parallèles nécessaires, on utilisera tout ou partie de la surface et de la hauteur de la boîte. Dans l'ensemble, un écart de 1,5 cm entre les échelles sera suffisant.

Il faut couper la boîte à la longueur souhaitée, puis refermer l'extrémité avec un disque en contreplaqué ou en plastique, d'une épaisseur avoisinant 6 mm. On aura au préalable percé le centre de ce disque, de même que le fond opposé. Une poulie à gorge en spirale viendra se loger sur le disque en bois ou en plastique, auquel on la colle, ou la visse. L'axe sera constitué d'un tourillon de 6 mm de diamètre. Celui-ci reposera sur deux étriers en cornière d'aluminium, qu'il faudra couper à une longueur telle que la boîte affleure sous la fenêtre de lecture. Cette dernière sera faite d'un rectangle de plexyglas (éventuellement gradué aussi pour faciliter la distinction entre les échelles, dans le cas où celles-ci sont nombreuses). La largeur de la fenêtre devrait être d'environ 2 cm.

Pour porter les échelles sur le tambour on découpe une feuille de papier aux dimensions de la surface utile du cylindre, et on y trace les échelles avec du matériel de transfert. Il va de soi que cette opération demande un certain soin, tant pour la présentation que pour la précision.

Reste à déterminer le rapport de démultiplication entre l'ajustable (condensateur ou potentiomètre) et le tambour. Comme on n'utilise pas une rotation complète du tambour, ce qui équivaldrait à un rapport de démultiplication de 1 : 2, il suffit d'un rapport de 1 : 1,6, c'est-à-dire que la poulie côté ajustable sera 1,6 fois plus grande que la poulie côté tambour.

Neuf interrupteurs et un potentiomètre constituent les organes de commande à l'aide desquels on pourra sélectionner l'un des six jeux ou modes de jeux que propose le circuit. Deux variantes de la chasse au lièvre, deux modes pour le jeu de l'échelle (deux joueurs ou un joueur contre "l'ordinateur"), un jeu de dés, et un jeu de pile ou face. Le circuit de la figure 1 montre qu'il s'agit en fait d'un chenillard à LED. IC1 sert de générateur d'horloge au compteur IC2 qui commande directement l'allumage de 10 LED. Les

des six premières LED restées allumées. Comme S3 est en position "6", le compteur est constamment remis à zéro par le signal de sortie à la broche 5; Lorsque S2 est fermé et que S1 l'est pendant un court instant, puis rouvert, le condensateur C1 se charge à travers R1. T1 conduit et déclenche le générateur d'horloge IC1. Le dé se met à rouler! Mais comme une fois que S1 est rouvert, C1 se décharge à travers P2/R5, le transistor T1 se bloque de nouveau, et le dé s'arrête de rouler (durée réglable à l'aide de P2). Pendant ce temps retentit un signal sonore produit à travers D26 et T2 par le haut-parleur.

boîte à jeux

six jeux et un temporisateur universel

Voici un montage qui sort quelque peu du rang, par son caractère universel, et de sa boîte, en raison de sa taille. Mais puisque nous n'avions pas imposé de limitations pourquoi refuserions-nous ce montage? Il suffit d'opter pour un format de boîte plus conséquent!

Il faut dire que le contenu de la boîte à jeux est prometteur: non seulement six jeux différents, mais encore un temporisateur qui pourra servir de sablier ou d'horloge pour le téléphone.

R. de Boer

autres éléments du montage -bistable N1/N2, oscillateur N4 et étage de sortie T2- sont combinés à l'aide des interrupteurs de telle sorte que leur configuration permette les jeux suivants.

Jeu de dés

Pour obtenir ce jeu, la configuration est la suivante: S4 en position "a" (reset), S3 en position "6", S5 ouvert, S8 en position "A". La fréquence d'horloge est ajustée avec P1 entre 20 et 30 Hz.

Le fonctionnement est simple: d'abord on ferme S2, puis on fait rouler le dé en fermant pendant un instant S1. P2 détermine la durée pendant laquelle roule le dé. Le résultat est lu sur l'une

Pile ou face

Il s'agit en fait de la même configuration que précédemment, à ceci près qu'il n'y a plus six états possibles, mais seulement deux. S3 est en position "2". Il suffit d'attribuer la fonction pile et la fonction face aux LED D10 et D11.

Jeu de l'échelle (1)

S2 est ouvert, S3 en position "9", S4 en position "b" (stop), S5 est ouvert, et S8 est en position "A". La fréquence d'horloge (P1) est d'environ 1 KHz.

Deux joueurs gravissent alternativement un, deux ou trois échelons (une LED = un échelon). S1 est maintenu fermé jusqu'à ce que l'échelon voulu soit atteint. Celui des deux joueurs qui atteint le premier le dernier échelon a gagné. Cette brillante victoire sera saluée par un couinement dans le haut-parleur. Cette configuration a ceci de particulier que la fréquence d'horloge est très basse. S1 déclenche l'oscillateur, qui allume successivement les LED de l'échelle. Lorsque la broche "9" d'IC2 passe à l'état haut quand s'allume la dernière LED de l'échelle, l'entrée "CE" se voit appliquer un "1" logique par S3 et S4, et le comptage est inhibé. Aussitôt le "couineur" monté autour de N4 est déclenché à travers D28, et le signal retentit dans le haut-parleur. A l'aide de l'interrupteur "marche/arrêt" S9, il est possible de faire une nouvelle partie.

Jeu de l'échelle (2)

On peut aussi jouer contre "l'ordinateur", à qui on demande de jouer en mettant S8 en position "B". La réponse est donnée de la manière suivante: une des trois LED s'allume, et indique ainsi le nombre d'échelons que "l'ordinateur" désire gravir. On remet alors S8 en position "A", et on exécute (sans tricher) les désirs de "l'ordinateur"! Puis c'est à nouveau au joueur de gravir. Bien que d'apparence anodine, "l'ordinateur" est un adversaire difficile à battre. Vous n'avez aucune chance si vous le laissez

1

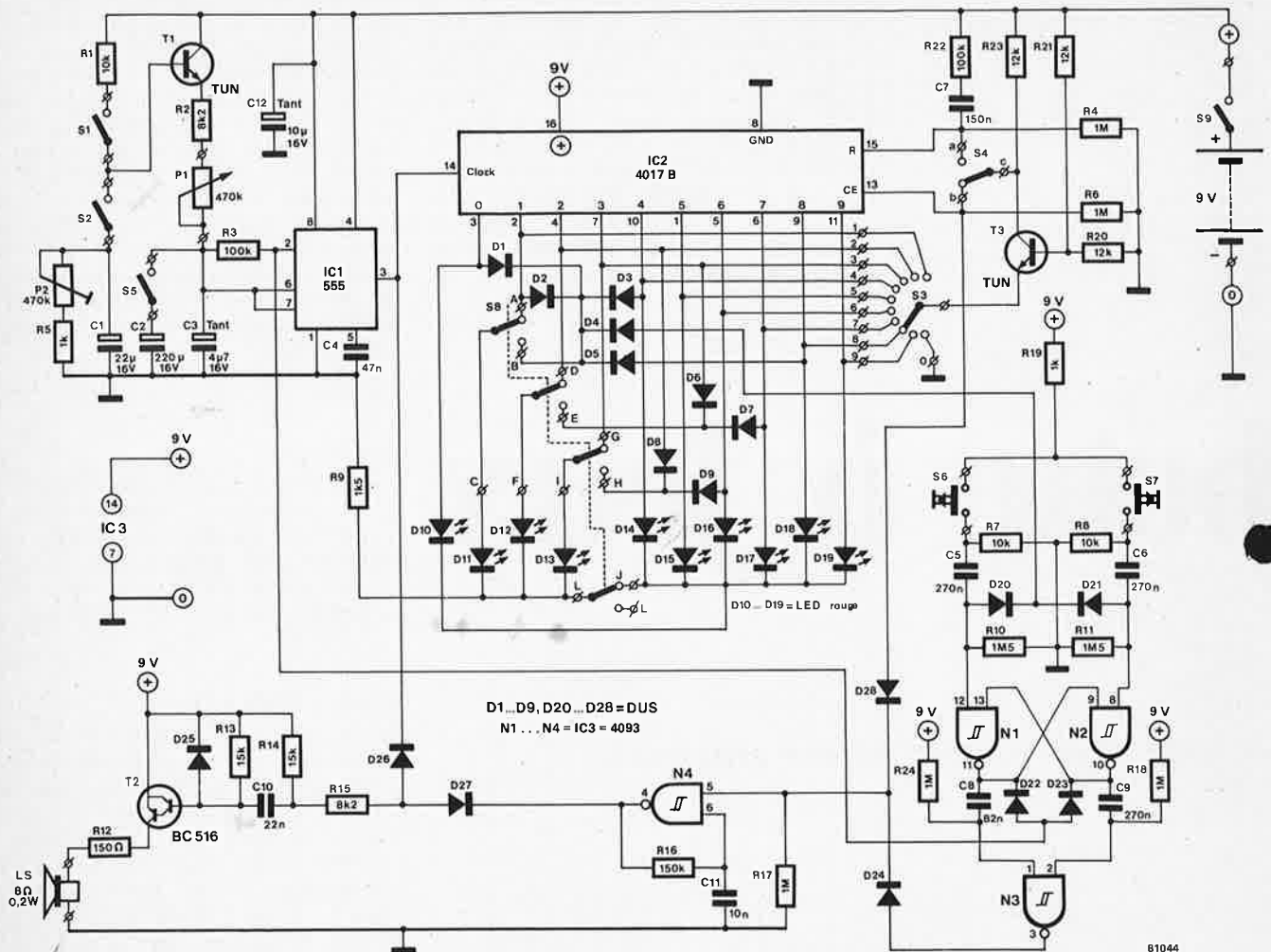


Figure 1. Le circuit de la boîte à jeux. Le chenillard construit autour d'IC1 et IC2 est au coeur de ce montage.

ouvrir la partie, car il y a une stratégie gagnante pour celui qui commence. A vous de la trouver!

Le fonctionnement n'est pas bien plus compliqué que pour les autres jeux. L'ordinateur est constitué de D1... D9 associées à S8. Lorsque ce dernier est en position "B", l'une des trois LED D11, D12 ou D13 s'allume. Ceci constitue l'indication du nombre d'échelons que veut gravir l'ordinateur. Pendant son temps de réflexion (S8 en position "B"), la position "L" de S8 met les LED D14 à D19 hors circuit.

Chasse au lièvre (1)

La configuration des interrupteurs pour ce jeu est la suivante: S1 est fermé, S3 en position "O", S5 ouvert, S8 en position "A". La fréquence d'horloge est ajustée à l'aide de P1 entre 3 et 30 Hz.

Le lièvre est une LED qui "court" sur l'échelle de gauche à droite. Il s'agit, pour toucher le lièvre, d'actionner S6 ou S7 au moment précis où s'allume

la sixième LED (D15). Le dernier rôle de l'innocente victime retentit alors dans le haut-parleur. Mais comme en fait il est "incroyable" et rusé, le lièvre s'arrête, fait le mort pour ainsi dire, et oh surprise! repart aussitôt.

Voici le principe de fonctionnement: Une impulsion est produite lorsqu'on actionne S6 ou S7. Celle-ci n'est efficace que lorsque la sortie "5" d'IC2 est haute. A ce moment là, l'impulsion produite lors de la fermeture de S6 ou S7 peut traverser l'une des portes N1 ou N2, dont la sortie passe à l'état bas pendant une durée fixée par les constantes de temps C5/R10 ou C6/R11. Aussitôt l'horloge s'arrête, et le lièvre aussi. L'oscillateur N4 est lui aussi déclenché lors du passage à l'état bas de N1/N2. Selon que c'est S6 ou S7 qui aura été appuyé, le son émis sera court ou long, en raison de la différence entre la valeur de C8 et celle de C9.

Chasse au lièvre (2)

Cette variante permet de jouer à deux.

Chaque joueur actionne l'un des deux poussoirs S6 et S7. Celui qui aura été le plus habile des deux tireurs sera désigné par le signal sonore correspondant au poussoir actionné en premier. Laissez le doigt suffisamment longtemps sur la gâchette afin qu'il n'y ait aucune équivoque sur la longueur du signal sonore.

Le bistable N1/N2 fait la distinction entre les deux joueurs et leurs coups de feu. Lorsqu'un joueur appuie sur son poussoir, la porte correspondante bloque celle de l'autre joueur, qui aura alors beau appuyer sur son poussoir. Si aucun des deux n'a fait mouche, le lapin continue de courir.

Temporisateur

La configuration est la suivante: S1 est fermé, S2 est ouvert, S4 en position "B" (stop), S5 fermé, S8 en position "A", S3 et P1 ad libitum.

Il s'agit encore d'un chenillard, mais cette fois-ci dans le sens fort du terme, à savoir que la progression est très lente,

81044

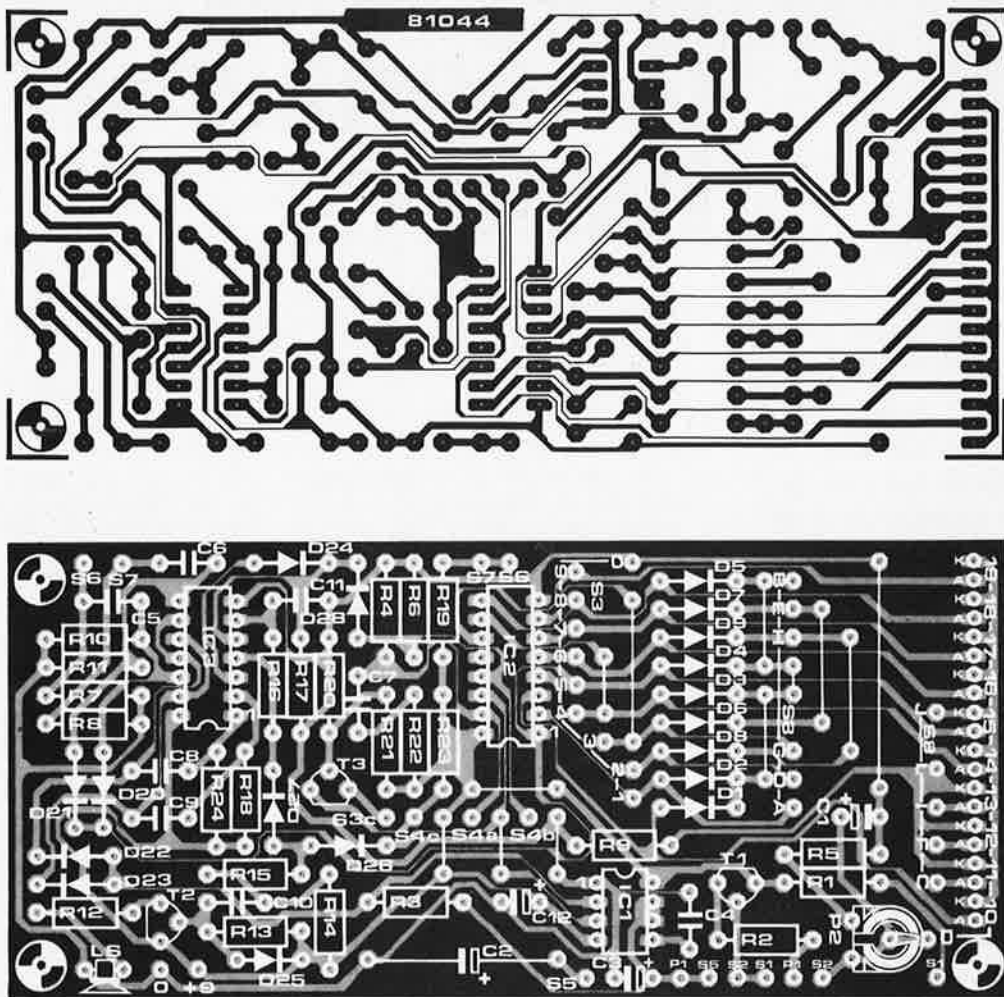


Figure 2. Voici le mouton à cinq pattes de cette série de circuits en boîte. Essayez de le caser dans une boîte de sardines . . .

Liste des composants

Résistances:

R1, R7, R8 = 10 k
 R2, R15 = 8k2
 R3, R22 = 100 k
 R4, R6, R17, R18, R24 = 1 M
 R5, R19 = 1k
 R9 = 1k5
 R10, R11 = 1M5
 R12 = 150 Ω
 R13, R14 = 15 k
 R16 = 150 k
 R20, R21, R23 = 12 k
 P1 = 470 k potentiomètre
 P2 = 470 k ajustable

Condensateurs:

C1 = 22 μ /16 V
 C2 = 220 μ /16 V
 C3 = 4 μ /16 V tantale
 C4 = 47 n
 C5, C6 = 270 n

C7 = 150 n

C8 = 92 n

C10 = 22 n

C11 = 10 n

C12 = 10 μ /16 V tantale

Semiconducteurs:

T1, T3 = TUN

T2 = BC510

D1 . . . D9, D20 . . . D28 = DUS

D10 . . . D19 = LED rouge

IC1 = 555

IC2 = 4017B

IC3 = 4093

Divers:

S1, S2, S5, S9 = interrupteur unipolaire

S3 = commutateur rotatif

10 positions

S4 = inverseur unipolaire

S6, S7 = bouton poussoir

S8 = inverseur quadripolaire

LS = haut-parleur 0,2 W/8 Ω

en raison de la basse fréquence d'horloge. Lorsque S5 est fermé, C2 est monté dans le réseau RC qui détermine la fréquence d'IC1. Selon la position de P1, l'allumage successif des LED se fera toutes les 2 . . . 118 secondes (en théorie!). Du fait qu'un circuit diviseur est également disponible, il est possible d'atteindre des durées de l'ordre de 1180 s, soit 200 min ou 3,5 h. \blacksquare

une boîte de conserve hantée

R. Wenzelburger

Quand une boîte de conserve refuse de se tenir droite, c'est qu'il y a à l'intérieur quelque chose de pas clair. Ce comportement bizarre ne peut être dû qu'à la présence d'un génie ingénieux, un peu comme celui de la lampe d'Aladin, mais plus petit et malheureusement incapable de faire des miracles. Comme ce genre de génie en a l'habitude, il n'obéit qu'à son maître, qui, dans ce cas, n'est pas forcément celui qui appelle le génie ou le délivre, mais celui qui a construit cette géniale boîte de conserve bourrée d'électronique.

Notre génie logé dans sa petite boîte est très paresseux. Il préfère rester couché sur le dos dans sa boîte ou se relaxer en faisant le poirier et en méditant. La seule chose qu'il acceptera, c'est que son maître le place debout sur ses pieds. Mais que quelqu'un d'autre ait la prétention d'essayer d'en faire autant, et le génie utilisera ses pouvoirs magiques pour renverser la boîte. D'où tire-t-il donc ses "pouvoirs magiques"? Eh bien! En fait ce génie n'est pas aussi génial qu'il y paraît, il a simplement une idée fixe, comme l'électronique que contient cette boîte. Comment cela fonctionne-t-il? Quand la boîte est couchée ou debout, la tête en bas, l'interrupteur à mercure S1 est ouvert. Dans cette position (figure 1), l'entrée de la bascule de verrouillage construite autour de N3 et N4 est à l'état bas. L'entrée de N3

est maintenue à l'état bas par N4 et R4.

Si on ferme S1, en plaçant la boîte tête en haut, la sortie de N1 passe à l'état haut. Mais ce changement sera pas perçu par N3 et N4, car D1 et D2 sont polarisées en sens inverse. De ce fait, les deux entrées de N5 sont à l'état haut et sa sortie passe à l'état bas. Ceci déclenche la bascule monostable construite autour de N6 et N7, rendant le transistor T1 conducteur. La durée de l'impulsion émise par le monostable est déterminée par le réglage du potentiomètre P1 et est comprise entre une et trois secondes. Pendant cet intervalle de temps, le condensateur C7 se charge à travers T1 et R7. Quand le monostable revient à son état fondamental, le front ascendant à la sortie de N7 bloque T1 et déclenche le thyristor. Le relais en série avec le thyristor est ainsi excité,

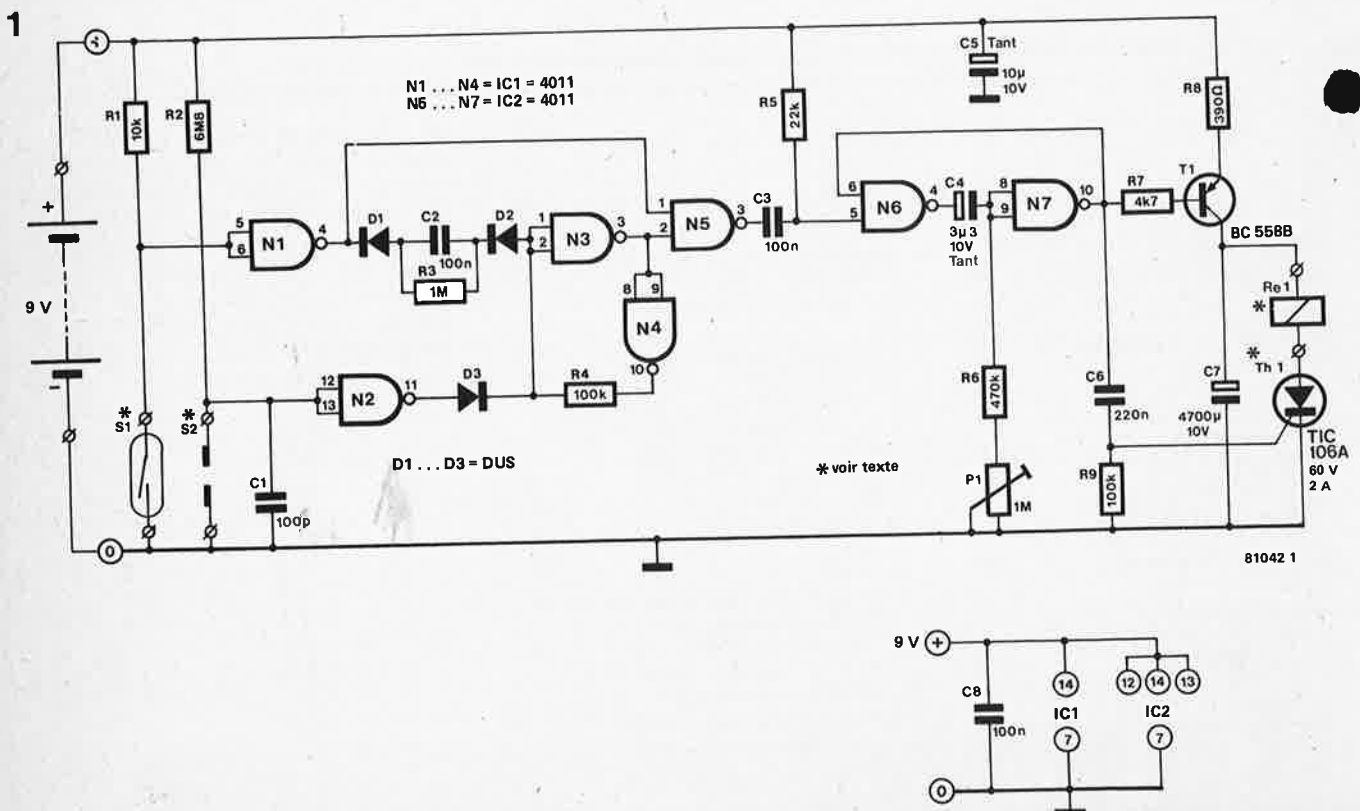


Figure 1. Le "cerveau" artificiel du génie.

mais, du fait de la décharge rapide de C7 dans la bobine du relais, le courant dans Thi 1 va rapidement chuter en-dessous de sa valeur de maintien minimale. Le thyristor redevient alors bloqué et le relais "retombe".

L'excitation du relais fait se balancer un pendule relativement lourd, ce qui déplace le centre de gravité de la boîte d'une façon telle qu'elle culbute... le génie a encore frappé!

Pour pouvoir poser la boîte debout dans le bon sens sans qu'elle retombe, il faut que le doigt du manipulateur soit en contact avec la touche sensitive S2 pendant la manœuvre. Ceci met la sortie de N3 à l'état bas, ce qui empêche le déclenchement du monostable. La boîte alors vous obéira et restera parfaitement tranquille.

Comment mettre le génie dans la boîte?

Après avoir lu l'article sur l'ouverture des boîtes de conserve, utiliser un couteau bien aiguisé ou une scie pour enlever le fond de la boîte à environ 1 cm du bord. *Attention aux doigts!* Il n'est pas nécessaire de donner au génie le goût du sang! On peut ensuite coller solidement l'anneau d'ouverture de la boîte à l'intérieur. Pour être sûr que le centre de gravité de la boîte soit aussi haut que possible (ce qui facilite son renversement), il faudra fixer la pile sous le couvercle (par exemple avec de l'adhésif double face). La figure 2 illustre ce montage.

La construction du pendule est très simplifiée. On fixe une tige d'acier (avec

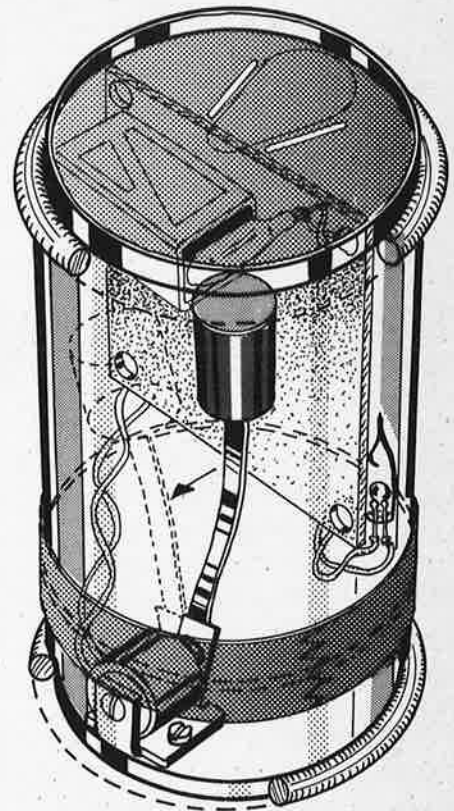
de la colle ou un boulon) sur l'armature d'un relais (canibalisé) de puissance 6V. Puis on fixe un morceau de plomb à l'extrémité supérieure (restée libre) de la tige. Vous pourrez trouver le plomb chez votre plombier habituel, et, à défaut, un plomb pour la pêche suffira. Le poids requis pour la masselotte sera déterminé par des essais successifs. Evidemment, la position du centre de gravité dépend aussi de la disposition des composants sur la plaquette (voir figure 4). En particulier, le condensateur C7 est assez gros et devra être placé quelque part du côté de la pile ou du relais.

La touche sensitive S2 devra être bien dissimulée. La méthode de loin la plus simple, consiste à couper la boîte en deux et à isoler les deux parties de la touche au moyen d'un ruban isolant qui servira à les lier (figure 3) en s'assurant que les deux parties de la touche sont suffisamment séparées. Il suffit d'un point de soudure sur chaque partie pour relier la touche sensitive au circuit.

Bien sûr le génie est lui-même son pire ennemi, car sa chute peut lui faire le plus grand mal. Pour éviter de trop nombreuses bosses, il sera bon de munir la boîte de quelques anneaux en caoutchouc (bracelets élastiques) pour amortir les coups les plus rudes. La boîte sera ainsi moins sujette à souffrir de "commotions cérébrales".

On remarquera qu'il n'y a pas besoin d'interrupteur marche/arrêt. Le courant de repos du circuit est extrêmement faible. Ce courant dépend du courant de fuite de T1: il faudra prendre un bon BC 558, mais surtout pas un TUN!

2



81042 2

Figure 2. La structure mécanique de cette boîte "intelligente" nécessite une bonne dose d'ingéniosité. Le pendule devra être vertical au repos. On sépare par un ruban isolant la partie supérieure de la boîte de la partie inférieure.

Liste des composants

Résistances:

- R1 = 10 k
- R2 = 6M8
- R3 = 1M
- R4 = 100 k
- R5 = 22 k
- R6 = 470 k
- R7 = 4k7
- R8 = 390 Ω
- R9 = 100 k
- P1 = 1M potentiomètre ajustable

Condensateurs:

- C1 = 100 p
- C2, C3 = 100 n
- C4 = 3μ3/10 V tantale
- C5 = 10μ/10 V tantale
- C6 = 220 n
- C7 = 4700μ/10 V

Semiconducteurs:

- T1 = BC558B
- D1... D3 = DUS
- IC1, IC2 = 4011
- Th = thyristor 60V/2A

Divers

- Re = relais 6 V

3

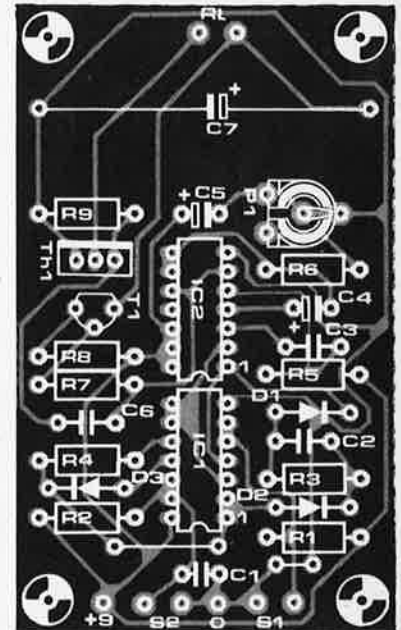
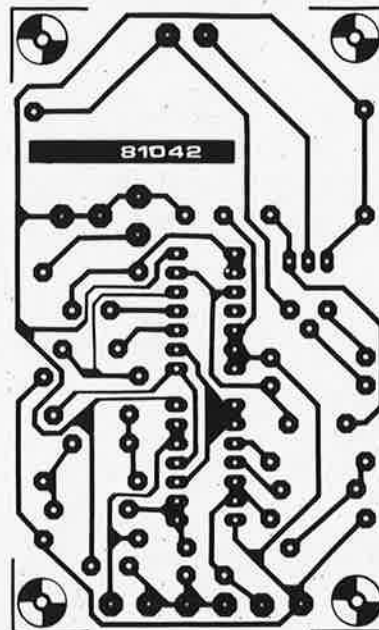


Figure 3. Circuit imprimé et implantation des composants du "cerveau" artificiel.

W. Korell

Le thermomètre de bain indique trois plages de température. Il utilise pour cela seize LED: les jaunes pour "Froid", les vertes pour "Chaud" et les rouges pour "Brûlant". Le bain se trouve donc à la température appropriée lorsque l'une des LED vertes s'allume.

Le circuit est alimenté par deux piles de 9 volts. Le second circuit intégré IC2 a pour rôle de stabiliser (à 12 V) la tension disponible sur la broche 10 de IC1. La résistance R1, quant à elle, détermine la luminosité des LED.

Le circuit

Le schéma du circuit du thermomètre de bain est représenté sur la figure 1. Le circuit intégré IC1 réunit toutes les

Construction

Comment loger l'ensemble dans une boîte de conserve? Les composants sont d'abord montés sur le circuit imprimé

thermomètre de bain

Beaucoup de gens ne laissent rien au hasard et l'expérience prouve qu'ils n'ont pas tort: Sauter inconsciemment, par exemple, dans une baignoire pleine d'eau bouillante est, c'est le cas de le dire, une aventure qui peut se révéler "cuisante"! Les moins audacieux d'entre nous ne manqueront donc pas d'apprécier les services que leur rendra le thermomètre de bain décrit dans cet article. Il leur permettra de vérifier la température de l'eau avant de faire le "grand plongeon" et satisfiera les désirs les plus exigeants, du nourrisson à la grand'mère.

fonctions nécessaires à la commande de la rangée de LED (D1...D16). Les niveaux des tensions présentes sur ses broches 12 et 13 déterminent "l'échelle" du thermomètre. Le seuil supérieur (broche 13) est maintenu à environ 5,2 V tandis que le potentiomètre ajustable P1 règle le seuil inférieur (broche 12). Si la tension d'entrée se situe en dehors des limites de pré-réglage, l'une des deux diodes extrêmes de la rangée s'allume, indiquant que la tension d'entrée est trop basse (première diode de la rangée) ou trop élevée (dernière diode de la rangée).

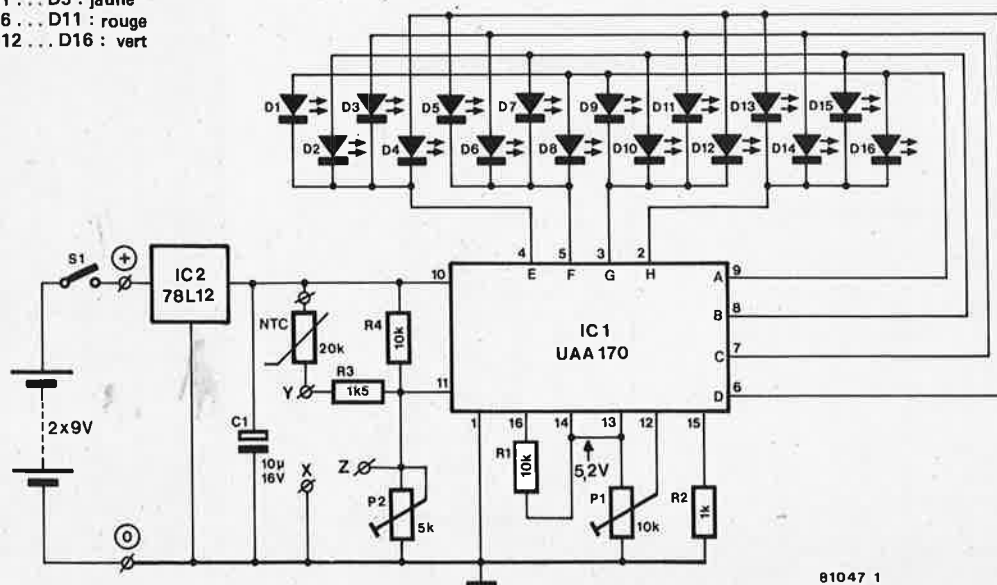
La tension d'entrée est déterminée par le réseau de résistances formé de P2, R3 et la CTN (résistance à coefficient de température négatif ou thermistance). Cette tension sera donc fonction des variations de la CTN avec la température; Sa valeur exacte peut être établie au moyen du potentiomètre ajustable P2.

de la figure 3, puis le montage est vérifié. Il faudra enlever le couvercle de la boîte de métal avec beaucoup de soins, de manière à ce que son bord rabattu demeure intact (il fera partie du dispositif d'étanchéité). Pour le passage des fils de raccordement de la CTN, un ou deux orifices (suivant le type de thermistance utilisé) seront ménagés dans le fond de la boîte. La CTN pourra alors être montée en utilisant une résine d'époxy convenable pour recouvrir les trous et la thermistance (assurez-vous qu'il n'y a pas de fuite!).

Lorsque la boîte est rendue parfaitement étanche, il reste à coller quelques poids de lestage sur le fond, à partir de l'intérieur (voir fig. 2), ils faciliteront l'immersion de la boîte. Le circuit imprimé, le couvercle de perspex et le porte-piles (le cas échéant) peuvent être combinés pour former un ensemble coulissant. Les piles peuvent même être collées sur le fond à l'aide d'un ruban adhésif

1

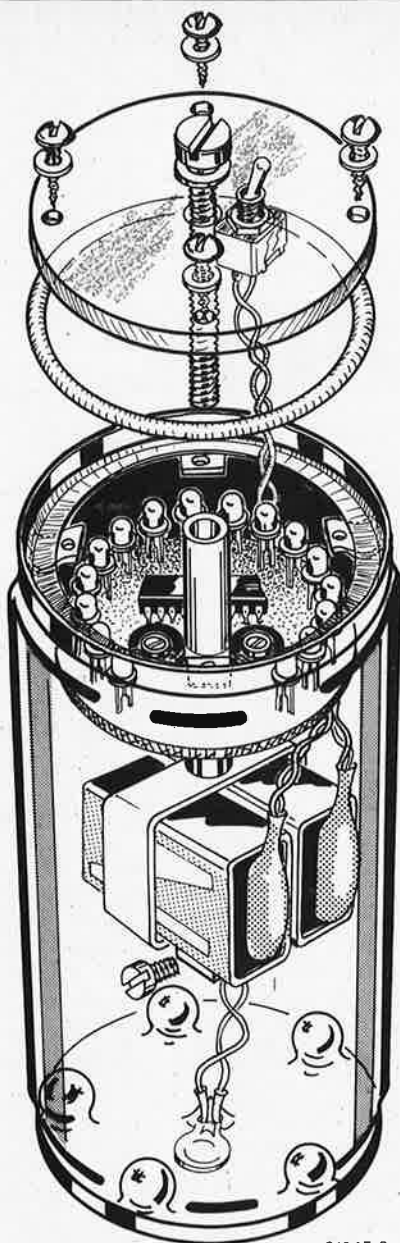
D1...D5 : jaune
D6...D11 : rouge
D12...D16 : vert



81047 1

Figure 1. Le circuit du thermomètre de baignoire. La rangée de LED donne une indication précise de la température. La plage de température à afficher peut être réglée au moyen de P1 alors que la température exacte détectée par la thermistance peut être ajustée à l'aide de P2. Deux piles de 9 volts assurent l'alimentation du montage.

2



81047 2

Figure 2. L'intérieur de la boîte vu de côté, révèle les principaux éléments qui interviennent dans la construction.

3

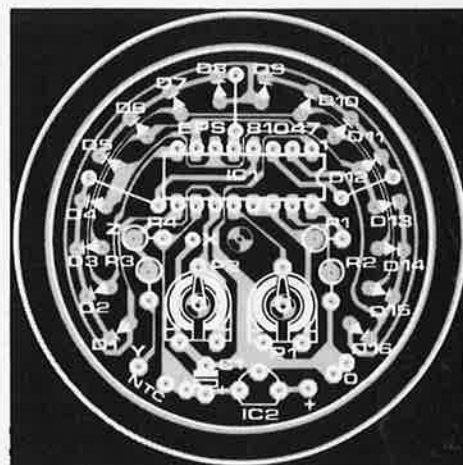
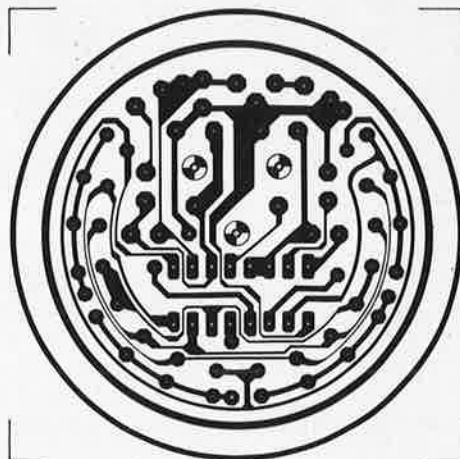


Figure 3. Comme il a été dit dans le texte, la plaquette du circuit imprimé du thermomètre de baignoire peut remplir deux fonctions.

double-face.

Dans les deux cas, cependant, la distance qui sépare le circuit imprimé du support des LED devra être égale à la longueur de la rangée des LED. A part cela, quatre trous seront pratiqués dans le couvercle de perspex pour les vis de fixation et un trou dans le centre pour la vis qui retiendra l'ensemble du montage. Pour la fixation, il est préférable d'utiliser des vis munies de pattes d'attache qui maintiendront le module couissant solidement en place en-dessous du bord du couvercle. Une bande ou une rondelle de caoutchouc placée dans la gorge rendront le module étanche. Enfin, on montera un inverseur également étanche par une bande ou une rondelle de caoutchouc. Une fois que la thermistance, l'inverseur et les piles auront été reliés au circuit imprimé, il faudra vérifier de nouveau le fonctionnement du thermo-

mètre et effectuer tous les réglages nécessaires à l'aide de P1 et P2. La température nominale d'un bain se situe entre 24° C et 38° C. A ce stade, tout peut être mis en place et le thermomètre est prêt à faire sa première "plongée".

Si la boîte flotte trop ou qu'elle flotte sous un angle particulier, il faudra ajouter quelques poids de lestage supplémentaires ou réajuster l'alignement du module couissant et/ou des piles.

Comme le montre la figure 3, le circuit imprimé est, en quelque sorte, de conception universelle. Le cercle intérieur de la disposition des composants est de même diamètre que la boîte. Le cercle extérieur correspond toutefois au diamètre de la majorité des compte-tours que l'on trouve sur le marché. On peut bien sûr, en incorporer un dans la même boîte. On pourra alors monter le circuit sur une petite plaquette Veroboard. ■

Liste des composants

Résistances:

R1, R4 = 10 k

R2 = 1k

R3 = 1k5

P1 = 10 k potentiomètre ajustable

P2 = 20 k potentiomètre ajustable

Condensateur:

C1 = 10 μ F/16 V

Semiconducteurs:

D1 ... D5 = LED jaunes

D6 ... D11 = LED vertes

D12 ... D16 = LED rouges

IC1 = UAA 170

IC2 = 78L12

Divers:

S1 = Interrupteur miniature à bascule

jeux de massacre

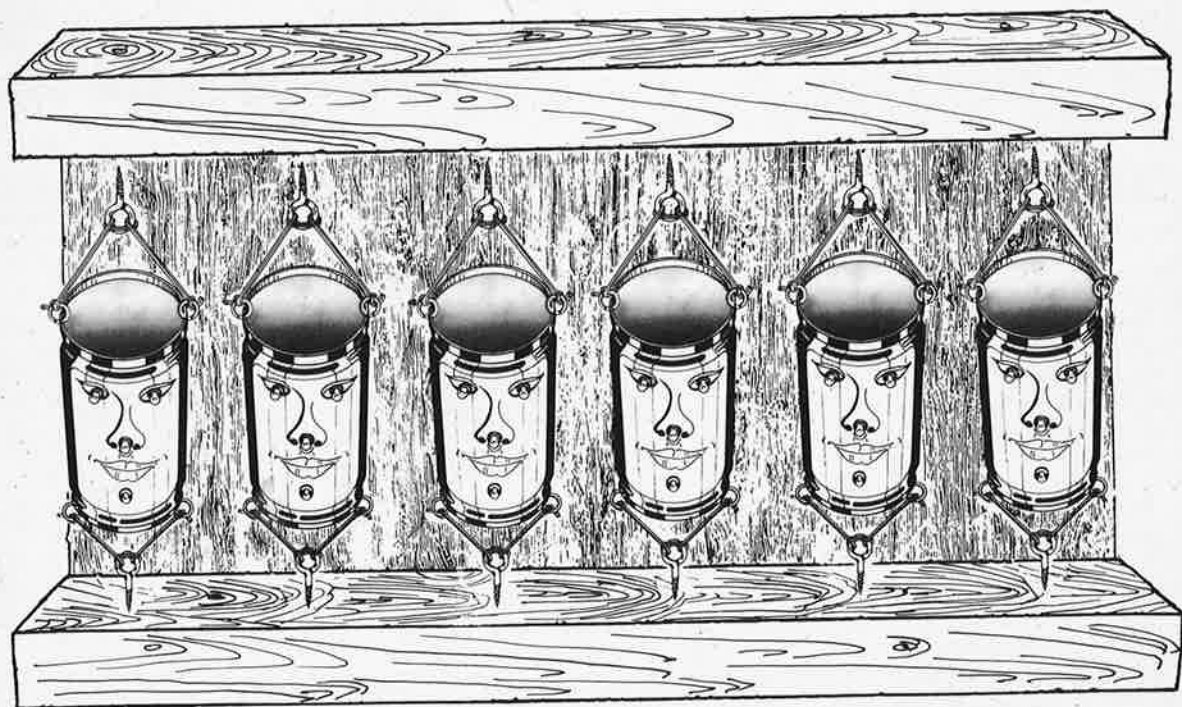
L'un des stands les plus renommés et les plus attractifs que l'on pouvait rencontrer dans les foires était le jeu de massacre, où une foule constante se rassemblait pour regarder un expert de circonstance renverser trop de noix de coco pour pouvoir les emporter. Il est regrettable que cette atmosphère disparaisse et les baraques de machines à sous et de billard japonais sont de piètres remplaçants. Toutefois, vous pouvez encore vous faire la main en renversant des quilles ou d'autres objets semblables à l'aide d'un jeu de cinq boules de bois, bien usées. La réalisation décrite dans cet article est exactement basée sur ce principe. Ce jeu de massacre se compose de quelques boîtes de conserve, de quelques balles rembourrées, d'un peu d'électronique, et de quelques efforts.

E. Paul

Pourquoi direz-vous mettre de l'électronique dans un jeu aussi simple? Après tout, les jeux de massacre à l'ancienne mode s'en passaient très bien. C'est exact, mais il fallait remettre les boîtes de conserve en place à la main. Ajoutez quelques composants, et vous supprimerez le travail fastidieux consistant à ramasser les boîtes de conserve renversées et à les remettre en place sur l'étagère. De plus, l'électronique va vous permettre de rendre le jeu beaucoup plus intéressant. Voici comment.

Chaque boîte est munie de deux yeux (deux LED vertes) et d'un nez (deux LED rouges). Les yeux s'allument individuellement sur chaque boîte, l'une après l'autre, pendant un court instant. Le joueur ne peut alors "renverser" que la boîte dont les yeux sont éclairés.

1



81060-1

Figure 1. Vue de face du jeu de massacre.

rés. Si la cible est touchée, les yeux s'éteignent et le "nez" de la boîte tourne au rouge. Cela signifie que la boîte est "renversée", et que le joueur peut se concentrer sur les cinq autres. Le jeu est encore plus amusant si chaque boîte ressemble à quelqu'un que vous connaissez: Papa, Maman, le contractuel du quartier ou même le premier ministre. Vous pourrez alors leur taper dessus sans blesser leur amour-propre, et surtout sans qu'ils puissent vous rendre coup pour coup.

Un mot ou deux à propos de la construction

Parler d'abord de la construction et ensuite du circuit peut vous paraître un peu inhabituel, mais c'est la meilleure approche dans ce cas particulier car le circuit dépend de diverses considérations mécaniques.

A l'aide de quelques pitons à vis, et de bracelets de caoutchouc, il faut suspendre les boîtes dans un châssis en aggloméré (ou équivalent), de telle sorte qu'elles puissent se mouvoir librement. Les illustrations des figures 1 et 2 donnent une bonne idée de ce à quoi cela doit ressembler. Il est important de stabiliser chaque boîte pour l'empêcher de tourner autour de son propre axe. On obtiendra ce résultat à l'aide de trois points de fixation situés au sommet et au fond de chaque boîte. Il faut fixer sur la paroi arrière du

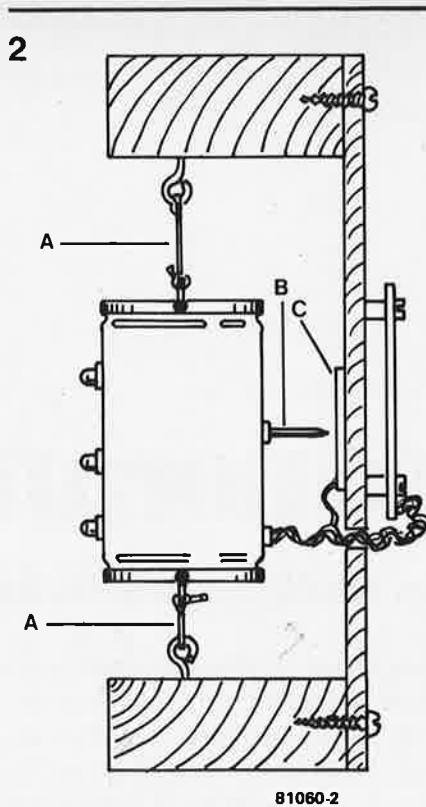


Figure 2. La vue de profil montre divers détails mécaniques. Chaque boîte est suspendue à l'aide de bracelets de caoutchouc (A), de telle sorte qu'elle puisse reculer sous l'effet du choc sans pouvoir tourner autour de son propre axe. La vue montre également comment doit être montée la pointe par rapport à la plaque de contact.

châssis un jeu de six plaques de contact que l'on alignera, autant que possible, avec le centre de chaque boîte. L'époxy cuivré est un matériau qui convient parfaitement à la réalisation de ces plaques de contact, qui doivent être connectées au pôle plus de l'alimentation. On fixera à l'arrière de chaque boîte de conserve une pointe qui dépasse (par exemple une vis), de telle sorte qu'il existe un écartement de 3 cm au maximum entre l'extrémité de la pointe et la plaque de contact. Il faut noter que cette "pointe" doit être isolée du corps de la boîte.

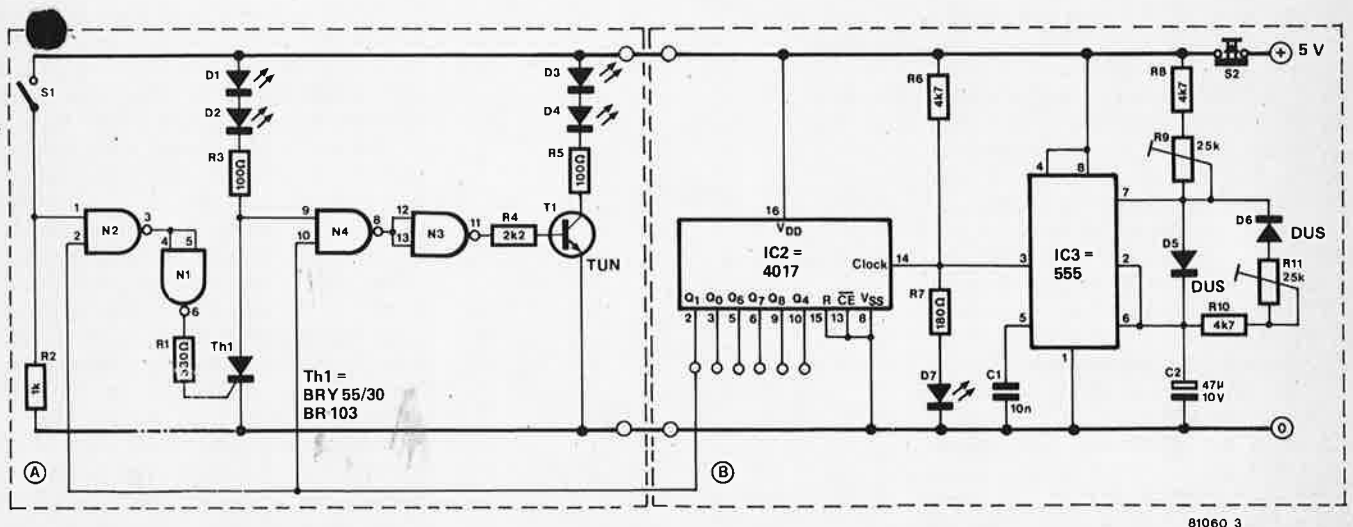
Lorsqu'un joueur touche une boîte au bon moment, la boîte recule sous l'effet du choc, et la pointe entre en contact avec la plaque. On aura la preuve optique que l'on a fait mouche en observant que le nez s'allume et que les yeux s'éteignent. Si l'on ne veut pas avoir à remplacer les boîtes de conserve tous les quatre ou cinq tirs, il est souhaitable d'utiliser une balle très molle, et de ne pas la lancer trop fort.

Le schéma du circuit

Comme on peut le voir sur la figure 2, le schéma est divisé en deux sections. A gauche (section A) se trouve le circuit de reconnaissance des touches, et à droite (section B) le générateur d'horloge et le circuit de sélection des boîtes. Considérons tout d'abord la section A, le circuit de reconnaissance des touches.

3

D1,D2 = LED = rouge
D3,D4 = LED = vert
N1...N4 = IC1 = 7400



81060 3

Figure 3. Le circuit se compose de deux sections. le circuit de reconnaissance des touches (section A), et le circuit de sélection de la cible (section B).

Il faut construire six exemplaires de ce circuit, et en placer un dans chaque boîte. Le circuit se compose essentiellement de deux portes ET réalisées à l'aide des portes NAND N1...4. Pourvu que les broches 2 (N2) et 10 (N4) soient hautes et que le contact (S1) de la boîte soit ouvert, la sortie de la première porte ET, sur la broche 6, sera à zéro. Il découle de ce qui précède que la broche 9 sera basse et que la sortie de la seconde porte (broche 11) sera haute. Le transistor T1 allume donc les LED des yeux, D3 et D4. Le circuit est alors prêt à indiquer une touche.

Cela se produit (éventuellement) lorsqu'une boîte est touchée, ce qui ferme provisoirement S1. Les deux entrées de la première porte ET (broches 1 et 2) seront alors ensemble à l'état haut, ainsi que la sortie correspondante sur la broche 6. Un courant de déclenchement va circuler alors, à travers la résistance R1, jusqu'à la gâchette du thyristor qui se débloque, et allume les LED du nez. Cela fait baisser l'entrée (broche 9) de la seconde porte ET, ainsi que sa sortie (broche 11) et le transistor T1 provoque l'extinction des LED des yeux. L'affichage de la touche s'allume donc, et il restera allumé jusqu'à ce que l'on presse l'interrupteur S2, ce qui interrompt la tension d'alimentation. Le circuit est alors prêt, et il attend la touche suivante.

Si vous avez effectué tous les travaux électriques et mécaniques décrits jusqu'ici, vous pouvez lancer la première balle. Les six boîtes peuvent être "renversées" l'une après l'autre, puis il suffit de presser l'interrupteur S2, et le jeu entier peut repartir à zéro.

La section B est celle qui rend le jeu le plus intéressant, car elle ne laisse allumées les LED des yeux que pendant un certain temps. Le générateur d'horloge est réalisé à l'aide d'un C.I. timer, type 555, fonctionnant en multivibrateur astable. On peut faire varier le facteur de forme grâce aux potentiomètres de réglage R9 et R11. Le potentiomètre R9 permet de régler la largeur de l'impulsion — c'est-à-dire le temps pendant lequel les LED des yeux sont allumées — tandis que R2 permet d'ajuster le temps qui sépare deux impulsions. Le signal de sortie du générateur d'horloge (broche 3 du 555) attaque le compteur de décade type 4017. Six seulement des dix sorties de ce circuit sont nécessaires aux six circuits de reconnaissance de touche. Chaque sortie est connectée à l'une des entrées des deux portes ET du circuit de reconnaissance (broches 2 et 9). La cible va maintenant se déplacer de boîte en boîte, à la fréquence de l'horloge. Il appartiendra au propriétaire du jeu de décider quelle sortie du compteur sera reliée à quel circuit de reconnaissance. On pourra même changer l'ordre de temps en temps, ce qui empêchera les experts de rafler tous les prix. ■

H. Luhmer

panoramascopie

un oscilloscope à déviation mécanique des X

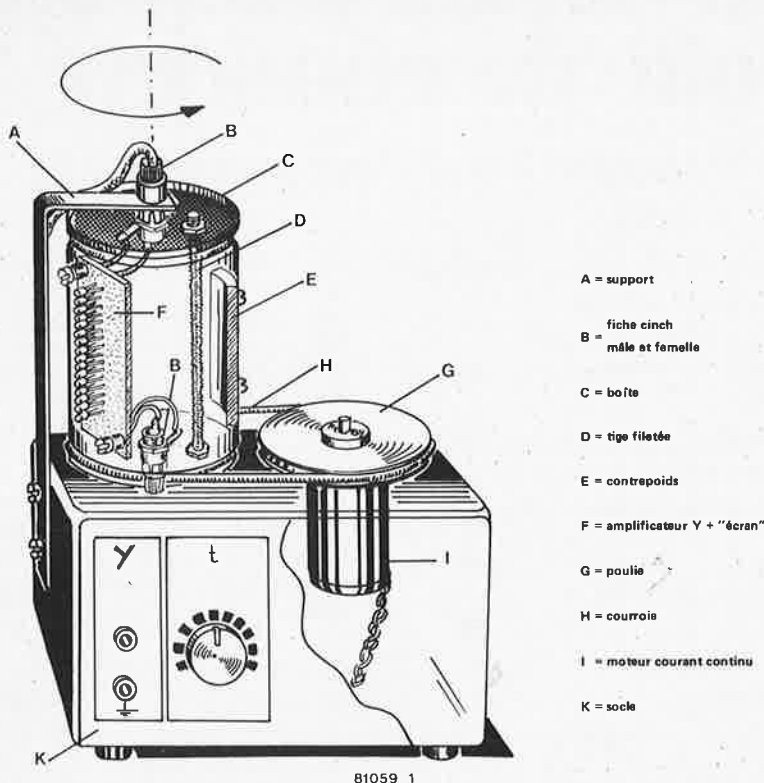
Que vois-je? L'amateur averti que vous êtes sûrement doit être en train de se frotter les yeux, se demander s'il n'a pas la berlue, voire s'il ne s'est pas trompé de revue! Nous voilà revenus au Moyen-Age! On cherche à nous mettre en boîte! S'esclaffe-t-il... Mais non, ne craignez rien, vous n'aurez pas à pédaler comme au temps jadis pour produire un peu de lumière. L'inventeur du montage que nous présentons ici s'est contenté d'exploiter la géométrie et le volume d'une boîte en fer-blanc pour en faire un oscilloscope, avec un peu d'électronique autour, tout de même. Ainsi naquit le Panoramascopie, qui doit bien une fière chandelle aux frères Lumière.

d'entrée. Ainsi pour une vitesse de rotation du tambour d'au moins 1000 t/min, l'œil de l'observateur sceptique n'y voit plus que du feu, et son visage crispé se déride. Ne faites pas la moue avant de tout savoir!

La mécanique

La figure 1 donne une idée des problèmes que peut poser une telle machinerie d'enfer. Que le contenu initial de la boîte ait été de l'eau claire ou de la bière, nous supposons qu'elle est vide à présent. Une fente longitudinale recevra l'échelle des LED, et deux perforations dans le fond et le couvercle serviront à loger les "roulements". L'auteur, un malin, a utilisé deux fiches cinch par lesquelles transitent également les signaux. Par celle du haut passe la tension d'alimentation, et par celle du bas le signal d'entrée à visualiser. On peut faire mieux, notamment quant à la robustesse, en utilisant de véritables roulements d'une part, et en assurant la transmission des signaux tensions par un système de curseurs sur pistes conductrices. Comme il faut maintenir un certain équilibre du tambour, celui-ci est traversé par une tige filetée diamétralement opposée à l'échelle des LED. La position et la masse exacte de ce contre-poids devront être déterminés expérimentalement. Le socle contient le moteur à courant continu et le circuit de commande associé. Il est judicieux d'utiliser un

1



- A = support
- B = fiche cinch mâle et femelle
- C = boîte
- D = tige filetée
- E = contrepoids
- F = amplificateur Y + "écran"
- G = poulie
- H = courroie
- I = moteur courant continu
- K = socle

Figure 1. Croquis du Panoramascopie. Les problèmes mécaniques sont en tous points bien plus importants que les problèmes purement électroniques.

moteur de perceuse électrique miniature dont la vitesse de rotation pourra être commandée par un circuit intégré régulateur de tension. Il est possible d'utiliser le circuit proposé par Elektor dans le numéro de février 1980. Dans le cas d'une alimentation par piles (2 x 9 V compactes) on n'utilise ni le

transfo ni le pont redresseur. La tension d'alimentation de IC1 devra toutefois être stabilisée à + 12 V. Le potentiomètre de régulation de la vitesse pourra être (pompeusement) baptisé "base de temps". Somme toute, il y a bien aussi un peu d'électronique dans tout cela! Une courroie de transmission en caout-

chouc relie une poulie fixée sur l'axe du moteur et le bas de la boîte, où se trouve souvent une gorge, dont on peut penser qu'elle a été prévue pour l'usage que nous en faisons ici. Voici pour la mécanique dont nous pensons n'avoir laissé aucun détail dans l'ombre.

L'électronique

Il n'y a pas grand chose à dire. Comme le montre la figure 2, la section électronique est constituée d'un seul circuit intégré et quelques résistances, et bien sûr les 16 LED. Le tout pourra être logé sur un circuit d'expérimentation. Les 16 LED sont montées en ligne et constituent ainsi l'axe des Y.

De cette manière l'oscilloscope ne peut recevoir que des tensions continues, puisqu'IC1 ne supporte pas de tensions négatives. Ce qui explique la présence de D17 à l'entrée Y.

Par contre R2,R3,P1 et C1 permettent la visualisation de tensions alternatives. L'entrée de IC1 est alors à un niveau moyen de tension continue de 2,5 V. Il en découle que l'amplitude du signal d'entrée n'excèdera en aucun cas $\pm 2,5$ V ($1,7 V_{eff}$). Avant de mettre la main à la pâte, il faut trancher le dilemme alternatif/continu, puisqu'il y a incompatibilité entre eux. Pour la version "alternatif", P1 permet de régler le circuit de telle sorte que l'une des deux diodes du milieu de l'échelle s'allume en l'absence du signal à l'entrée. Après ce réglage on applique à l'entrée Y une tension alternative dont l'amplitude maximale n'excède pas $1,7 V_{eff}$. Le moment est alors venu de mettre le moteur en marche, de régler la base de temps pour que l'image se stabilise... et il ne reste alors qu'à goûter aux joies de la persistance rétinienne.

2

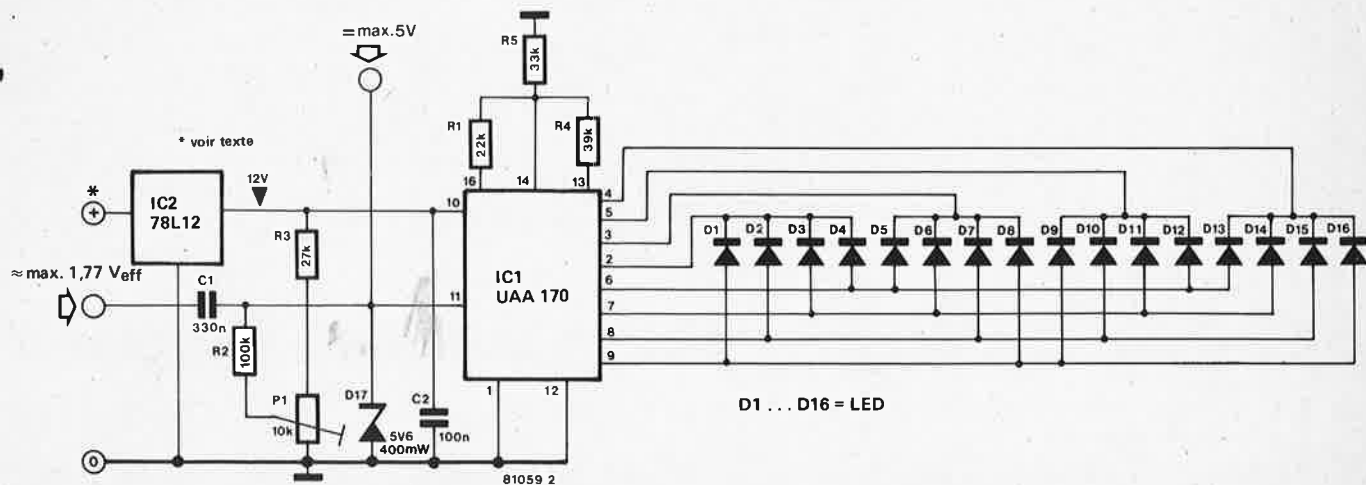


Figure 2. Circuit du Panoramascopie.

un biniou dans une boîte de conserve

un instrument à vent électronique

Il était fatal qu'un jour ou l'autre, il soit mis au point un équivalent de cet instrument de musique typiquement breton: le biniou.

Naturellement, il dispose de tous les avantages liés au progrès: un boîtier attractif, portable, léger qui n'est rien d'autre qu'une boîte de conserve.

Une chose est restée sans modification: l'embouchure. Les bretons se sont fait des poumons suffisamment puissants pour jouer de cet instrument. Ceci reste une des principales nécessités de ce circuit, si moderne soit-il.

Les lecteurs qui ont essayé de souffler dans un biniou savent combien il est difficile de produire un son qui soit un tant soit peu acceptable. Heureusement, le biniou électronique présenté ici est nettement moins exigeant, mais il est toujours nécessaire de souffler. L'embouchure contient une résistance à coefficient de température négatif (CTN) qui s'échauffe quand on souffle dans l'instrument. Elle met ensuite un certain temps pour se refroidir, c'est ce qui engendre l'effet sonore typique du biniou.

A. Krämer

Schéma de principe

Le schéma de principe du biniou élec-

1

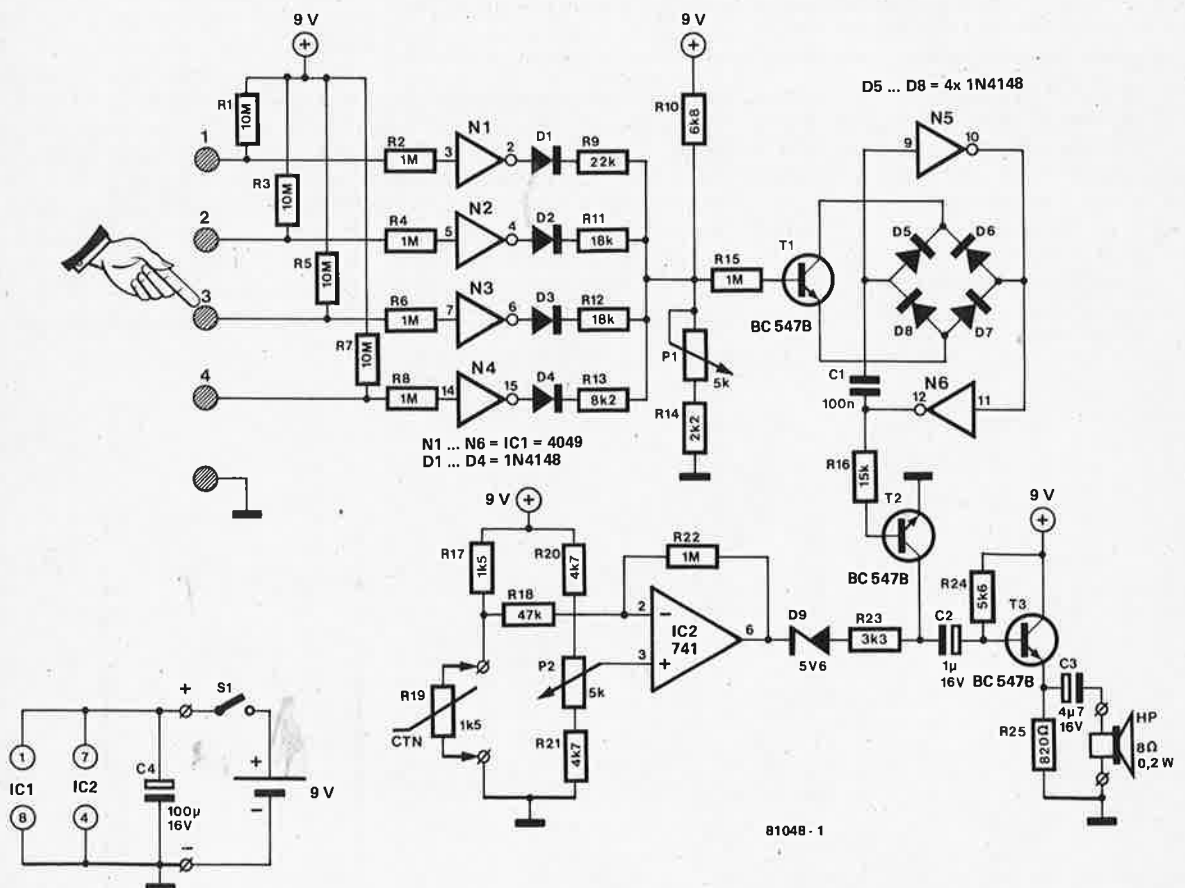
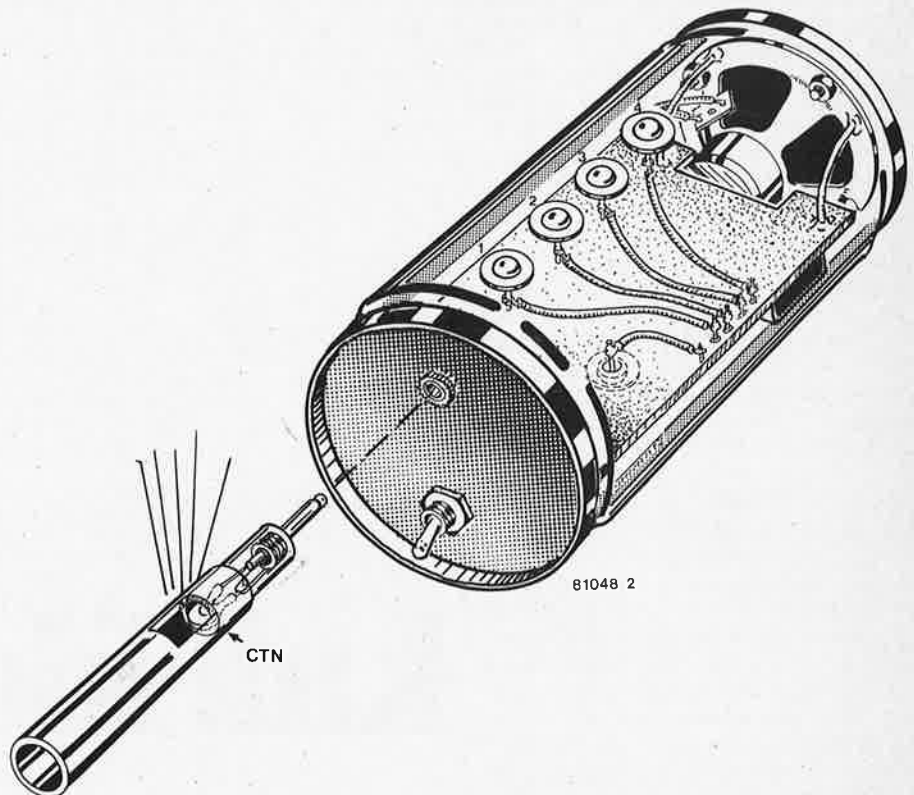


Figure 1. Schéma de principe du biniou électronique.

tronique est représenté figure 1. La première partie du circuit est un oscillateur commandé en tension qui n'est rien d'autre, en fait, qu'un oscillateur ordinaire dans lequel le transistor T1 se comporte comme une résistance commandée en tension. La tension de commande de l'oscillateur provient d'un réseau diviseur de tension dont le rapport est déterminé par le niveau logique des inverseurs N1 à N4. L'impédance d'entrée élevée des inverseurs CMOS rend possible l'utilisation de contacts à effleurement. Si on touche le contact de masse avec le pouce et qu'on touche simultanément l'un des autres contacts avec un doigt, la résistance de la peau, plus faible que l'impédance de l'inverseur, provoque le changement d'état de sa sortie. Son impédance de sortie se trouve alors en parallèle sur R10, ce qui fait augmenter la tension au point de jonction des résistances R10 et (P1 + R14) du diviseur de tension. Il s'ensuit une variation de la fréquence de l'oscillateur commandé en tension.

On peut combiner les effleurements sur les différentes touches; les quatre

2



81048 2

Liste des composants

Résistances:

R1,R3,R5,R7 = 10 M
 R2,R4,R6,R8,R15,R22 = 1 M
 R9 = 22 k
 R10 = 6k8
 R11,R12 = 18 k
 R13 = 8k2
 R14 = 2k2
 R16 = 15 k
 R17 = 1k5
 R18 = 47 k
 R19 = 1k5 CTN
 R20,R21 = 4k7
 R23 = 3k3
 R24 = 5k6
 R25 = 820 Ω
 P1,P2 = 5 k potentiomètre
 ajustable

Condensateurs:

C1 = 100 n
 C2 = 1 μ /16 V
 C3 = 4 μ /16 V
 C4 = 100 μ /16 V

Semiconducteurs:

T1,T2,T3 = BC 547B
 D1 . . . D8 = 1N4148
 D9 = diode zener 5V6, 400 mW
 IC1 = 4049
 IC2 = 741

Divers:

S1 = interrupteur bipolaire
 HP = haut-parleur

Figure 2. Dessin montrant la disposition mécanique des différents éléments quand l'instrument est terminé, ainsi que la façon de construire l'embouchure.

3

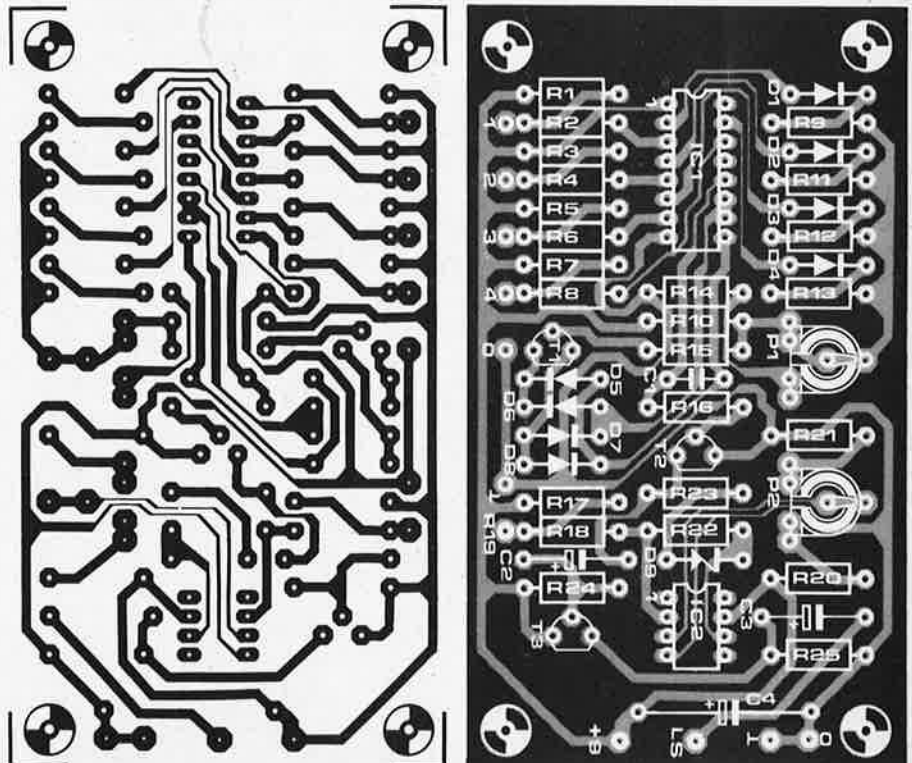


Figure 3. Circuit imprimé et implantation des composants pour réaliser le schéma de la figure 1.

interrupteurs produisent alors un nombre appréciable de notes. On peut choisir pour R9, R11 à R13, si on le désire, d'autres valeurs que celles qui sont indiquées, les différentes notes en seront modifiées. Ce n'est qu'en faisant des essais et en corrigeant progressivement les erreurs commises qu'on arrivera à obtenir une sonorité personnalisée conforme à ce qu'on cherche. On règle la hauteur moyenne de l'ensemble des notes au moyen de P1.

La résistance CTN de l'embouchure et R17 constituent également un diviseur de tension. La tension aux bornes de la résistance CTN est comparée par IC2 à une valeur fixe (ajustable au moyen de P2). Quand on ne souffle pas dans l'instrument, la sortie de IC2 est basse, ce qui met à zéro la tension de collecteur de T2. Ceci bloque complètement la sortie de l'oscillateur et le haut-parleur reste muet.

Quand on souffle dans l'instrument, par contre, la résistance CTN s'échauffe et la tension à la jonction de R17 et R18 chute. Quand elle devient inférieure à celle de l'entrée non-inverseuse de l'ampli-op, sa tension de sortie monte à 9 volts. En conséquence, la sortie de l'oscillateur attaque le haut-parleur. Quand l'instrument se refroidit, la tension aux bornes de la résistance CTN chute à nouveau, le son persiste encore un certain temps. On peut modifier la sensibilité du circuit en changeant la valeur de R22, si cela s'avère nécessaire.

Le boîtier

La figure 2 montre comment le circuit est monté dans la boîte de conserve. On a enlevé le couvercle et des trous ont été percés dans le fond pour laisser passer le son émis par le haut-parleur. Les touches sensibles pour les doigts sont disposées le long d'une génératrice de la boîte et celle du pouce est placée sur la génératrice diamétralement opposée. On peut utiliser des punaises pour réaliser ces touches.

La figure 3 montre l'implantation des composants et le circuit imprimé qui rentre exactement dans la boîte de conserve. L'interrupteur de mise en marche est fixé sur le couvercle, ainsi qu'une prise Jack classique. La résistance CTN est soudée sur les contacts de la fiche Jack. On colle un bout de tube sur sa sortie, ce bout de tube étant percé d'une ouverture au niveau de la résistance CTN. La figure 2 montre en détail l'embouchure agrandie.

Et maintenant, comment jouer de cet instrument? Fermer l'interrupteur, placer le pouce sur la touche de masse et un ou plusieurs doigts sur une ou plusieurs autres touches. Souffler ensuite aussi fort que possible jusqu'à ce qu'un son soit émis. Il est bon de se rappeler que le seuil du souffle peut être ajusté avec P2. Un dernier conseil: évitez de vous faire voir avec cet instrument entre Rennes et Brest!

J.M. Hainque

kaleidoscope

Voici remises au goût du jour ces merveilleuses petites boîtes à images "abstraites", qui avec deux miroirs et quelques éclats de verre suffisaient à fasciner les enfants d'autrefois. Au goût du jour disions-nous, c'est à dire que les éclats de verre sont remplacés par des diodes luminescentes de différentes couleurs, et les miroirs éventuellement cèdent la place à deux plaques de bakélyte ou d'époxy cuivré soigneusement polies.

Comme pour un grand nombre des circuits publiés dans ce numéro, la partie du montage consacrée à la mise en boîte mécanique proprement dite nécessite sensiblement plus d'habileté que la partie strictement électronique. D'après le circuit de la figure 1 il apparaît en effet que le montage ne comporte que trois circuits intégrés et un peu de quincaillerie.

Autour de N1 et N2 sont montés deux oscillateurs. Lorsque la touche de départ "D" est appuyée, leurs signaux de sortie sont appliqués aux compteurs/décodeurs intégrés 4026, lesquels commandent les LED. Celles-ci sont au nombre de quinze, de couleur rouge, jaune ou verte et disposées en un triangle multicolore. La fréquence des impulsions délivrées par les oscillateurs sera telle que le tracé lumineux sur l'écran du kaléidoscope soit toujours renouvelé.

Et la mise en boîte?

Tout d'abord, il faut deux boîtes: l'une contiendra l'écran, ou l'affichage si l'on préfère, avec son circuit de commande, et l'autre servira de prolongation pour recevoir le dispositif optique, c'est à dire les miroirs.

La figure 2 devrait vous permettre de vous faire une idée précise du montage de l'ensemble. Le couvercle de chacune des deux boîtes est retiré. Puis on introduit le circuit de commande comme suit: en premier, on fixe la touche ou le bouton poussoir, puis la pile (avec de l'adhésif double-face par exemple), puis une feuille de carton ou de plastique rigide pour l'isolation et enfin le "sandwich" constitué du circuit de commande et du circuit des LED.

Après avoir vérifié le bon fonctionnement de la partie électronique, il est temps de préparer les surfaces réfléchissantes dont on adapte les dimensions d'une part à celles du triangle de LED, et d'autre part à celles de la boîte. Ensuite il faudra polir la surface cuivrée, assembler le prisme, et le coller sur l'écran.

Enfin on découpera une rondelle de mousse rigide ou de polystyrène qui servira d'amortisseur au prisme, et on pratique une petite perforation dans le fond de la boîte "de visée" (n'oubliez pas de l'ébarber!); puis on assemble le tout. Si le prisme devait flotter, il faudrait refaire une rondelle mieux ajustée pour le maintenir en position. Nous vous souhaitons bien du plaisir à travers la lorgnette de ce kaléidoscope électronique!

1

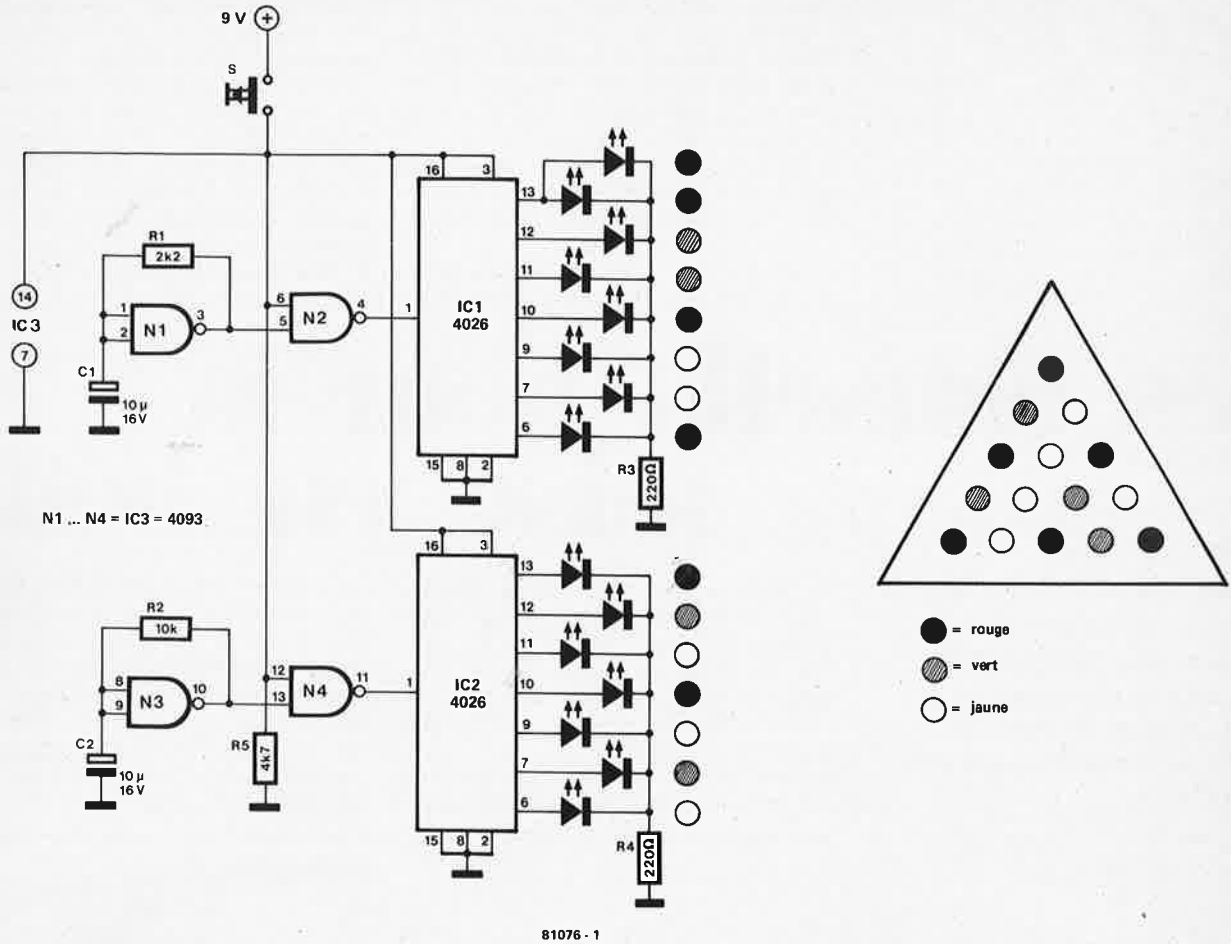


Figure 1. Le circuit d'animation lumineuse du kaléidoscope n'est constitué que de trois circuits intégrés, et d'une poignée de composants associés, dont une quinzaine de LED.

2

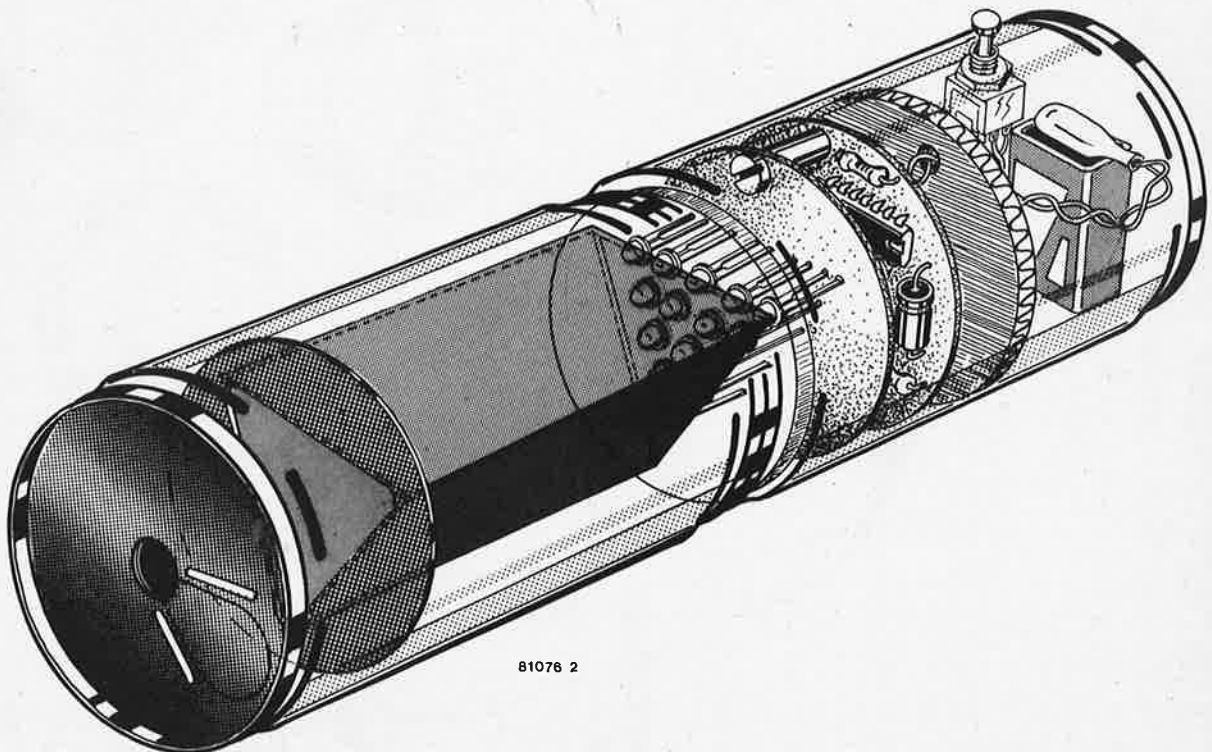


Figure 2. Voici tous les détails du montage qui demandera surtout un peu d'habileté mécanique.

Nous supposons qu'il ne sera fait usage que d'un seul type de boîte, largement répandu depuis quelques années: il s'agit des boîtes de 0,33 litre contenant diverses boissons. Les aérosols, même vides, sont à proscrire! Nous précisons cela parce que Elektor tient à garder ses lecteurs en bonne santé...

- Un premier point qu'il nous faut mentionner sont les risques de coupure. En effet les bords d'une boîte coupée en deux sont tranchants.

- D'autre part, pour couper une boîte sans la déformer, il suffit d'y introduire

possible de se servir d'un morceau de tuyau en PVC rigide de diamètre adéquat. On introduit celui-ci dans l'une des moitiés de la boîte découpée à laquelle on le colle, en le laissant dépasser juste assez pour que la seconde moitié puisse venir à son tour se loger dessus. Il est possible d'obtenir un assemblage parfaitement étanche avec ce procédé, qui d'autre part permet également d'assembler deux (ou plus) boîtes différentes.

- Une recommandation plus "électrique" pour finir. Si vous comptez

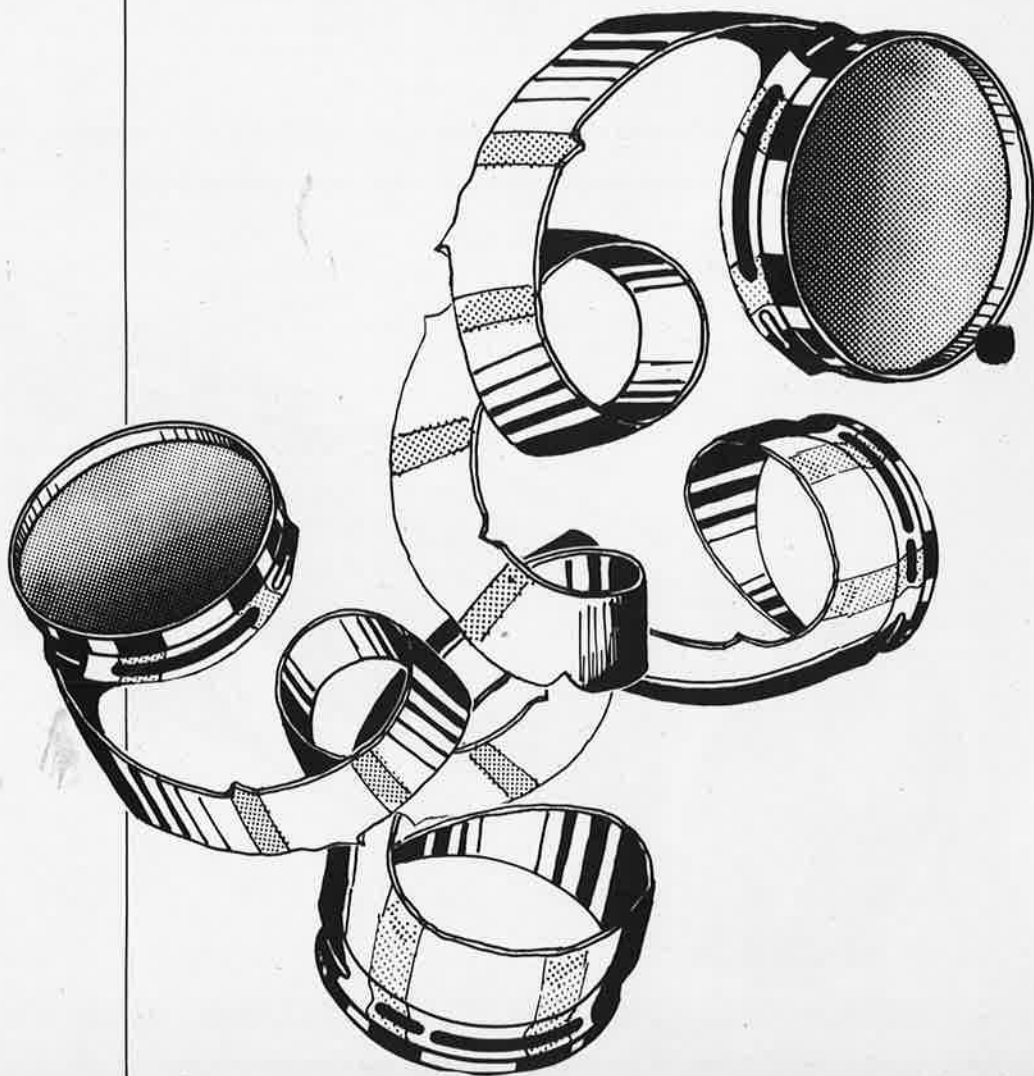
des conseils pour la mise en boîte

Nous ne sous-estimons pas vos talents et votre créativité de bricoleur, mais pensons qu'il sera peut-être intéressant pour certains lecteurs de pouvoir profiter de nos expériences en la matière.

du sable que l'on humidifie pour le tasser; ou bien du plâtre que l'on gâche de telle sorte que son temps de prise soit court. Si vous adoptez cette seconde solution, veillez à huiler les parois intérieures de la boîte afin que le plâtre n'y adhère pas.

- Pour obtenir une finition élégante lors du remontage d'une boîte, il est

vous servir du film en plastique que l'on trouve souvent sur les parois internes des boîtes, assurez-vous qu'il n'est pas blessé ou déchiré aux endroits où des parties conductrices pourraient entrer inopinément en contact avec la masse de la boîte. Cette recommandation s'applique plus particulièrement aux montages reliés au secteur. ❏



Les seuls composants électroniques nécessaires à la construction du "pistolet" sont deux piles de neuf volts, un condensateur électrolytique, une ampoule d'éclairage de faible tension, et une lentille dont la distance focale est située dans la région des 30 à 50 mm.

La cible se compose d'un simple trigger de Schmitt optique dont le seuil est ajustable de telle sorte que l'on puisse le faire fonctionner correctement malgré les variations des conditions d'éclairage ambiant.

La figure 1 donne le schéma du "pistolet à lumière". Deux piles de 9 V connectées en série chargent un condensateur. Lorsque l'on ferme le micro-interrupteur (S), le condensateur se décharge brusquement à travers la faible résistance interne de l'ampoule. Pour augmenter l'intensité de "l'éclair", on applique à l'ampoule, pendant une fraction de seconde, une tension égale à cinq fois sa tension de service normale. De plus, la lumière est concentrée en un faisceau à l'aide d'une petite lentille biconvexe. Il est donc important de monter l'ampoule au foyer de la lentille.

La figure 2 montre un exemple possible de construction du pistolet. Le micro-interrupteur est monté de telle sorte qu'il fonctionne lorsque l'on presse sur la gâchette du pistolet. On pourra obtenir une meilleure approximation de la portée réelle du pistolet en munissant ce dernier d'une alimentation externe, au lieu de deux piles. Chaque tireur peut alors "acheter" un certain nombre de coups (charges de condensateur) au gardien du stand (ce qui bien sûr vous rapportera quelques fonds supplémentaires pour regarnir le stand, au cas où quelques boîtes seraient endommagées - à votre bonne santé?).

La figure 3 montre le circuit placé dans la cible. Il se compose d'un trigger de Schmitt optique, qui est construit autour de deux transistors et d'une LDR (photorésistance). Au départ, le circuit est réglé de telle sorte que la lumière normale du jour n'ait aucun effet sur le trigger de Schmitt. C'est-à-dire que la résistance de la LDR R1 est relativement élevée, et le transistor T1 conduit. Il en résulte que le transistor T2 est bloqué, et les deux LED (D1 et D2) sont éteintes. Si un faisceau de lumière plus intense (venant du pistolet) frappe la LDR, les positions vont s'inverser. La tension chute sur la base de T1, à cause de la baisse de la résistance de la LDR, et le transistor T1 se bloque; T2 se sature alors, ce qui provoque l'allumage des deux LED. Cette situation va persister jusqu'à ce que la résistance de la LDR augmente à nouveau.

On peut loger sans trop de difficulté l'ensemble du circuit de la cible à l'intérieur d'une boîte de bière vide (le seul problème est de trouver une place où ranger le contenu initial...). Le seul point important est que les LED et la LDR soient montées face au tireur (voir la figure 4).

E. Müller

pan dans la boîte!

tir électronique

La plupart d'entre nous n'admettra jamais être un piètre tireur devant le stand de tir du champ de foire. Naturellement, nous sommes tous des tireurs d'élite - ou du moins nous le serions si nous pouvions nous entraîner à la maison (heureusement que dans ce pays les gardiens de l'ordre voient d'un très mauvais œil les gens qui tirent sur leurs voisins ou sur leurs parents!). Le circuit décrit ci-dessous est cependant absolument sans danger, et il va vous permettre de construire votre propre stand de tir.

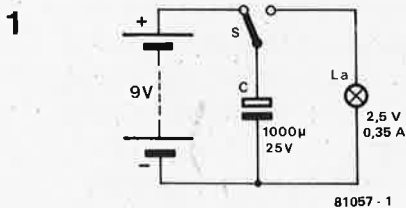
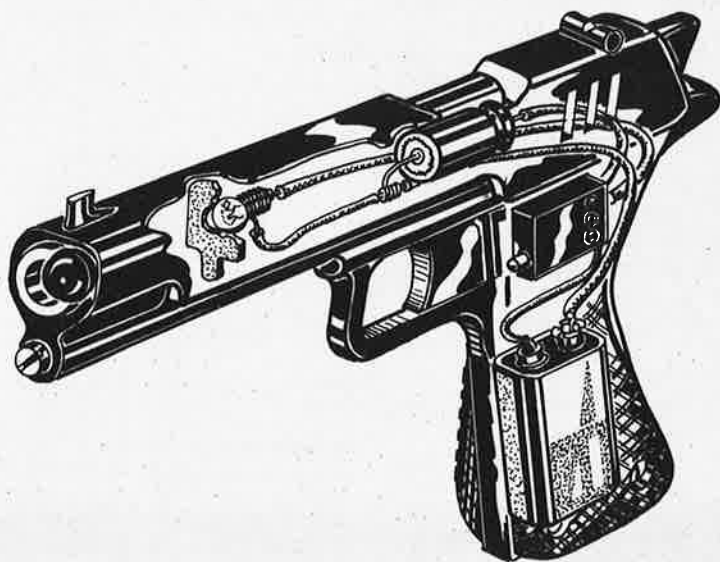


Figure 1. Le circuit du pistolet qui tire de la lumière pourrait difficilement être plus simple.

2



81057 2

Figure 2. Une idée de construction du pistolet qui tire de la lumière. On peut utiliser une source d'alimentation externe au lieu des deux piles.

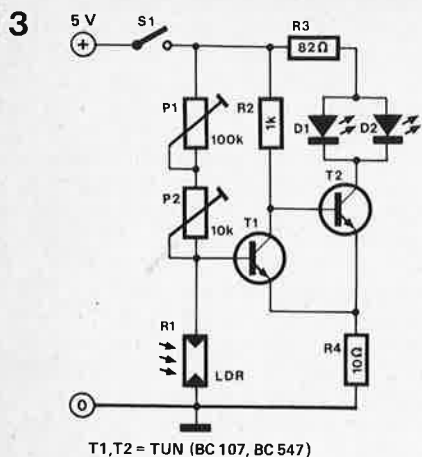


Figure 3. Le schéma de la cible se compose d'un trigger de Schmitt optique.

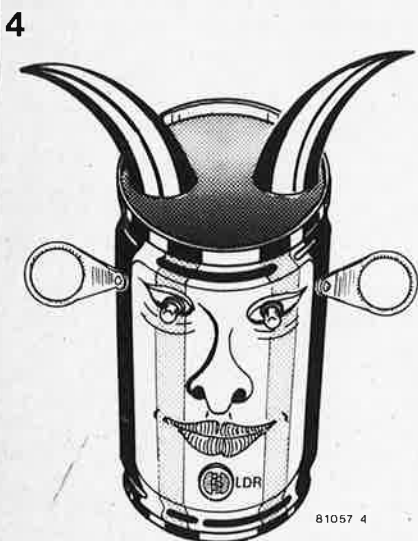


Figure 4. Il faut que les LED et la LDR soient placées face au tireur.

Les potentiomètres ajustables P1 et P2 seront réglés de telle sorte que la lumière ambiante soit juste insuffisante pour faire fonctionner le trigger de Schmitt. Le potentiomètre P1 sert de commande "grosse", tandis que P2 sert au réglage "fin".

Naturellement, si les environs sont trop bien éclairés, il peut être alors impossible de régler l'appareil de telle sorte que les LED soient éteintes. La solution consiste alors à éteindre quelques lumières (ou alors, si vous êtes à l'extérieur, et si le soleil brille si fort, que diable perdez-vous votre temps à jouer au cowboy??).

Dès que les réglages manuels sont terminés, le jeu peut commencer. La distance entre la cible et le tireur ne doit pas dépasser environ 10m. Lorsque le pistolet est pointé sur la cible, il faut que le faisceau de lumière frappe la LDR pour enregistrer une "touche", indiquée par l'allumage des LED. Pour réarmer la cible, il suffit de couvrir (ou de mettre à l'ombre) un court instant la LDR. Juste le temps de vider la boîte de la prochaine cible!

nicad pur- porc

W. Holdinghausen

Qu'est-ce que c'est encore comme cochonnerie?

C'est sans doute l'analogie entre le volume d'une boîte et celui d'un porc qui a inspiré l'auteur de ce montage porcin. Si l'on songe encore que pour l'une et pour l'autre (la boîte et le cochon) la fonction "alimentation" est prédominante, il n'y a plus à s'étonner du rapprochement.

Quoi qu'il en soit, l'électronique doit être fonctionnelle, mais belle aussi.

Nous espérons arriver à vous convaincre d'ici la fin de cet article.

Caractéristiques techniques

- reçoit des accus composés de 4 éléments maximum
- décharge préalable (tension minimale pré-réglée)
- deux procédures de charge au choix (tension maximale pré-réglée ou durée pré-établie)
- courant de charge 50 mA

En tous cas, le NiCad pur-porc sait parfaitement de combien de courant a besoin l'accu NiCad pour être rassasié. Et quand l'heure du repas est passée, il ne lui sera fourni que ce dont il a besoin pour rester en pleine forme.

Le circuit

Comment fait ce prodigieux animal pour mériter tant d'éloges? Sur la figure 1 on voit qu'il y a d'abord une alimentation stabilisée par IC5. L'état de la charge de l'accu connecté au NiCad pur-porc est surveillé par le circuit construit autour de IC1 et T2. La durée de l'opération de recharge est déterminée par IC2 et IC3; quant au bistable N1/N2, il veille à ce que l'accu ne soit déchargé qu'une seule fois (avant la recharge proprement dite). Voici ce qui se passe plus précisément: lors de la mise sous tension du montage (connecté à un accu à charge), la tension de ce dernier est mesurée à travers R15. La broche 7 d'IC1 passe à l'état bas si l'accu n'est pas entièrement déchargé et que sa tension est par conséquent suffisamment élevée.

A ce moment T2 conduit, et C5 se charge à travers R6 en 3,3 ms. Simultanément, la LED verte s'allume; lorsque C5 est chargé, la broche 8 de N2 est à l'état haut. La broche 13 de N1 reste à l'état bas jusqu'à ce que C6 soit chargé à travers R8 (10 s). Par conséquent, la sortie de N1 est à l'état haut et celle de N2 à l'état bas pendant ce temps. Les portes N3 et N4 rendent T3 conducteur, et l'accu est déchargé jusqu'à ce que sa tension appliquée au temporisateur IC1 (broche 7) par R15 mette celui-ci à l'état haut. Alors T2 se bloque, le condensateur C5 se décharge à travers R7 (pendant 4,7 s), et le bistable N1/N2 bascule. La procédure de recharge est achevée par le blocage de T3 que produit le passage à zéro de N3/N4. A la broche 3 d'IC1 se trouve le même signal qu'à l'entrée (broche 7). La sortie d'IC1 (broche 3) est par conséquent haute, et déclenche ainsi la source de courant constant T1 et la LED rouge. La procédure de charge commence alors. Le circuit temporisateur construit autour de IC2 et IC3 est remis à zéro à travers R9/C8 lors de la mise sous tension. Au bout d'environ 14 à 17 heures (réglable à l'aide de P2), la sortie Q7 d'IC3 passe à l'état haut. Ce qui entraîne d'une part la remise à zéro d'IC2, et d'autre part le déclenchement du temporisateur IC1, aux sorties duquel apparaît un niveau bas (broches 2 et 7). La LED verte s'allume à nouveau. Le bistable N1/N2 ne peut pas basculer parce que la sortie de N1 reste à l'état bas (R8 maintient la broche 8 à l'état haut). L'accu ne pourra par conséquent pas être déchargé. L'inévitable auto-décharge est compensée par le flux de courant à travers R1. La LED verte signale donc la fin de la procédure de charge.

1

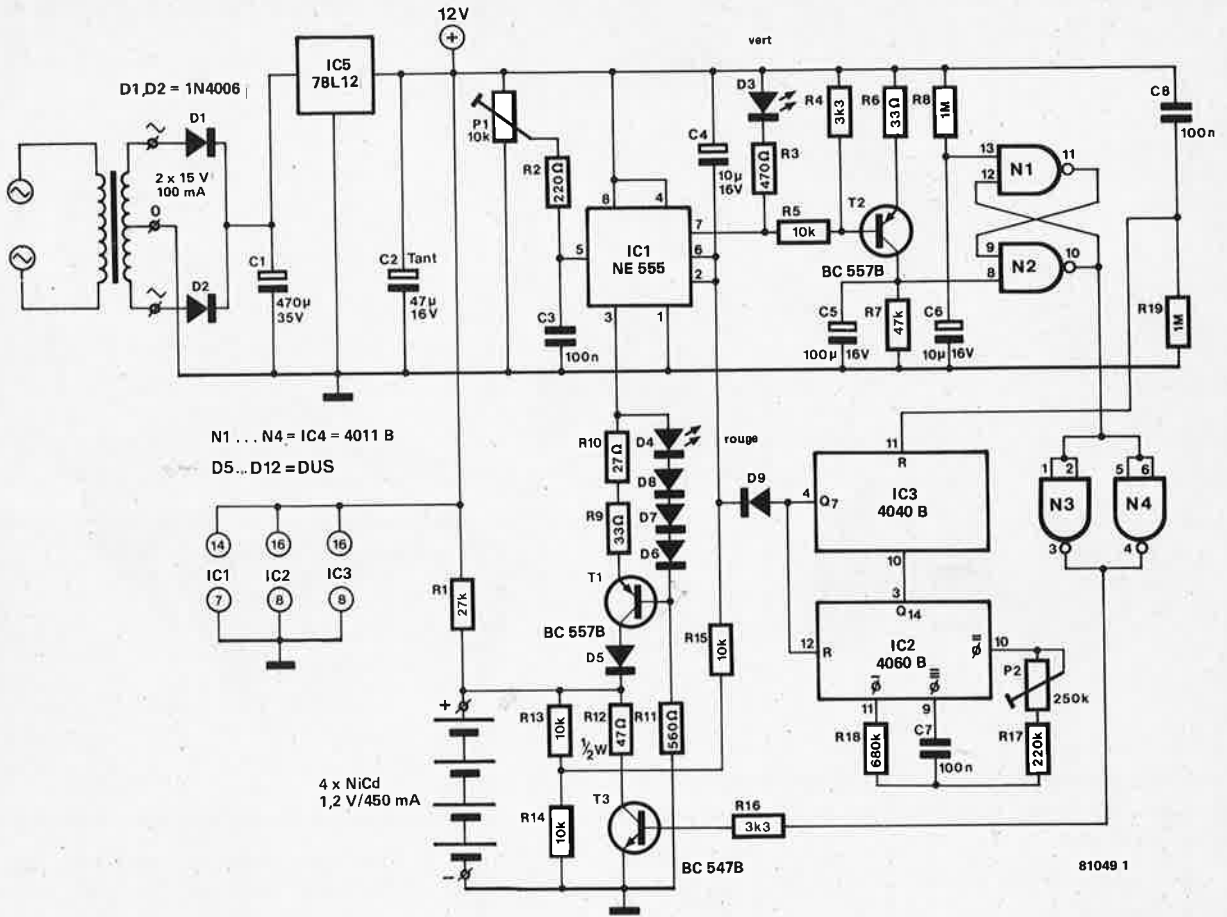


Figure 1. Le circuit complet du chargeur d'accus.

2

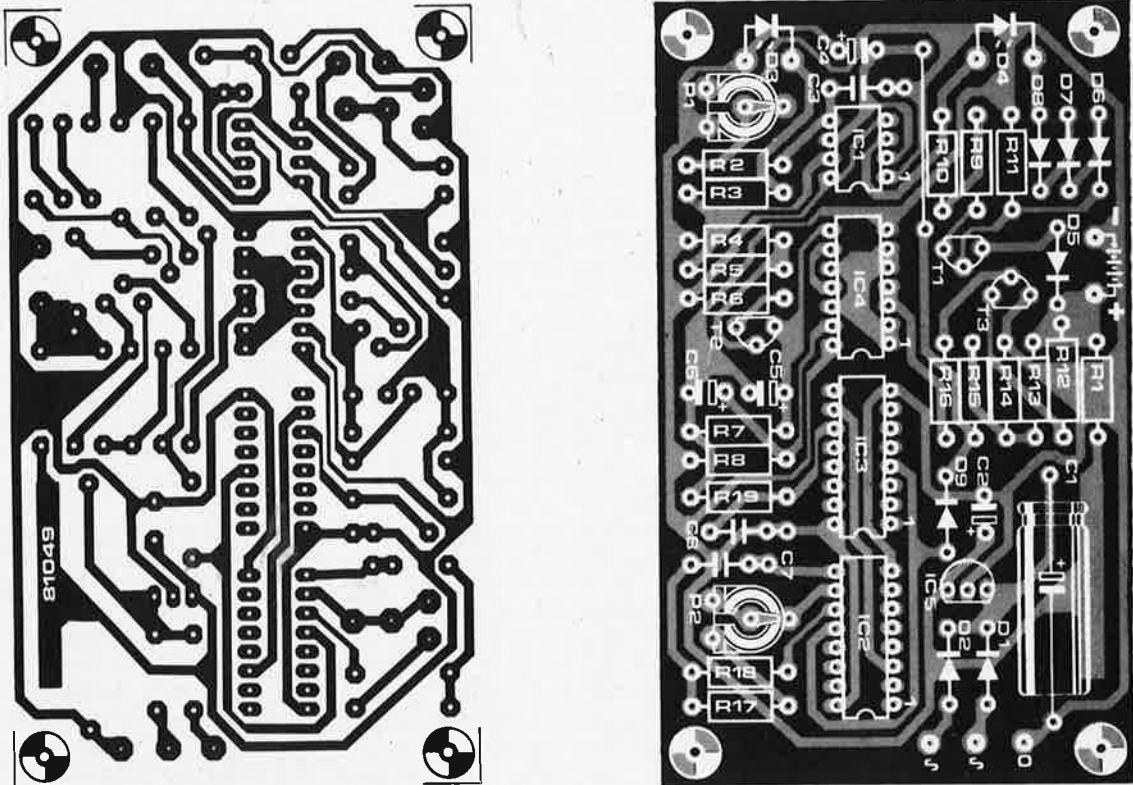


Figure 2. Dessin du circuit imprimé et sérigraphie de l'implantation des composants pour le chargeur.

3

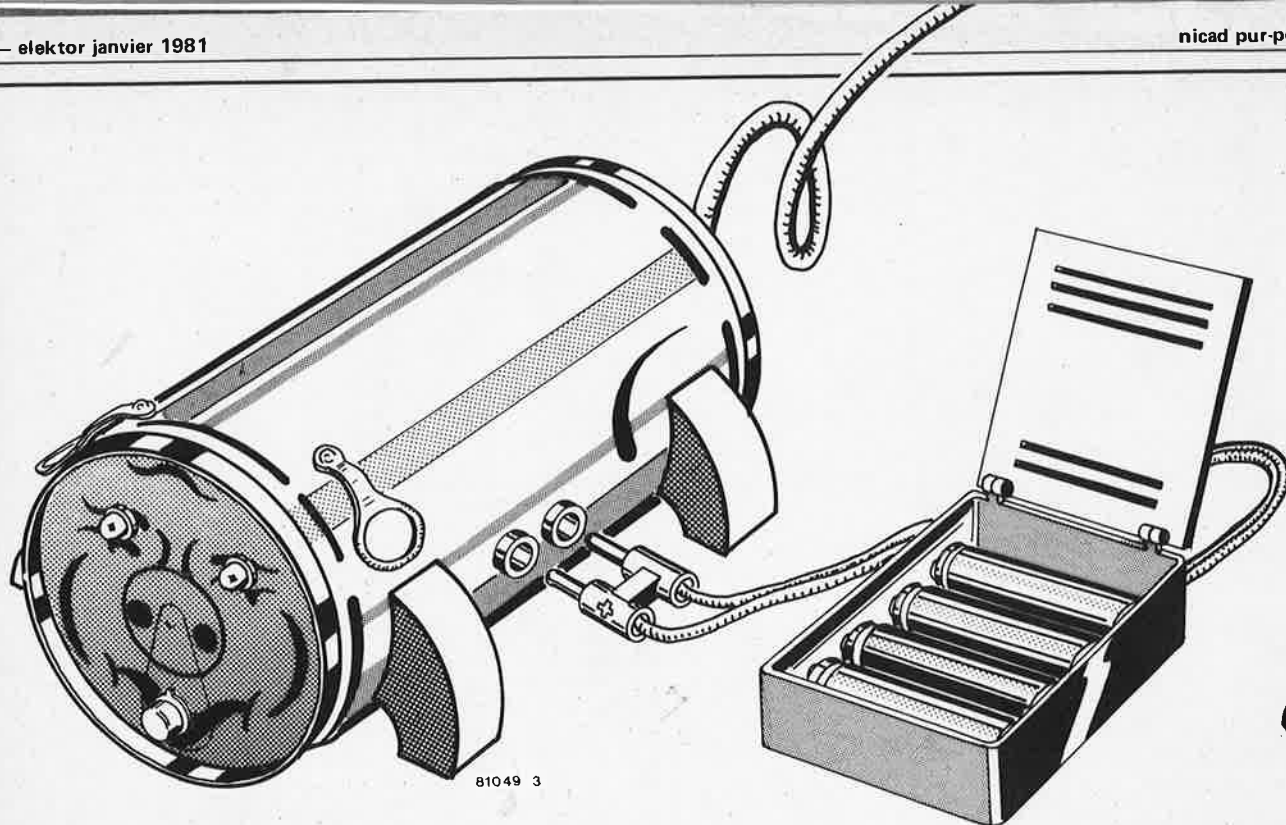


Figure 3. Voici ce à quoi pourrait ressembler le montage terminé.

Liste des composants

Résistances:

R1 = 27 k
 R2 = 220 Ω
 R3 = 470 Ω
 R4, R16 = 3k3
 R5, R13, R14, R15 = 10 k
 R6, R9 = 33 Ω
 R7 = 47 k
 R8, R19 = 1 M
 R10 = 27 Ω
 R11 = 560 Ω
 R12 = 47 Ω /0,5 W
 R17 = 220 k
 R18 = 680 k
 P1 = 10 k ajustable
 P2 = 250 k ajustable

Condensateurs:

C1 = 470 μ /35 V
 C2 = 47 μ /16 V tantale
 C3, C7, C8 = 100 n
 C4, C6 = 10 μ /16 V
 C5 = 100 μ /16 V

Semiconducteurs:

D1, D2 = 1N4001
 D3 = LED rouge
 D4 = LED verte
 D5 ... D9 = 1N4148
 T1, T2 = BC 557B
 T3 = BC 547B ou BC 140
 IC1 = 555
 IC2 = 4060
 IC3 = 4040
 IC4 = 4011 B
 IC5 = 78L12

Divers:

Transfo secteur: 2 x 15 V/100 mA
 2 prises mâle et femelle

4

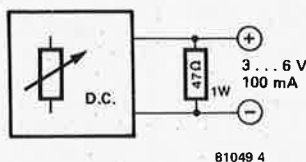


Figure 4. Circuit auxiliaire pour le réglage du chargeur.

Réalisation

Une fois que le bon fonctionnement du montage aura été vérifié, on pourra se consacrer à la partie artistique de l'ouvrage. Il n'y a aucune limite a priori à votre exubérante imagination. Si ce n'est qu'il faudra veiller à une isolation parfaite de toutes les parties reliées au secteur! L'usage d'un passe-fils en caoutchouc s'impose pour le câble secteur. Les bords de la boîte de conserve sont tranchants! T3 tiendra lieu de groin et sera de la sorte idéalement refroidi.

Réglage

Avant d'être monté définitivement dans sa boîte, le circuit devra être ajusté. Il y a deux manières de procéder. La plus simple est de faire interrompre la procédure de décharge lorsque la tension de l'accu est de 4 volts (soit 1 volt par élément). Le point de coupure du montage se situe alors entre 6 et 7 volts, valeur qui ne sera jamais atteinte par la procédure de charge, qui ne sera par conséquent interrompue que par le temporisateur pré-réglé à l'aide de P2.

Pour un autre réglage de P1, la procédure

de charge sera interrompue pour une tension nominale de 5,68 volts, soit 1,42 volt par élément. Le seuil pour la procédure de décharge se situe dans ce cas autour de 3 volts. Cette deuxième manière présente deux inconvénients: la tension nominale de l'accu dépend de sa température, et il peut se passer que le circuit interrompe la procédure pour des valeurs supérieures ou inférieures à 5,68 volts. D'autre part, chaque élément est déchargé jusqu'à une tension très faible (0,75 volt). Si le seuil de la procédure de charge n'est pas atteint pendant la durée prédéterminée, le processus est tout de même interrompu par le circuit temporisateur.

La durée de la charge commence dès que le montage est mis sous tension. Comme la charge elle-même ne commence que plus tard, après la décharge, il faudra en tenir compte lors de l'ajustage de P2. On peut raccourcir la durée de la décharge en diminuant la valeur de R12. Le courant n'excèdera pas une valeur de 100 mA. Le transistor "du groin" supporte tout de même jusqu'à 500 mA. La figure 4 donne le schéma d'un circuit auxiliaire qui se substitue aux 4 éléments de l'accu pendant la phase de réglage. Il s'agit d'un circuit d'alimentation simplement régulé. La résistance montée en parallèle évite les tensions excessives. La plupart des alimentations peuvent certes fournir du courant, mais ne peuvent en absorber. Le réglage du temporisateur se fait en vérifiant que la broche 10 d'IC3 passe à l'état haut au bout de 7 minutes (la durée de la charge est fixée dans ce cas à 15 heures).

steelband électronique

1

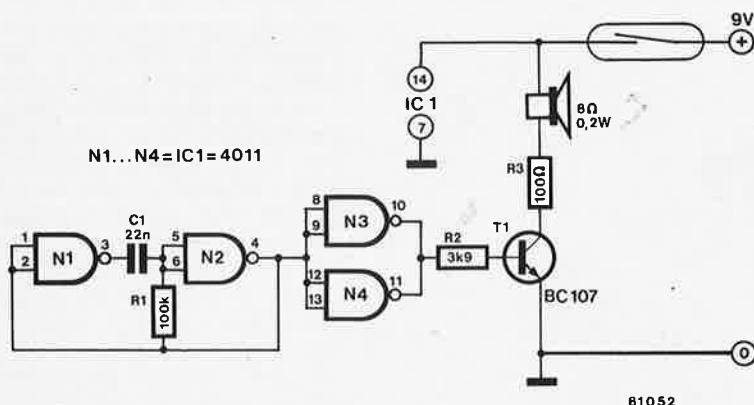


Figure 1. Le circuit du steelband aurait difficilement pu être plus simple. Ce qui permet de l'étendre à moindres frais.

2



Figure 2. La mise en boîte ne demande qu'un minimum d'habileté.

On sait l'importance des "steelbands" dans la musique des Caraïbes. Il s'agissait, au départ du moins, d'ensembles de fûts métalliques servant au transport de carburant ou d'huile. C'est de cette idée qu'est parti l'auteur de ce circuit. Malheureusement la résonance des boîtes de 0,33 litre n'a rien de comparable avec celle des fûts de plusieurs centaines de litres! Aussi l'auteur a-t-il été tout naturellement conduit à faire appel à l'électronique. Chaque boîte n'émet qu'un seul son de hauteur fixe. Plus il y aura de boîtes, plus la gamme de l'instrument sera étendue. Le prix de l'ensemble ne grimpera heureusement pas dans les mêmes proportions. Comme le montre la figure 1, la circuiterie nécessaire à chaque boîte est réduite au minimum. Le circuit intégré CMOS de type 4011 comporte 4 portes NAND, dont deux constituent un multivibrateur astable (N1,N2) qui délivre le son. Les portes N3 et N4 fournissent le courant de base de T1 qui attaque un mini haut-parleur.

Du fait de la résonance caractéristique de la boîte, le son est assez métallique, ce qui convient parfaitement en la circonstance. La constante de temps RC du MVA détermine la fréquence du son émis. Pour les valeurs indiquées ($C1 = 22 \text{ n}$ et $R1 = 100 \text{ k}$), elle est de 150 Hz environ. Il suffit de remplacer R1 par un potentiomètre ajustable de même valeur pour pouvoir accorder facilement les boîtes. Si l'on désire étendre l'instrument au-delà d'une octave, il faut attribuer à C1 une valeur de 10 n pour l'octave supérieure, et de 33 n pour l'octave inférieure.

Comme les contacts ne sont fermés que pendant de brefs instants, la consommation de l'ensemble est faible.

La figure 2 illustre le montage de l'ensemble dans une boîte. Comme on voit, il n'y a là rien de bien sorcier.

Certains membres de votre famille, sentant couler du sang de Viking dans leurs veines, "pillent" peut-être votre réfrigérateur chaque nuit: le lendemain matin, du gros morceau de fromage que vous convoitez, il ne reste plus que quelques miettes ou la dernière cannette de votre bière favorite s'est mystérieusement évaporée et il ne subsiste aucune trace du coupable. Vous pourriez verrouiller la porte du réfrigérateur ou l'électrifier, mais cela nous a semblé être une punition trop

détecteur de raids nocturnes

D. Butler

Cette alarme en boîte repoussera les "jamais rassasiés" qui tentent de dévaliser le réfrigérateur tard dans la nuit pour étancher leur soif ou se préparer un savoureux casse-croûte. Elle dissuadera également les personnes à la diète de faire une "petite entorse" à leur régime.

sévère. Il existe des méthodes plus humaines pour combattre l'impulsivité de tels pilleurs, le circuit décrit ici en est un exemple.

Imaginez la scène. Nous sommes en pleine nuit. L'obscurité est totale, tout est silencieux. Soudain, un fantôme en pyjama se glisse furtivement dans l'escalier. Qui est-ce? Peut-être Papa cherchant à tâtons son chemin dans la cuisine. La porte du réfrigérateur grince, la lumière s'allume, une main s'avance en direction des cannettes de bière, saisit la plus proche et... bleep... bleep... bleep... un bruit perçant déchire le silence. Vous imaginez la suite!...

La figure 1 représente le schéma du détecteur de raids nocturnes. Un simple circuit intégré et deux transistors sont les seuls composants actifs nécessaires. Les portes NAND N3 et N4, la résistance R3 et le condensateur C3 forment un générateur de signaux carrés dont la fréquence est d'environ 1 kHz. Ce générateur est commandé par un second générateur construit autour de N1, N2, R2 et C2. Sa fréquence est plus basse, environ 3 Hz. Il est actionné par le bouton poussoir S1. Lorsque S1 est fermé, C1 se charge sous la tension d'alimentation. Lorsque S1 est ouvert, C1 se décharge lentement à travers R1: le circuit est encore alimenté pendant quelques secondes. La sortie de l'oscillateur à 1 kHz est envoyée aux transistors T1 et T2 montés en darlington qui amplifient suffisamment le signal pour commander le haut-parleur. Le condensateur C4 découple le circuit. L'utilisation des portes CMOS permet de diminuer au maximum la consommation, même lorsque S1 est fermé; aussi une petite pile de 9 V suffit pour alimenter le circuit.

1

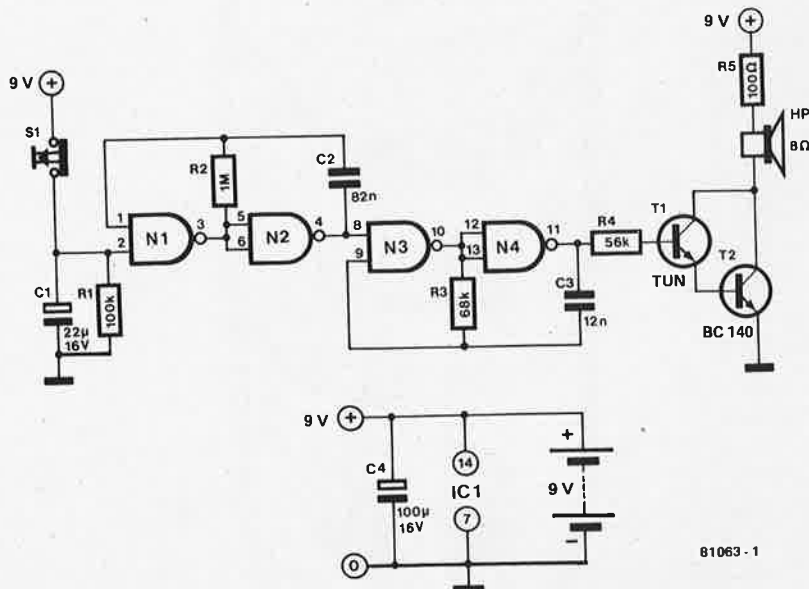


Figure 1. Le schéma du détecteur de raid nocturne, un oscillateur de fréquence 1 kHz est commandé par un autre dont la fréquence est de 3 Hz.

2

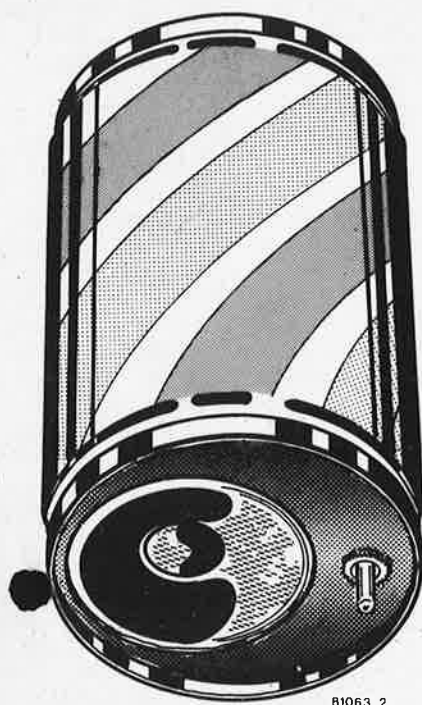


Figure 2. Le dessin montre la position du haut-parleur et du bouton poussoir à la base de la boîte.

Le choix de la boîte qui recevra le montage dépend bien sûr de la marque de bière "appréciée". Il ne faudra pas oublier de prévoir un trou dans la base de la boîte pour le haut-parleur, comme le montre la figure 2. Il est bien évident que ce haut-parleur devra être d'un diamètre inférieur à celui de la boîte. On réservera également suffisamment de place pour monter le bouton poussoir qui dépassera un peu de la boîte. Le circuit imprimé devra être assez petit pour passer à travers le trou du haut-parleur. On empêchera le tout de bouger en bourrant la boîte de mousse de caoutchouc.

Après avoir connecté la pile et le bouton poussoir au circuit imprimé, l'ensemble est introduit dans la boîte par le trou du haut-parleur. Puis, le bouton poussoir étant monté, le haut-parleur est collé sur le fond de la boîte. Le remplacement de la pile, dans ces conditions, est plutôt compliqué mais il serait encore plus difficile de prévoir un couvercle amovible. De toutes façons, la pile durera très longtemps.

Normalement, un bruit se fait entendre dès que la pile et le bouton poussoir sont branchés. En posant la boîte, le haut-parleur dans le bas, ce bruit doit cesser après quelques secondes. Si ce n'est pas le cas, c'est que le bouton ne dépasse pas suffisamment.

En conclusion, si aucun membre de votre famille ne se sent une âme de pilleur nocturne, ce circuit égayera les réunions de famille (souvent ennuyeuses!).

boîte à eau

R. De Boer

Ce jeu de "plein air" oppose deux joueurs se trouvant à une certaine distance l'un de l'autre. Chacun d'eux est muni d'une bouteille d'eau et d'une balle. Le jeu consiste à lancer la balle sur la bouteille de l'adversaire pour tenter de la faire tomber. Chaque fois qu'un joueur fait mouche, la bouteille se renverse et un peu d'eau se répand. Le joueur dont la bouteille est la première vidée est donc perdant. C'est un jeu simple, mais humide. En faisant appel à l'électronique, l'auteur a réussi à mettre au point une version "sèche" de ce jeu. La bouteille devient une boîte (de métal) contenant quelques "éléments bruyants". Lorsqu'elle est renversée, ce n'est pas de l'eau, mais un "cri" perçant qui en sort. Lorsqu'elle est tombée suffisamment de fois pour que, si elle avait été une bouteille, elle eut été vide, elle émet un son aigu continu, signalant ainsi la fin de la partie.

Le circuit

Un haut parleur de 6 cm environ de diamètre et une pile de 9 V sont montés dans la boîte de conserve, ainsi qu'un petit circuit imprimé, dont nous parlerons plus loin.

La boîte contient aussi un interrupteur qui se ferme lorsque la boîte se renverse. Il est constitué d'un bout de fil auquel est suspendu un poids de métal constituant un contact. La paroi interne de la boîte constitue l'autre contact de

"l'interrupteur mobile".

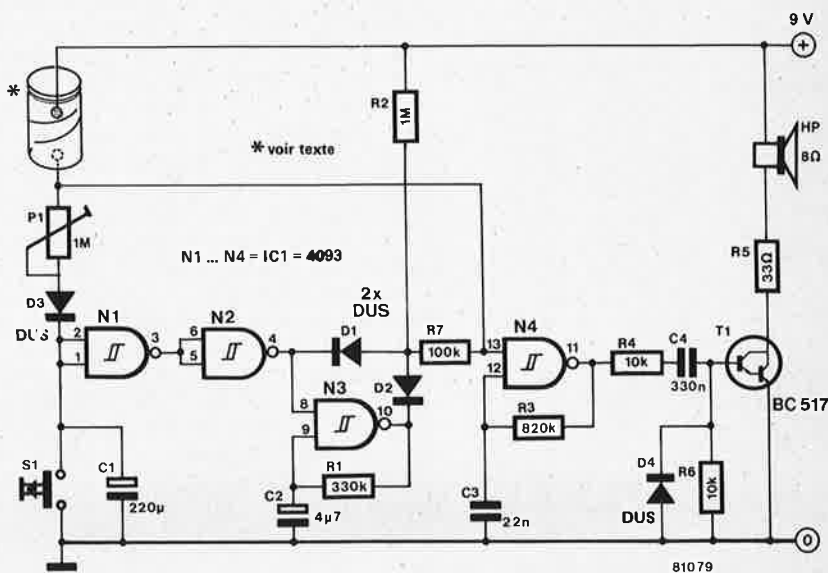
En haut et à gauche du schéma, apparaît la combinaison poids/boîte. Dès que la boîte se renverse et que le poids heurte la paroi intérieure de la boîte, l'oscillateur formé de N4, R3 et C3 est déclenché, engendrant un "son aigu" qui est amplifié par T1 puis rendu audible par le haut-parleur.

Lorsque la boîte est couchée, le condensateur électrolytique C1 se charge à travers P1 et D3. Lorsqu'elle se renverse une deuxième fois, la tension aux bornes de C1 devient si élevée que l'oscillateur construit autour de la porte N3 (et dont la fréquence est d'environ 3 Hz) est déclenché par N1/N2. Dès que la boîte est redressée, l'oscillateur construit autour de N4 (qui délivrerait le signal aigu tout le temps que la boîte était couchée), se voit modulé par le signal à 3 Hz: une tonalité intermittente retentit dans le haut-parleur, indiquant que "la bouteille est vide".

Le potentiomètre P1 règle la durée moyenne de la partie. S1 est le bouton de mise en marche, il permet de décharger C1 rapidement et de ramener ainsi le circuit au début du cycle. Il est préférable de monter ce bouton-poussoir au-dessus de la boîte, sinon il risquerait d'être enfoncé lorsqu'elle se renverse.

Enfin, si la boîte vous paraît être une cible trop petite, vous pouvez en placer une autre dessus.

1





canomètre

boîte d'arpage

Les propriétés de révolution que présente une boîte de conserve ont inspiré l'auteur de cette réalisation particulière; particulière car le "roulement" y joue un rôle très important. La circonférence d'une boîte cylindrique est utilisée pour mesurer des distances avec un degré de précision acceptable. La distance parcourue par une boîte qui roule est visualisée par quatre afficheurs. La distance maximale est de 99,99 mètres.

S. Heilmann

Il existe trois méthodes fondamentales pour mesurer les distances: la règle, le ruban-mètre ou l'électronique. Les deux premières sont longues et imprécises, la troisième est relativement coûteuse. Le canomètre qui fait l'objet de cet article offre une quatrième possibilité, très simple. Il s'agit en fait d'un mesureur électronique incorporé dans une boîte cylindrique vide et qui affiche la distance mesurée.

Le circuit repose sur un principe extrêmement simple: lorsqu'on fait rouler un cylindre sur une surface plane, la distance qu'il parcourt en un tour est égale à sa circonférence. Si on connaît le diamètre du cylindre (ou de

la boîte), ainsi que le nombre de tours effectués, on peut calculer facilement la distance parcourue. Par conséquent, le montage électronique requis n'a qu'à enregistrer le nombre de tours, calculer la distance parcourue et afficher le résultat. Avec un peu d'ingéniosité, on peut se passer complètement de la partie mathématique, ce qui simplifie encore le montage. Le diamètre d'une cannette de 0,33 l courante est 65,8 mm. Il passe à 66,8 mm si on entoure la boîte d'une couche de Scotch. Ce qui porte la circonférence de la cannette à 21 cm. Un joli nombre entier!

Pour mesurer la distance qu'elle a parcourue, la cannette fait appel à un disque à 21 segments, chacun étant composé d'une zone sombre et d'une zone transparente. Le disque tourne autour d'un axe central. Il est lesté (avec du plomb ou de la soudure) pour empêcher la partie "pondérée" de bouger quand la boîte "roule". Un dispositif photo-électrique, constitué d'une LED et d'un photo-transistor, placé de part et d'autre du disque détecte le nombre de centimètres parcourus. En effet, lorsque la boîte roule, le photo-transistor voit les segments défiler devant lui. Au passage de chaque segment, il capte la lumière de la LED et engendre une impulsion. Sachant qu'il y a 21 segments et que la circonférence de la boîte est 21 cm, il n'est pas nécessaire d'être "calé en maths" pour arriver à la conclusion suivante: A chaque impulsion délivrée par le photo-transistor, il a été parcouru 1cm. Bien entendu, la boîte entraîne en roulant tout ce qu'elle contient (circuits imprimés, piles, etc...) mais le disque reste immobile.

Le circuit

Le circuit du canomètre apparaît sur la figure 1. La LED D2 et le

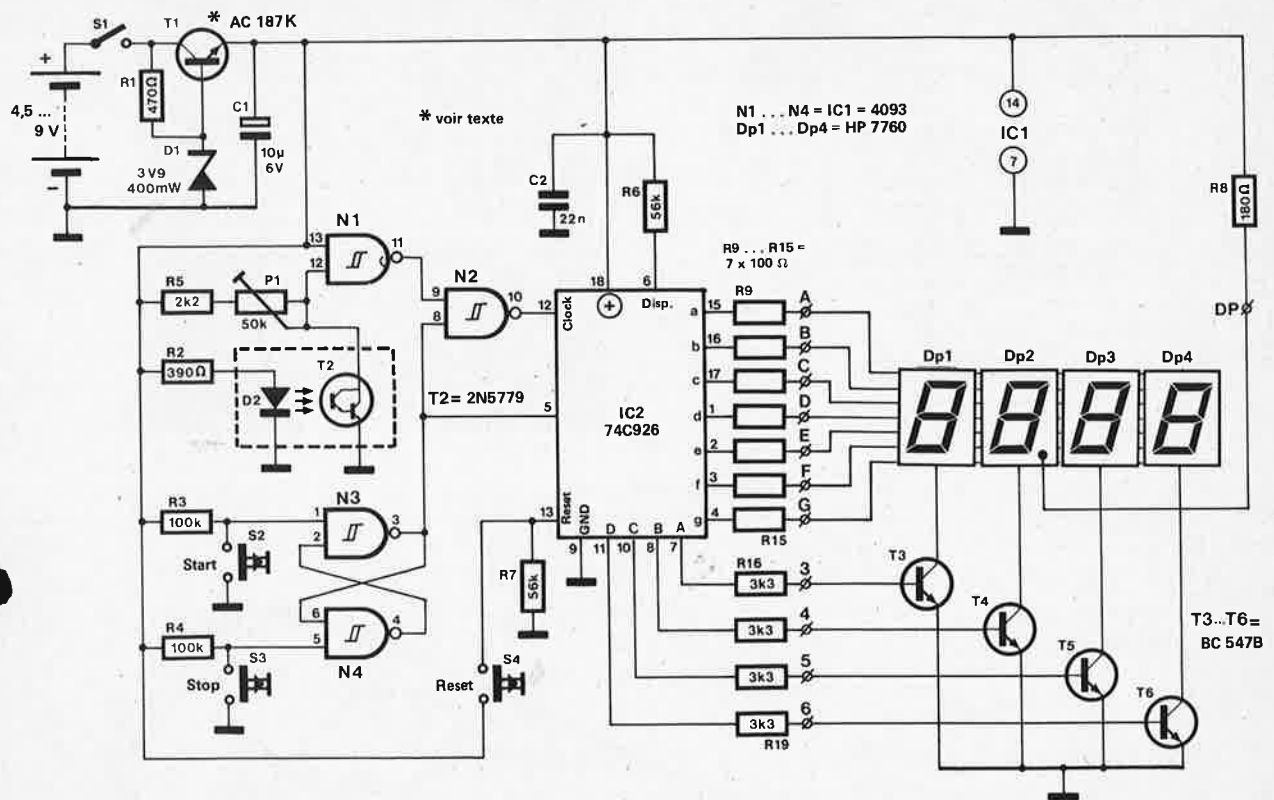
photo-transistor T2 constituent le dispositif de détection photo-électrique évoqué précédemment. Chaque fois que la lumière émise par la LED traverse une partie transparente du disque, T2 engendre une impulsion qui est mise en forme par le trigger de Schmitt N1, puis injectée à l'entrée horloge de IC2, via la porte N2. Néanmoins, N2 ne laissera passer cette impulsion que lorsque la sortie de la bascule formée par N3 et N4 est à l'état haut. En d'autres termes, elle n'est validée que lorsque le bouton poussoir S2 de mise en marche est appuyé. Si on enfonce le bouton d'arrêt S3, l'impulsion d'horloge est de nouveau inhibée: la valeur mesurée restera affichée. Le bloc de comptage de IC2 ne fonctionne donc que lorsque la touche de mise en marche est enfoncée et que la boîte roule. Le bouton poussoir S4 assure la remise à zéro du circuit. Le circuit intégré IC2 regroupe toutes les fonctions nécessaires au traitement des impulsions (comptage, décodage et dispositif de commande de multiplexage pour les afficheurs). Les afficheurs utilisés sont à cathode commune, le "point décimal" de Dp2 permet de distinguer les mètres des centimètres. IC2 nécessite une tension d'alimentation régulée de 5 V, mais il fonctionne tout aussi bien lorsqu'il est alimenté sous des tensions plus faibles. Nous avons alors choisi une tension d'alimentation légèrement supérieure à 4 V, de façon à ce que trois piles de 1,5 V (montées en série) conviennent. Une pile de 9 V peut également être utilisée si le canomètre ne "roulera" pas trop souvent. Pour minimiser la dissipation, un transistor au germanium (T1) stabilise la tension d'alimentation. Le montage ne possède qu'un seul point de réglage: le potentiomètre P1, qui agit sur la sensibilité du photo-transistor.

Réalisation

Le circuit complet est monté sur deux circuits imprimés, comme le montrent les figures 2 et 3. Le circuit de l'affichage est monté perpendiculairement au circuit principal, les connexions sont établies par fils de liaison aussi courts que possible.

L'axe du disque est monté sur le circuit principal à l'endroit indiqué en pointillés. Au préalable, il faudra supprimer à l'aide d'une scie la partie adjacente comportant des triangles. Cela est indispensable pour positionner correctement le disque entre la LED et le photo-transistor. Le disque à segments est illustré à la figure 5. En réalité, il peut être découpé et collé sur un disque de perspex ayant le même diamètre. Il faut alors le tester (avec du plomb ou de la soudure), en gardant à l'esprit le fait que le disque tout entier doit pouvoir passer à travers la fente du circuit imprimé sans toucher les côtés. Une fois monté sur son axe,

1



81043 1

Figure 1. Schéma complet de la partie "mesure".

2

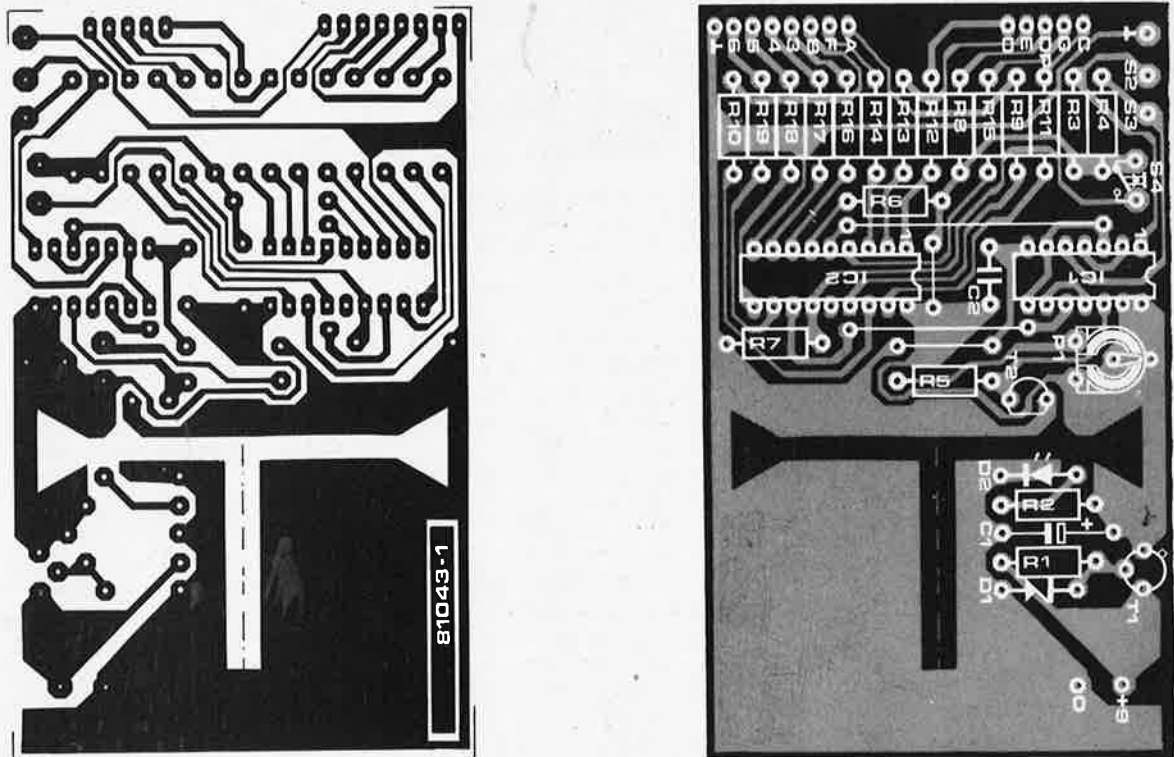


Figure 2. Circuit imprimé et implantation des composants du circuit principal. Le disque à segments est monté à l'endroit indiqué par des pointillés.

3

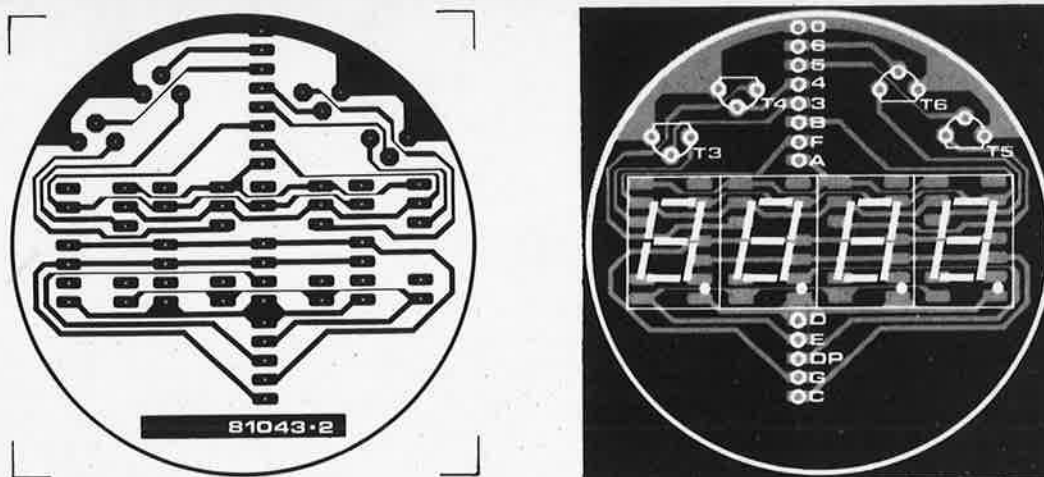


Figure 3. Circuit imprimé et implantation des composants du dispositif d'affichage.

4

Liste des composants

Résistances :

R16 . . . R19 = 3k3
P1 = 50 k ajustable

Condensateurs :

Semiconducteurs :

T1 = AC 187K
T2 = 2N5779 ou équivalent
T3 . . . T6 = BC 547B, BC 107
D1 = diode zener 3V9, 400 mW
D2 = LED rouge
IC1 = 4093
IC2 = 74C926, 74C928
Dp1 . . . Dp4 = HP 7760

Divers :

S1 = interrupteur
S2, S3, S4 = bouton poussoir

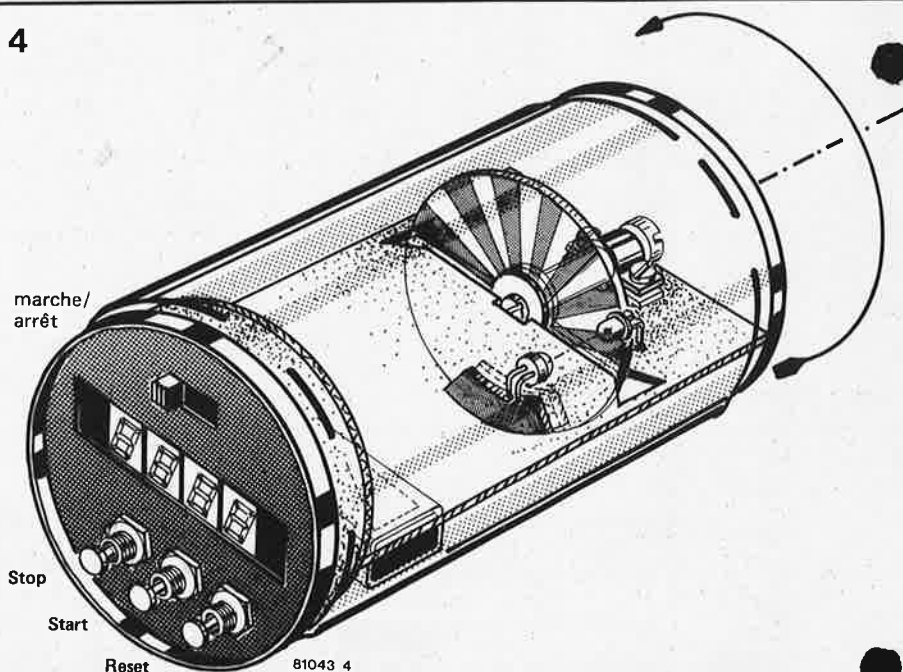


Figure 4. La construction du canomètre et le format proposé pour le disque. Celui-ci peut être collé sur un disque de perspex de même diamètre.

5

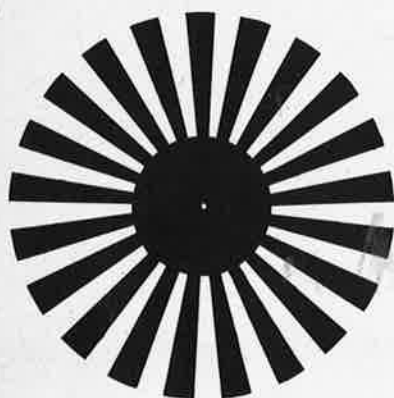


Figure 5. Voici : de quoi réaliser un disque soigné.

il doit pouvoir tourner librement.

Avant de procéder au montage final, il convient de régler P1 pour que l'afficheur s'incrémente d'une unité chaque fois qu'un segment coupe le faisceau lumineux (après avoir enfoncé S2, bien sûr!).

Deux dernières conditions restent à remplir: D'une part, il faudra "blinder" la boîte pour empêcher la lumière ambiante de pénétrer dans la boîte et venir perturber le fonctionnement du photo-transistor (ce qui occasionnerait des erreurs de lecture). D'autre part, l'axe du disque doit correspondre exactement avec l'axe central de la boîte.

Fonctionnement

Le mode d'emploi fourni par l'auteur est si clair qu'il est inutile d'y ajouter quoi que ce soit:

- Mettre le canomètre sous tension.

- Placer la boîte cylindrique sur le sol, appuyer sur le bouton de remise à zéro "reset", puis sur le bouton de mise en marche "start".

- Faire rouler la boîte de manière aussi régulière que possible jusqu'au bout, puis appuyer sur le bouton d'arrêt "stop". Ramasser la boîte et lire la distance affichée. A noter que l'appareil ne fonctionne correctement que lorsque la boîte ne roule que dans un seul sens. Si, au milieu d'une mesure, vous inversez le sens du roulement, le résultat sera faussé.

- Des mesures intermédiaires sont possibles: Arrivé à un point particulier du parcours, appuyer sur le bouton "stop", noter la distance affichée, puis replacer la boîte dans la même position. Appuyer de nouveau sur le bouton "start" et continuer la mesure.

- Ne pas oublier de couper l'alimentation du canomètre après usage.

- Roulez!!!

une boîte de conserve qui avance toute seule

R. Wenzelburger

un véritable "robot en boîte"

Bien qu'il n'y ait pas de grosses revendications au sujet des applications pratiques de ce circuit, le résultat final est à la fois intéressant et amusant. Le circuit permet de jeter un coup d'oeil (un tout petit, en vérité!) sur les sciences merveilleuses des robots et de la cybernétique. Cette boîte (presque) cybernétique est capable de se déplacer en avant ou en arrière, par simple claquement des mains. La seule condition à respecter est que ce claquement soit suffisamment fort pour que la boîte puisse "l'entendre". Comme la mécanique et le "cerveau" de la boîte sont complètement invisibles, vos amis seront tout à fait mystifiés par sa mobilité.

1

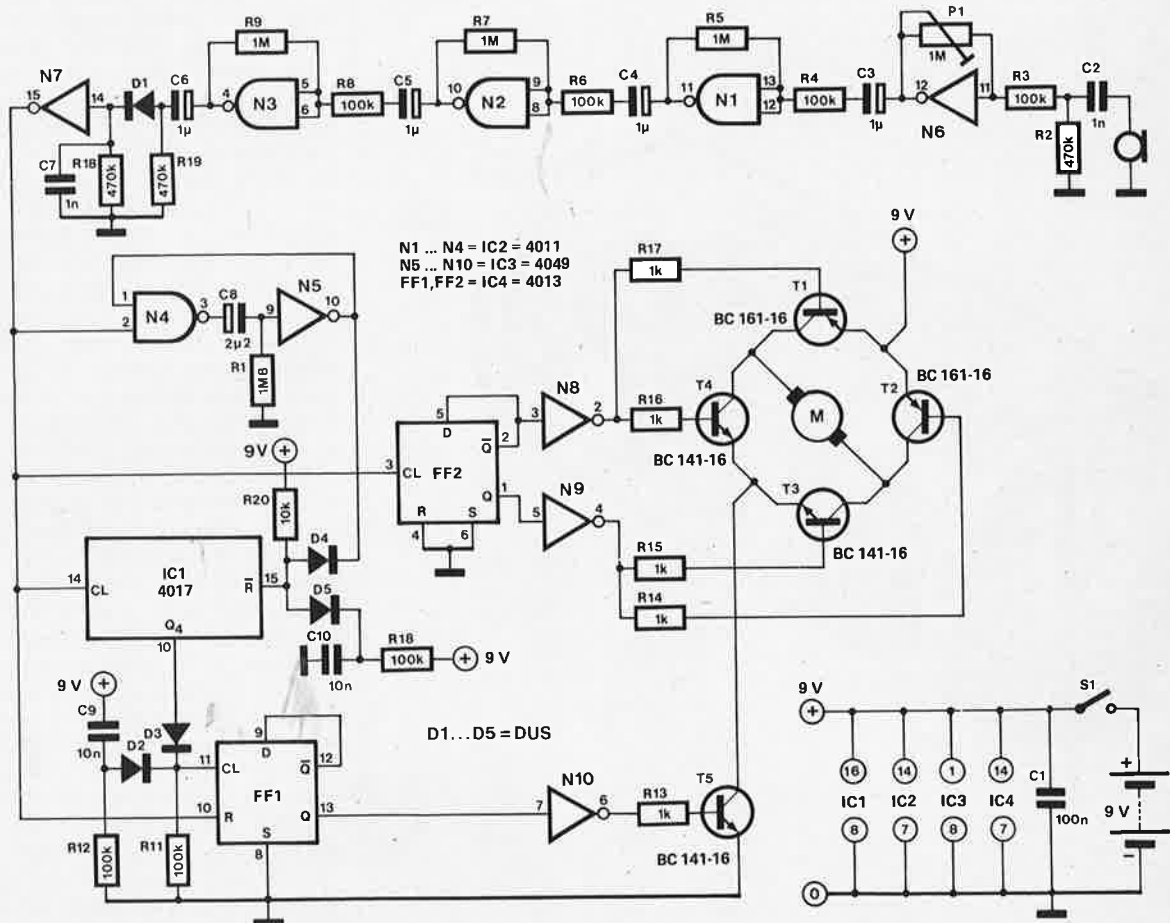


Figure 1. Le schéma de la boîte "mobile" présente deux points intéressants: la chaîne d'amplification (analogique) qui utilise des composants digitaux, et le pont de transistors qui permet d'inverser le sens de rotation du moteur.

Comment la boîte peut-elle avancer toute seule? La figure 1 donne le schéma de l'électronique qu'elle contient. Les ondes sonores émises par le claquement de mains sont détectées par un microphone à cristal et amplifiées jusqu'à 10 000 fois par la chaîne de portes N6, N1... N3. P1 permet d'ajuster le gain de l'étage amplificateur. La section amplificateur est réalisée à l'aide de portes CMOS — une application peu connue — car un seul C.I. contient plusieurs portes, et l'utilisation de la technologie CMOS maintient la consommation de courant à un niveau minimum.

Après amplification, le signal est redressé par D1 et mis en forme par N7. L'impulsion résultante exécute simultanément quatre opérations: La bascule FF1 est remise à zéro, et le transistor T5 est débloqué par l'intermédiaire de N10. Les émetteurs de T3 et de T4 sont alors effectivement mis à la masse. A ce stade, un second claquement de mains n'aura aucun effet sur FF1.

D'autre part, la sortie de la bascule FF2 changera d'état chaque fois qu'une commande par claquement de mains sera reçue. Cette seconde bascule détermine le sens de rotation du moteur, M. Ce changement de sens est réalisé par le pont de transistors, composé de T1... T4. Lorsque la sortie

Q de FF2 est basse, le transistor T3 est saturé et le transistor T2 est bloqué (tous les deux sous l'action de N9). De même, comme la sortie \bar{Q} de cette bascule sera haute au même moment, T1 sera saturé et T4 sera bloqué (cette fois-ci sous l'action de N8). Cela signifie que le courant du moteur va circuler à travers T1, T3 et T5. Lorsque les sorties de FF2 changent d'état, les transistors T2 et T4 (et T5, bien sûr) deviennent conducteurs, et le courant qui traverse le moteur va circuler dans le sens opposé.

Le multivibrateur monostable réalisé autour de N4 et N5 est également déclenché par l'impulsion venant de N7. Ce monostable supprime, pendant trois secondes environ, le signal de remise à zéro du compteur, IC1. Si, dans ce laps de temps, l'entrée "horloge" de IC1 reçoit quatre impulsions (claquements de mains), la sortie Q4 du compteur va devenir haute, et le transistor T5 va se bloquer sous l'action de FF1 et de N10. En d'autres termes, la boîte va s'arrêter de bouger après une suite de quatre claquements de mains.

Enfin, le réseau C9/R12 constitue un circuit de "remise à zéro de l'alimentation" qui garantit qu'aucun courant ne traverse le moteur au moment de la mise sous tension initiale du circuit. De même, C10 et R18 remettent le compteur (IC1)

à zéro au moment de la mise sous tension initiale du circuit.

Structure mécanique

On pourra construire le circuit de la "boîte qui bouge" sur deux cartes rondes de même diamètre que la boîte. Il faut d'abord couper la boîte en deux parties (voir l'article concernant l'ouverture des boîtes). La figure 2 montre la construction mécanique de la "boîte qui bouge".

On pourra fixer la pile de 9 V au couvercle de la boîte (par exemple, à l'aide de ruban adhésif double face). On pourra monter alors le microphone à côté d'elle, derrière l'ouverture où se trouvait l'anneau à tirer. Les deux cartes de circuit imprimé seront alors fixées aux parois de la boîte, légèrement en retrait. Un petit moteur à courant continu (6 à 9 V) sera monté sur la partie inférieure de la boîte. On fixe alors un disque alourdi (volant) à l'axe du moteur.

Ce volant est le seul composant spécifique de la réalisation, et comme il est peu probable qu'une telle pièce traîne au fond de votre tiroir de rangement, deux mots d'explications à propos de sa construction ne seront pas superflus.

On pourra tailler le disque dans du veroboard, du perspex, ou un matériau semblable. Le diamètre du disque devra être inférieur de 1 cm à celui de la boîte.

On percera un trou au centre, pour recevoir l'axe du moteur (cet assemblage devra être assez serré). On percera ensuite quatre trous, près de la périphérie du disque, opposés deux à deux sur deux diamètres orthogonaux (pensez aux points cardinaux sur un compas magnétique). Ces trous vont servir de points de fixation pour les quatre maselottes. Ces dernières seront réalisées en plomb, et seront fixées par des boulons et des écrous. L'ensemble devra peser entre 100 et 200 g, et devra être aussi finement équilibré que possible. Il faut éventuellement prévoir une longue phase d'essais et de réglages avant que le disque tourne avec la précision suffisante. Dans tous les cas, il peut être nécessaire de fixer de petits contrepois sur le couvercle et/ou sur le fond de la boîte pour compenser toutes les imprécisions dues au montage final de l'ensemble.

L'interrupteur S1 est un interrupteur à bascule miniature monté sur le fond de la boîte. Une autre solution consiste à utiliser un interrupteur à mercure, de sorte que le circuit soit sous tension dès que l'on pose la boîte par terre. Il est préférable d'essayer complètement le système avant de remonter ensemble les deux sections et de les attacher solidement, comme il est décrit dans l'article relatif à l'ouverture des boîtes (sans commentaires...). Si tout se passe comme prévu, vous pouvez inviter vos voisins à assister à une démonstration de cette boîte de bière qui vous court après, alors qu'en principe c'est plutôt le contraire qui se passe (d'habitude?).

2

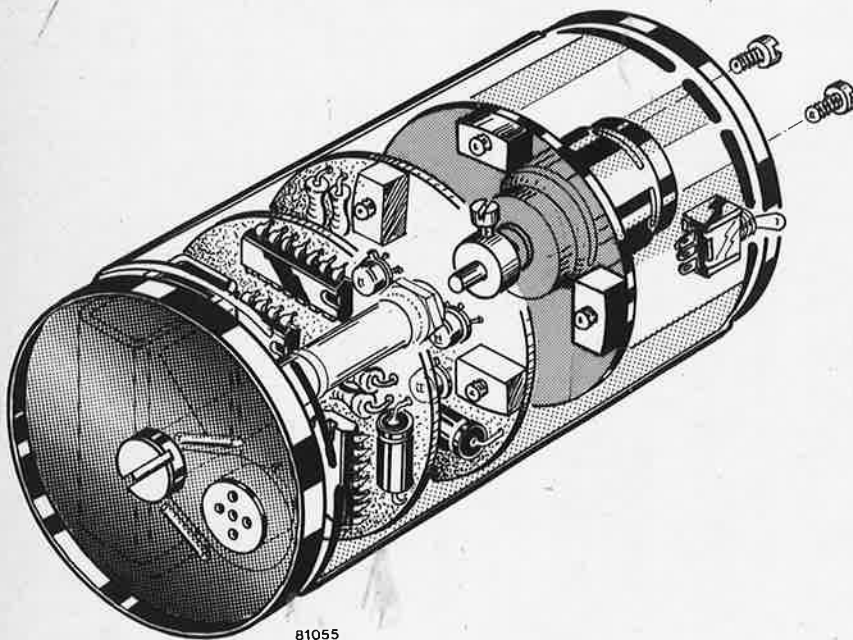


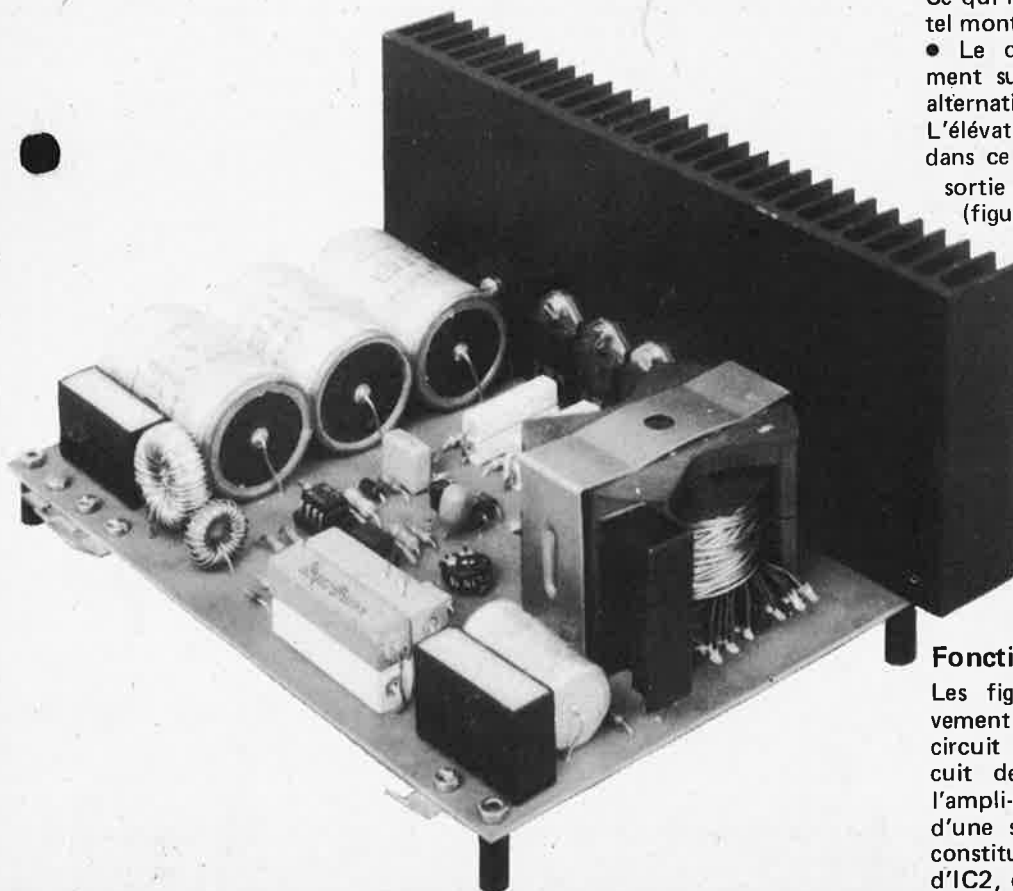
Figure 2. La construction mécanique de la boîte qui avance toute seule est très simple: il faut que le volant soit très bien équilibré (voir le texte).

ou la hi-fi mobile

auto-power

Si vous ne parvenez pas à vous contenter de votre auto-radio-cassette stéréo et des habituels Boosters 15 Watts, vous trouverez dans cet article de quoi vous satisfaire: un convertisseur de tension pour "déchaîner" votre stéréo, et l'emmener en voiture pour l'alimenter à partir de la batterie 12 Volts.

T. Scherer



La puissance des auto-radios et magnétophones à cassettes n'excède pas 6 Watts dans la plupart des cas. La solution la plus courante est de ponter deux étages de sortie 12V/4 W pour atteindre quelques 15 W. On se heurte alors aux limites du possible, en raison de la tension d'alimentation trop faible. A moins d'utiliser un transformateur de sortie pour abaisser l'impédance des haut-parleurs, et d'atteindre ainsi des puissances que ne laisse pas espérer la tension d'alimentation. Or un tel translateur produit de la distortion, et de plus, n'est pas facile à trouver. Quant aux Boosters que l'on trouve dans le commerce, ils ne délivrent que rarement plus de 15 Watts, et ne peuvent pas pour autant être qualifiés "hi-fi" (Ceci dit, on peut aussi se demander ce que la hi-fi vient faire dans une voiture, mais ça c'est un autre problème...).

Avec l'Auto-Power que nous vous proposons ici, il est possible d'élever la tension du bord pour la porter à la valeur de la tension nécessaire à l'ampli dont vous désirez équiper votre véhicule.

Convertisseurs

Au fond, il y a trois types de convertisseurs de tension continue:

- La figure 1 illustre le premier procédé: conversion de la tension continue en tension alternative, puis multiplication par un réseau diodes-condensateurs. Techniquement, la solution est élégante, elle ne prend pas beaucoup de place non plus. Par contre, pour des puissances élevées notamment, les composants sont particulièrement sollicités. Ce qui ne contribue en rien à rendre un tel montage économique.

- Le deuxième procédé, basé également sur la transformation en tension alternative, est plus largement répandu. L'élévation de la tension alternative est dans ce cas assurée par un transfo à la sortie duquel la tension est redressée (figure 2).

- Le troisième procédé enfin, est un compromis, en raison de l'inductivité nécessaire. La conversion est assurée dans ce cas à l'aide d'une alimentation à découpage. On s'en tire heureusement avec un bobinage de dimensions réduites, ce qui permet de maintenir l'ensemble dans des proportions raisonnables. C'est la raison pour laquelle ce procédé a été adopté pour ce montage.

Fonctionnement

Les figures 3 et 4 donnent respectivement le schéma de principe et le circuit complet du module. Le circuit de commande est constitué de l'ampli-op IC1 monté en comparateur, d'une source de tension de référence constituée de R4, D1 et C3, et enfin d'IC2, qui n'est rien d'autre qu'un 555

monté en générateur d'impulsions. L'interrupteur électronique est constitué des transistors T3, T4 et T5 montés en parallèle.

T2 amplifie le courant de commande provenant du générateur d'impulsions. L1 sert de bobine de conversion de tension. D3, C8, C9, C10, C11 et L3 servent au redressage et à la filtration de la tension de sortie. Le comparateur assure la comparaison entre la tension de sortie du convertisseur à travers le réseau diviseur P1, R2 et R3, avec la tension de référence aux bornes de D1. La sortie du comparateur est haute lorsque la tension à la broche 2 est inférieure à la tension présente à la broche 3. Ainsi IC2 peut-il délivrer des impulsions négatives jusqu'à ce que la tension de sortie du convertisseur corresponde à la valeur déterminée par la position de P1. Lorsque ceci est le cas, IC1 bloque, en délivrant une faible tension sur la broche 6, le générateur d'impulsions IC2 qui lui fait suite. La sortie d'IC2 est alors haute, et les transistors T2, T3, T4 et T5 sont bloqués. De ce fait, le rendement et le courant de repos ont des valeurs acceptables. T2 porte le courant du signal d'impulsions à 1,5 A environ. Comme T3, T4 et T5 sont saturés par ce courant de base, il apparaît, lors du déclenchement, des porteurs de charge qui retarderaient le blocage des transistors. Lors de la commutation de charges inductives avec des fréquences élevées, les pertes de puissance seraient intolérables. C'est pourquoi les transistors sont équipés de R12, L2 et D2 qui permettent une dérivation rapide des porteurs de charge. D4 et C7 ralentissent l'augmentation de tension des collecteurs des transistors de sortie. Durant la phase de fermeture des transistors de sortie, C7 se décharge à travers R22. Lors de la fermeture de l'interrupteur électronique, L1 produit un champ magnétique.

A l'ouverture, cette énergie magnétique est convertie en énergie électrique par induction mutuelle. La tension à l'anode de D3 croît alors rapidement, jusqu'à ce qu'elle atteigne la tension de C8, C9 et C10. A ce moment, D3 est passante, et les condensateurs sont rechargés.

Un mot encore à propos des condensateurs de charge: il y en a trois ici, au lieu d'un seul, ce qui permet de considérablement augmenter la capacité de charge. Le filtre passe-bas L3 et C11 élimine les parasites qui pourraient perturber l'amplificateur alimenté.

Choix des composants

Pour la transmission de telles puissances (150 W!), il faut des bobines conséquentes. Nous avons essayé de concilier la dimension des bobines et la disponibilité des composants. La fréquence de coupure est de 40 KHz maximum, et la durée des impulsions de 10 μ s environ. Ces deux paramètres sont liés à la constante de temps R5, R6 et C4.

Caractéristiques:

puissance de sortie maximale:	150 W
tension de sortie:	30 ... 60 V
rendement:	env. 60%
courant de repos:	800 mA

1

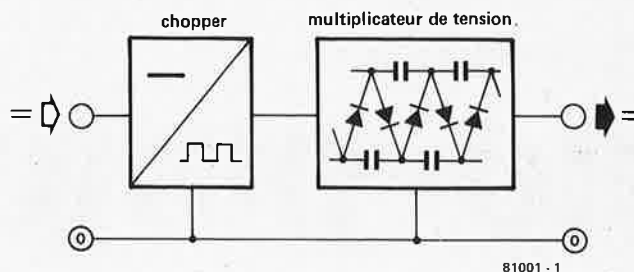


Figure 1. Conversion de tension continue par chopper et multiplication par un réseau diodes-condensateurs.

2

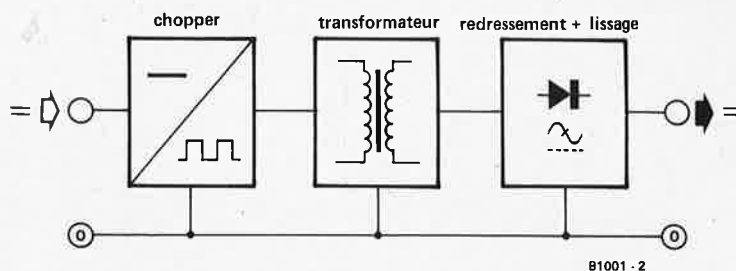


Figure 2. Conversion par chopper, transformateur, et redressement.

3

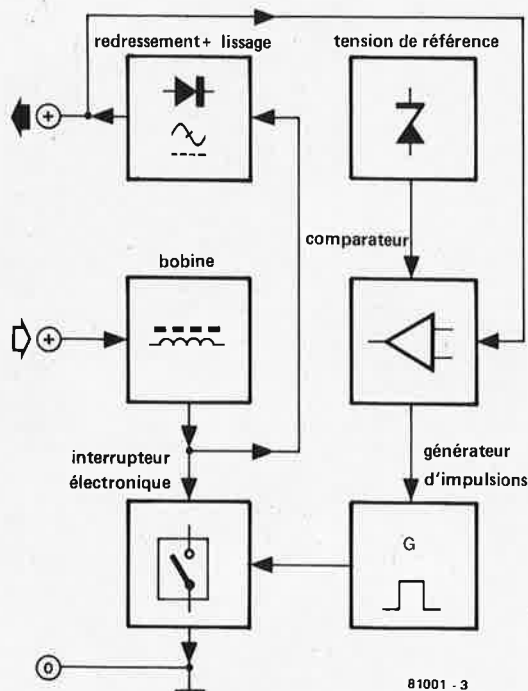


Figure 3. Conversion selon le principe du découplage. C'est ce procédé qui est utilisé pour le circuit de la figure 4.

Les transistors de commutation sont par conséquent extrêmement sollicités. On ne pourra en aucun cas utiliser des 2N3055 pour T2 et T5, mais par contre les types BD 240 B et BD 245 B conviennent parfaitement, bien que plus chers. Ils répondent pleinement aux exigences des caractéristiques suivantes: $U_{CE0} = 80 V$, $f_T = 3 MHz$, $t_{off} = 300 ns$. Le courant de crête du convertisseur nécessite également le montage en parallèle de trois transistors de sortie. Les diodes de type BYX 71/350 et 1N4148 conviennent pour D3. D2 n'est pas critique, mais le type 1N4148 est préférable.

Ne craignons pas les bobines!

La bobine L1 est constituée d'un noyau ferrite aux dimensions suivantes: diamètre 50-70 mm; hauteur 30-40 mm. Il doit passer jusqu'à 100 kHz. Le nombre de spires dépend de l'inductance souhaitée et de la valeur A_L du noyau. Pour une inductance de 144 μH comme c'est le cas ici, le nombre de spires n sera:

$$n = \sqrt{\frac{L}{A_L}}$$

Les noyaux mentionnés dans la liste des composants ont une valeur de 1000 - 630 nH pour A_L .

En raison des courants élevés, et afin d'obtenir un bon rendement, le diamètre du fil de bobinage sera important. Pour que, à de hautes fréquences de coupure, l'effet Skin ne se fasse pas sentir de manière désagréable, on procédera à plusieurs enroulements paral-

lèles de câble de faible section:

- pour $A_L = 1000 nH$: 12 spires de huit fois Cul de $\phi 1 mm$.
- pour $A_L = 630 nH$: 15 spires de cinq fois Cul de $\phi 1 mm$.

Pour des fils de cuivre émaillé de section différente, le nombre de spires variera en conséquence.

Pour des noyaux sans entrefer, la valeur A_L sera sensiblement plus élevée, de sorte que les calculs indiqués ci-dessus ne conviennent pas. Il faudra dans ce cas réaliser l'espace d'air soi-même à l'aide d'une feuille de carton placée entre les deux moitiés du noyau. Il ne sera plus possible dans ce cas de fixer le noyau par une vis centrale. La dimension de l'espace d'air sera telle que le rendement du montage soit maximal: pour cela on essaye diverses épaisseurs de carton, et l'on retient celle qui permet le courant d'entrée le plus faible (la sortie n'étant pas chargée).

L2 et L3 sont des bobines d'antiparasitage, telle qu'on les utilise avec les triacs et les thyristors. Pour L2 il s'agit d'un type à capacité de courant de 2A, et pour L3 de 6A.

Réalisation

L'ensemble du montage tient sur le circuit imprimé tel qu'il est représenté en figure 5. Les deux moitiés du noyau seront collées ensemble pour éviter les "sifflements".

Les transistors de sortie T3 . . . T5 et la diode D3 seront montés avec des feuilles de mica et de la pâte thermoconductrice, sur un même radiateur ($2^\circ C/W$ ou moins). Sur notre prototype,

le radiateur est monté à l'équerre sur le circuit imprimé, et fait ainsi office de face arrière de l'indispensable boîtier. Le convertisseur émet et rayonne des fréquences parasites sur les grandes et moyennes ondes: un *blindage* s'impose par conséquent. Pour T2 un petit radiateur suffit.

La liaison entre le convertisseur et la batterie d'une part, et la charge d'autre part, sera réalisée à l'aide de toron de section égale ou supérieure à $2,5 mm^2$. Pour finir, on incorpore un fusible de 30 A dans la liaison avec la batterie.

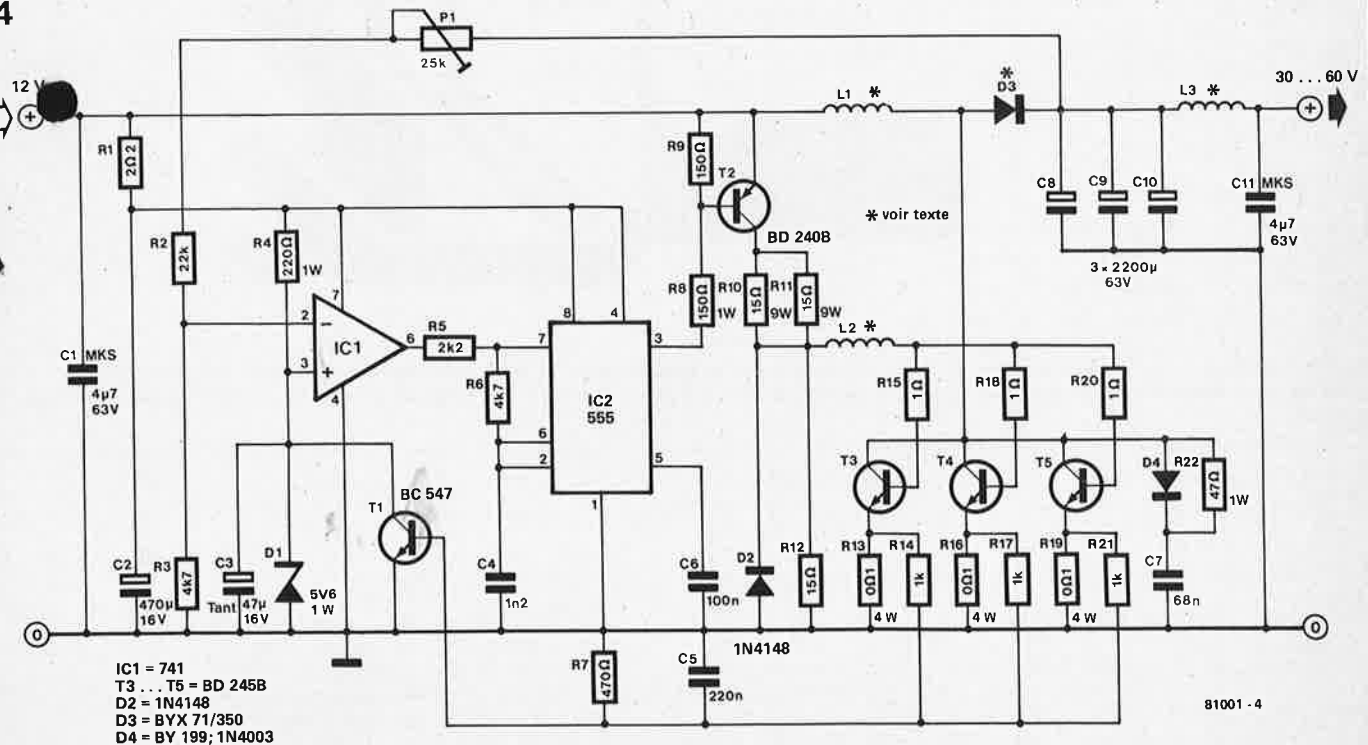
Mise au point

Le plus grand soin ayant été apporté à la réalisation, on mettra le montage sous tension (12V) sans charge. La source devra être en mesure de délivrer entre 2 et 3A. On observe à l'aide d'un multimètre (calibre 10 A) l'absorption de courant. Celle-ci sera importante durant la charge des condensateurs. Rapidement, le courant de repos devrait se stabiliser entre 50 et 800 mA, selon la tension de sortie que l'on aura préréglée avec P1 (30 à 60 V). Lors de la mise sous charge, on doit pouvoir entendre le changement de la fréquence des impulsions.

Application

Ce montage universel est particulièrement adapté pour alimenter deux Equin 40 W par exemple (voir Elektor n° 2 juillet/août 1978). Mais il pourra

4



- IC1 = 741
- T3 . . . T5 = BD 245B
- D2 = 1N4148
- D3 = BYX 71/350
- D4 = BY 199; 1N4003

81001 - 4

Figure 4. Le circuit du convertisseur "Auto-Power". L1 est montée sur un noyau avec espace d'air. L2 et L3 sont des bobines normales d'antiparasitage. Voir texte pour plus de détails.

5

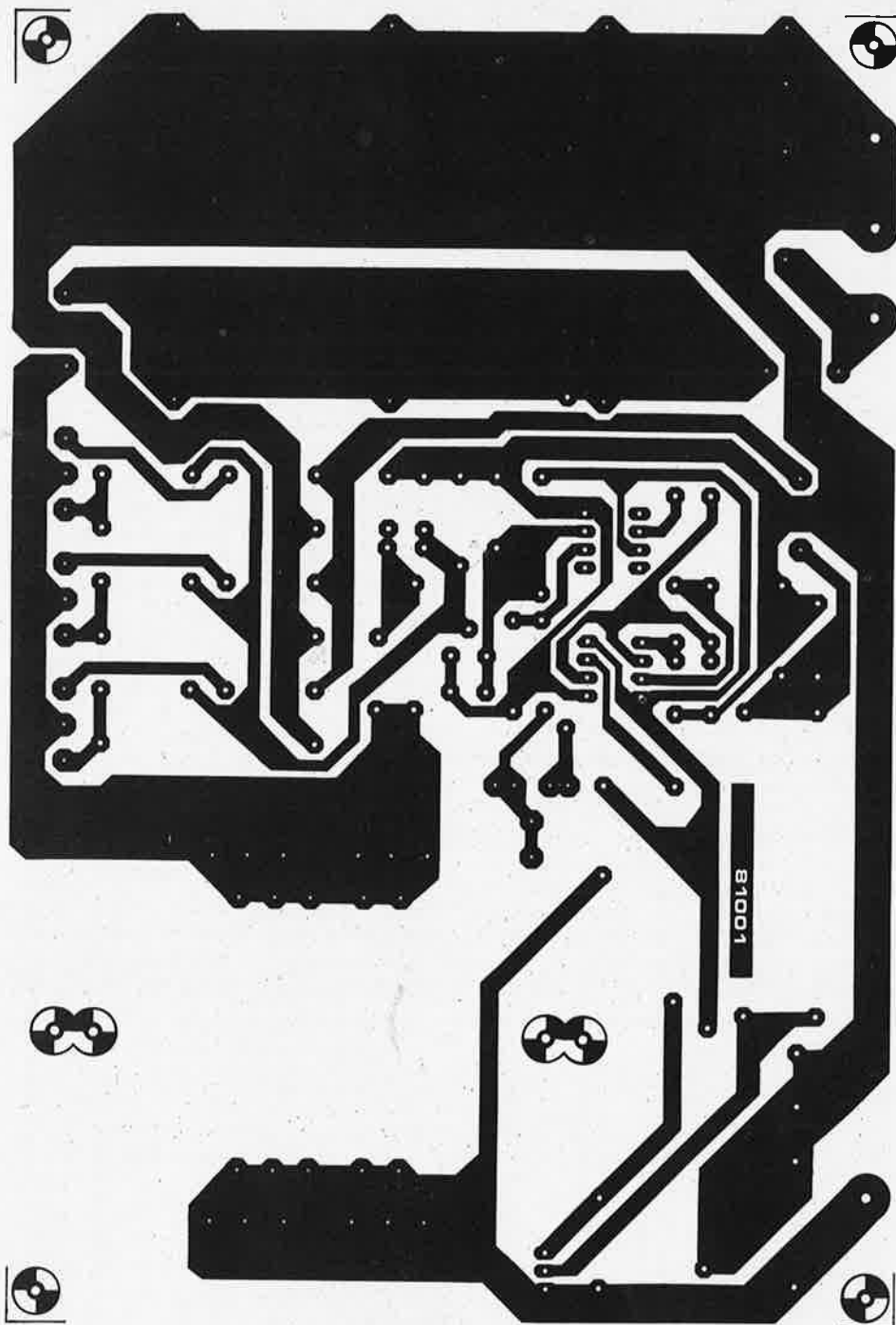


Figure 5. Dessin du circuit imprimé et implantation des composants du convertisseur. Tous les composants sont logés sur le circuit imprimé. Pour les semiconducteurs de puissance, on utilise un unique radiateur qui pourra servir de face arrière au boîtier. Ce dernier s'impose en tant que blindage.

Liste des composants

Résistances:

R1 = 2Ω
 R2 = 22 k
 R3, E6 = 4k7
 R4 = 220 Ω/1 W
 R5 = 2k2
 R7 = 470 Ω
 R14, R17, R21 = 1 k
 R8 = 150 Ω/1 W
 R9 = 150 Ω
 R10, R11 = 15 Ω/9 W

R12 = 15 Ω
 R13, R16, R19 = 0,1 Ω/4 W
 R15, R18, R20 = 1 Ω
 R22 = 47 Ω/1 W
 P1 = 25 k ajustable

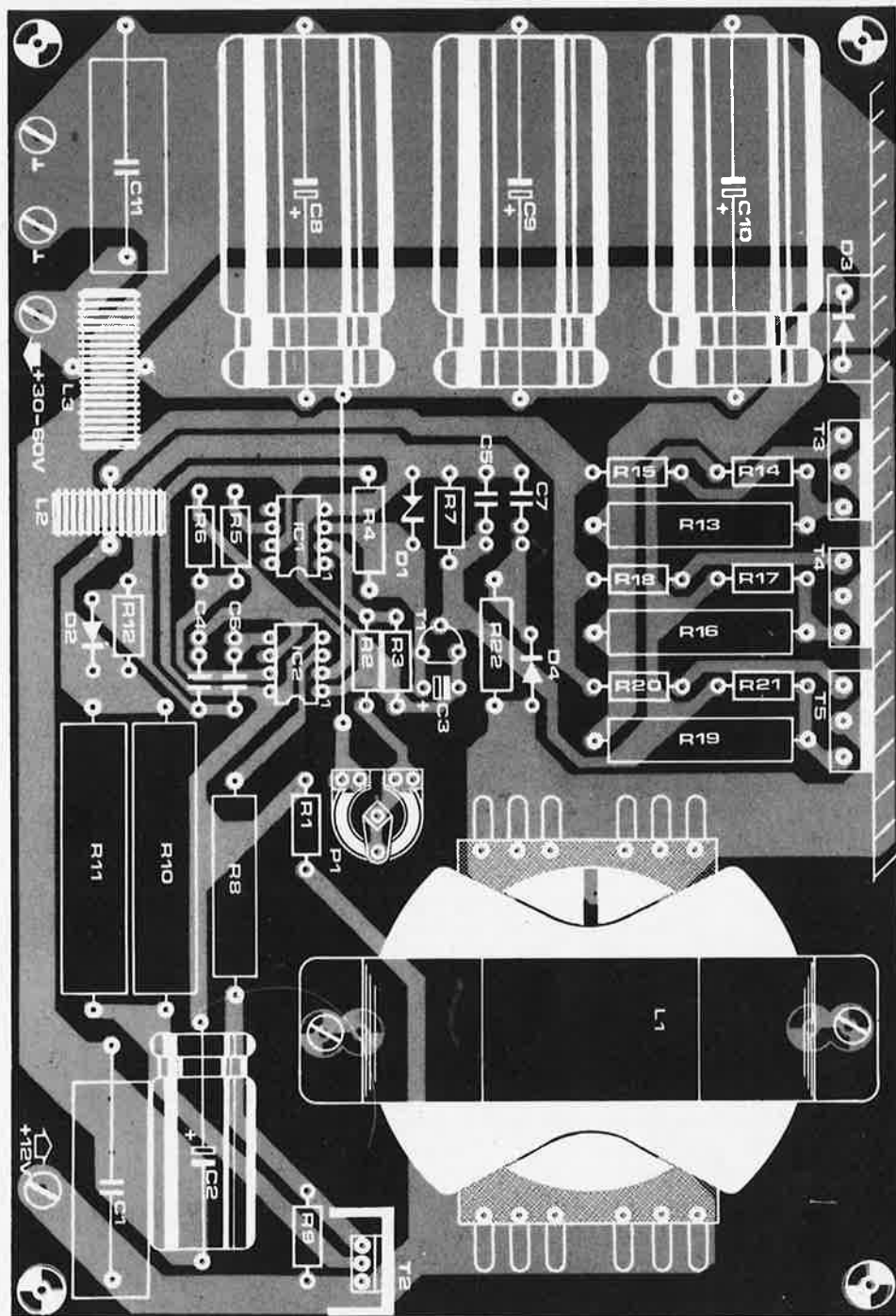
Condensateurs:

C1, C11 = 4μ7/63 V MKS
 C2 = 470 μ/16 V
 C3 = 47 μ/16 V tantale
 C4 = 1n2
 C5 = 220 n
 C6 = 100 nMKS

C7 = 68 n MKS
 C8, C9, C10 = 2200 μ/63 V

Bobines:

L1 = noyau ferrite
 Siemens R65694-A1000 A027
 + corps de bobine
 B65695-B 1000 T001
 + support
 B65695-A 2000 X000
 + 15 m CuL φ 1mm
 ou noyau ferrite
 Siemens B65644-A0630 A027
 + corps de bobine



Possibilités de modifications:

En diminuant la valeur de R2 on peut abaisser la limite inférieure de la plage des tensions de sortie possibles. Pour une puissance n'excédant pas 50 W, on peut omettre R11, R16 . . . R21, C10, T4, T5; R7 enfin prend une valeur de 1k5.

- B65645-B 1000-T001
- + support de bobine
- B65645-A 2000-X000
- + 10 m CuL ϕ 1 mm
- L2 = anneau ferrite pour anti-parasitage 2 A
- L3 = idem 6A

- D4 = BY 199,1N4003
- T1 = BC 547
- T2 = BD 240B
- IC1 = 741
- IC2 = 555

aussi servir à alimenter des fers à souder à régulation de température (basse tension et courant continu uniquement!). Les CBistes qui auraient besoin de tensions supérieures à 12 V trouveront également des applications pour ce nouveau montage.

- Semiconducteurs:**
- D1 = Zener 5V6/1W
 - D2 = 1N4148
 - D3 = BYX71/350 (Valvo) ou 1N3882,1N3883,1N3889 (Texas Instruments)

- Divers:**
- Radiateurs
 - Boîtier métallique
 - Interrupteur
 - Toron 2,5 mm²
 - Passe-fils en caoutchouc

des filtres d'avant-garde dans un seul circuit intégré

condensateur commutés

L'intégration est à la mode! Les composants discrets auront bientôt disparu. "Tout réaliser en chips" semble être le slogan de l'électronique des années 80. Si vous croyez que nous exagérons, jetez un coup d'oeil à cette nouvelle recette de haute cuisine électronique: des condensateurs commutés sous une forme commutée. L'idéal pour faire des filtres très compacts et très "pointus", et par "pointus" nous voulons dire avec des flancs de 30 à 100 dB par octave! Bien que ces circuits intégrés ne soient pas encore réellement disponibles, cet article permettra aux plus enthousiastes de réaliser quelques circuits pratiques de filtres.

Dans toutes les branches, dans toutes les applications possibles de l'électronique, il faut filtrer des signaux. Dans chaque cas, il faut sélectionner certains signaux dans un but précis: par exemple, la diffusion de la radio et de la télévision dépend de la possibilité de sortir une seule émission à la fois de tout un foillis d'émissions simultanées. On se sert de méthodes électroniques pour filtrer aussi efficacement que possible toutes les interférences. Il en est résulté tout un arsenal de filtres passe-haut, passe-bas, passe-bande ou réjecteurs. Leur conception porte des noms fameux comme Butterworth ou Chebychev.

Même ainsi, on continue à réaliser des progrès. Les filtres actifs ont été introduits récemment. En utilisant un plus grand nombre d'étages amplificateurs (bien moins chers aujourd'hui grâce à la technologie des semiconducteurs), on peut éliminer le problème des bobines. Cette possibilité a des effets très bénéfiques, spécialement aux basses fréquences — par exemple en audio — où les bobines sont souvent très onéreuses et sensibles aux interférences.

Les filtres actifs se composent de résistances et de condensateurs, en plus des étages amplificateurs. Ces derniers sont naturellement incorporés dans les circuits intégrés, et ils ne posent que peu de problèmes. Dans le cas des résistances et des condensateurs, il faut cependant prendre soin de l'implantation et du montage. Ce serait l'idéal de pouvoir les incorporer également au circuit intégré avec les amplificateurs. Malheureusement, cela est moins simple à réaliser qu'à écrire.

En fait, il est techniquement possible d'incorporer des résistances dans un circuit intégré, à condition que leur valeur soit faible. Les valeurs les plus fortes prennent beaucoup trop de place sur le chip. Comme le coût d'un circuit intégré est directement lié à la surface de son substrat, il est évident que des résistances réalisées de la sorte ne seraient vraiment pas économiques. C'est pour cette raison qu'elles sont généralement remplacées par des circuits générateurs de courant, qui ne sont pas adaptés aux applications des filtres. Quant aux condensateurs, il est vraiment très rare d'en trouver à l'intérieur d'un circuit intégré. Cela tient au fait qu'une valeur de quelques pF occupe également une belle quantité de silicium. Une combinaison de résistances et de condensateurs dans un même circuit intégré se présente donc comme une conception très éloignée de la

réalité. Surtout pour certains types de filtres qui exigent soit des condensateurs, soit des résistances de forte valeur. Cela est nécessaire pour obtenir certaines constantes de temps (valeur du produit RC).

On a maintenant trouvé une solution élégante pour résoudre ces problèmes de conception, sous la forme de filtres à condensateurs commutés (F.C.C.). Leur principe de base est le suivant: remplacer une grande résistance par un petit condensateur.

Cela peut paraître un peu étrange, mais c'est possible, comme le montre la figure 1. La figure la indique la résistance que nous désirons remplacer. D'un côté se trouve une tension u_1 , de l'autre une tension u_2 . Pour simplifier, nous supposons que u_1 est supérieure à u_2 . Un courant i va traverser alors la résistance R de gauche à droite. D'après la loi d'Ohm:

$$R = \frac{u_1 - u_2}{i}$$

D'arrière en avant

La figure 1b représente la "fausse résistance". L'interrupteur S bascule continuellement d'arrière en avant (et vice-versa) entre u_1 et u_2 . Soit f la fréquence à laquelle cela se produit. Chaque fois que S est dans la position a, le condensateur C se charge jusqu'à la tension u_1 . Chaque fois que S est dans la position b, le condensateur se décharge jusqu'à la tension u_2 (en supposant toujours que u_1 est supérieure à u_2). Cela permet de transférer une charge de u_1 à u_2 , et c'est exactement ce que fait une résistance; toutefois, une résistance fonctionne avec un courant constant, tandis que le condensateur commuté fonctionne par pas. Néanmoins, dans la mesure où la fréquence f du commutateur est suffisamment élevée, vous ne verrez pas la différence.

Il est facile de calculer la "résistance" du condensateur commuté représenté sur la figure 1b. Au moment où l'interrupteur S passe de la position a à la position b, C est chargé à la tension u_1 . Cela signifie que la charge de C (d'après la définition d'un condensateur) est égale à $C \cdot u_1$ (coulomb). Dès que S passe de b à a, C se charge à la tension u_2 et le condensateur contient une charge égale à $C \cdot u_2$. En d'autres termes, commuter S d'arrière en avant de u_1 à u_2 provoque le transfert d'une quantité de charge égale à

$$C \cdot u_1 - C \cdot u_2 = C(u_1 - u_2)$$

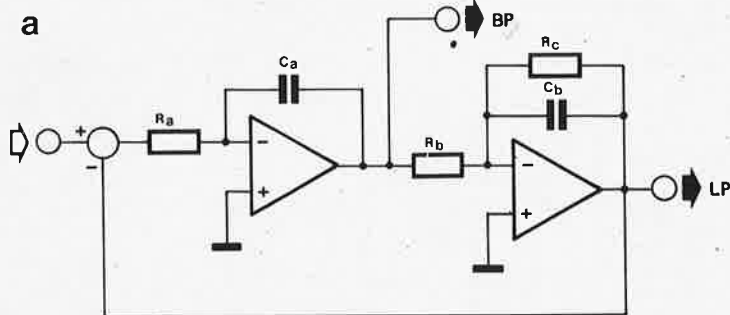
Comme la fréquence de commutation est f , S effectue f cycles de commutation complets par seconde. La charge transférée par seconde est donc égale à $C(u_1 - u_2)f$. Et la charge (transférée) par seconde est identique à un courant. Donc $i = C(u_1 - u_2)f$, ce qui donne, lorsqu'on porte cette expression dans la loi d'Ohm:

$$R = \frac{u_1 - u_2}{C(u_1 - u_2)f} \text{ ou encore}$$

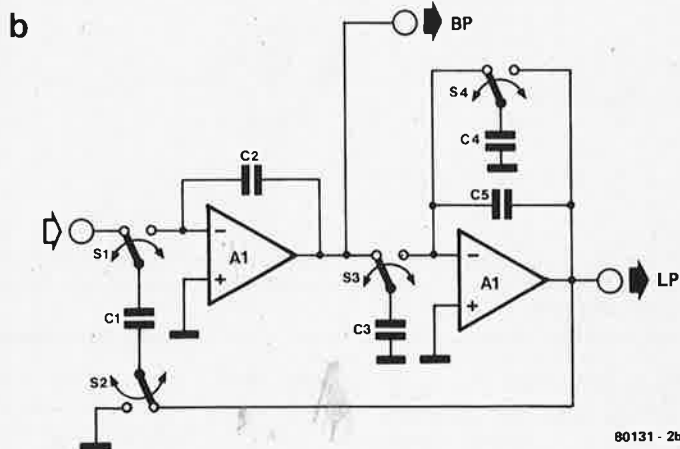


80131 - 1

Figure 1. On peut remplacer la résistance R de la figure 1a par le circuit de la figure 1b, à condition que l'interrupteur S oscille continuellement entre a et b à une fréquence suffisamment élevée.



80131 - 2a



80131 - 2b

Figure 2. Le principe des condensateurs commutés est appliqué à un filtre de type variable. On peut remplacer le circuit de la figure 2a par celui de la figure 2b que l'on sait intégrer dans un seul circuit intégré. BP et LP signifient respectivement passe-bande et passe-bas. On peut réaliser de la même façon des filtres passe-haut et des réjecteurs.

$$R = \frac{1}{C \cdot f}$$

Cette équation est valable non seulement lorsque u_1 est supérieure à u_2 , mais encore dans le cas contraire, puisque ni u_1 ni u_2 n'apparaissent dans la formule (elles s'annulent). On peut tirer directement cette conclusion de la figure 1b, puisqu'elle est rigoureusement symétrique.

Comment une grande résistance peut se transformer en un petit condensateur

Les équations ne sont pas toujours aussi satisfaisantes que dans ce cas particulier. Cela tient en premier lieu au fait que la valeur du condensateur C apparaît au dénominateur. Donc plus la résistance que l'on désire réaliser avec un condensateur commuté est forte, plus le condensateur doit être petit. Comme il n'est pas réaliste d'inclure une résistance de forte valeur dans un circuit intégré l'intégration à sa place d'un petit condensateur est tout-à-fait acceptable. Dans la pratique, la surface nécessaire de chip peut être un millier de fois plus petite.

Le second avantage découle de la présence au dénominateur de la fréquence f , car nous avons ainsi réalisé une résistance qui dépend de cette fréquence. Comme nous allons le voir, cela ouvre des perspectives très intéressantes, telles que des filtres commandés par une tension, ou "filtres asservis".

Le réseau RC

Une troisième raison qui milite en faveur de la formule consistant à remplacer les résistances par des condensateurs commutés, est que les circuits de filtrage — comme bien d'autres circuits — mettent souvent en oeuvre d'immenses formules très complexes. Ces formules, aussi compliquées soient-elles, contiendront toujours des produits RC si le circuit est réalisé à partir de résistance et de condensateurs. Supposons que dans le produit le facteur R soit remplacé par un condensateur commuté de valeur $\frac{1}{C \cdot f}$, et que l'on choisisse pour C un condensateur de valeur C_2 ; la valeur du produit RC (τ) s'écrit alors:

$$\tau = \frac{C_2}{C_1} \cdot \frac{1}{f}$$

Le numérateur et le dénominateur contiennent tous les deux une capacité. L'intégration d'une telle combinaison de "résistance" et de condensateur présente deux avantages. La valeur du produit RC ne dépend plus directement de celle d'un condensateur, mais du rapport de deux condensateurs. S'il n'est pas facile d'intégrer un condensateur dont la valeur soit très précise, on sait régler avec précision le rapport de deux capacités grâce aux techniques de

photogravure utilisées dans la fabrication des circuits intégrés. Cela tient au fait qu'au cours de l'intégration, la surface des plaques du condensateur est strictement contrôlée, tandis que la densité du diélectrique ne l'est pas. C'est ainsi que l'on peut obtenir des précisions pouvant atteindre 1% et même 0,1%.

Le second avantage est que toutes sortes d'inconvénients inhérents aux condensateurs se compensent mutuellement. Par exemple leur sensibilité à la température et à la tension. En réalité, il n'est plus nécessaire d'essayer d'obtenir des coefficients de variation avec la température ou avec la tension aussi bas que possible, puisque les variations s'annuleront mutuellement. En particulier, comme la sensibilité à la température des "vraies" résistances n'intervient plus, un filtre à condensateur commuté possède une stabilité en fonction de la température d'une rare qualité.

Mais tout ce qui brille . . .

Bien sûr, il y a aussi des inconvénients. Pour commencer, l'un des plus importants est la fréquence de commutation. Nous avons vu qu'il fallait qu'elle soit "élevée". Il s'agit d'échantillonnage, et donc le célèbre "théorème de l'échantillonnage" s'applique également aux circuits à condensateur commuté. Ce théorème précise que la plus haute des fréquences que l'on puisse traiter ne peut pas dépasser la moitié de la fréquence de commutation. En pratique, cela signifie que les filtres à condensateurs commutés réalisés sous forme de circuits intégrés — où les interrupteurs sont remplacés par des MOSFET — peuvent fonctionner jusqu'à 50 kHz. Dans tous les cas, la limite de la gamme audio est bien inférieure à cette valeur.

Un circuit de filtre

La figure 2 illustre comment appliquer à un circuit de filtre réel le principe des condensateurs commutés. La figure 2a donne le bloc-diagramme général d'un filtre de "type variable". Suivant les valeurs choisies pour les composants, il peut avoir une caractéristique de type Butterworth, Chebychev, ou d'un autre type. Le filtre possède deux sorties: l'une est indiquée BP (passe-bande), et l'autre LF (passe-bas). Le filtre de "type variable" est donc à la fois un filtre passe-bande et un filtre passe-bas. Sur la figure 2b, le même circuit est muni de condensateurs commutés. S3 et C3 remplacent R_b, et S4 et C4. Autour de C1 le circuit est un peu différent: avec les deux interrupteurs S1 et S2, C1 constitue un circuit à condensateur commuté appelé un "soustracteur". Il remplace R_a et le sommateur représentés sur la figure 2a. La résistance n'est donc pas le seul composant que l'on puisse imiter à l'aide de condensateurs commutés. Il y en a bien d'autres, et l'on peut même simuler une bobine d'induction.

Tableau 1.

Tableau de caractéristiques

R 5609:	filtre passe-bas (elliptique, sept pôles, six zéros)
R 5611:	filtre passe-haut (Chebychev, cinq pôles)
R 5612:	filtre réjecteur (quatre pôles)
Tension d'alimentation positive (V ₊)	4 à 11 V
Tension d'alimentation négative	-4 à -11 V
Courant consommé	6 à 11 mA (9 mA typique)
Tension d'horloge	compatible CMOS/TTL
Fréquence de coupure R 5609	0,1 à 25000 Hz
R 5611	0,1 à 8000 Hz
Fréquence de réjection R 5612	0,1 à 5000 Hz
Rapport fréquence d'horloge à fréquence de réjection	
R 5609	97 à 103 (100 typique)
R 5611	500 à 530 (515 typique)
R 5612	900 à 960 (930 typique)
Impédance d'entrée	≥ 1 MΩ
Capacité d'entrée	≤ 15 pF
Tension de sortie maximale	12 V _{cc}
Courant de sortie maximum	4 mA
Impédance dynamique de sortie	≤ 250 Ω
Niveau de bruit en sortie R 5609	≤ 2,5 mV
R 5611	≤ 1,0 mV
R 5612	≤ 1,5 mV
Dynamique R 5609	≥ 75 dB
R 5611, R 5612	≥ 80 dB
Distorsion harmonique totale	≤ 0,3 %

3

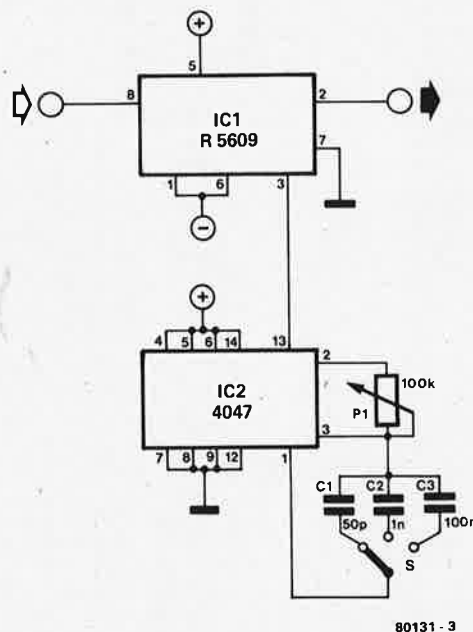


Figure 3. Un circuit d'une merveilleuse simplicité consistant en un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est variable, qui couvre une large gamme, et dont la pente n'est pas inférieure à 100 dB par octave.

Une réalité d'aujourd'hui

La figure 3 prouve que l'on peut déjà réaliser des filtres à condensateurs commutés. C'est un schéma d'une remarquable simplicité, et il s'agit pourtant d'un filtre passe-bas à fréquence de commutation variable dont la pente n'est pas inférieure à 100 dB par octave (voir la réponse en fréquence de la figure 4). Le foyer du circuit est occupé par IC1, qui est un circuit R 5609 construit par Reticon. Ce circuit n'est pas encore disponible chez tous les distributeurs de composants électro-

niques, mais il est en cours de livraison. Son prix se situe aux environs de 200 F, ce qui est beaucoup pour un circuit intégré DIL à huit broches, mais n'est que de la roupie de sansonnet pour un filtre de 100 dB/octave!

Ce qui est remarquable, c'est que ce circuit intégré n'exige absolument aucun composant externe. IC2, P1, les trois condensateurs et le contacteur suffisent à engendrer la tension de commande des commutateurs électroniques. La fréquence de ce signal de commande est comprise entre 97 et 103 fois (valeur

4

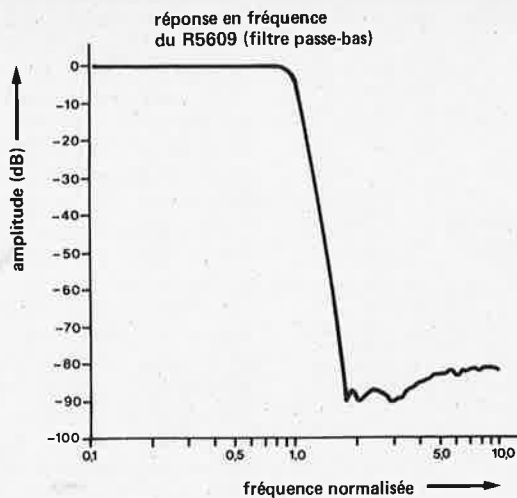


Figure 4. Courbe de réponse en fréquence d'un filtre passe-bas à fréquence de coupure variable, construit au moyen d'un R 5609 et d'un oscillateur produisant des signaux carrés.

5

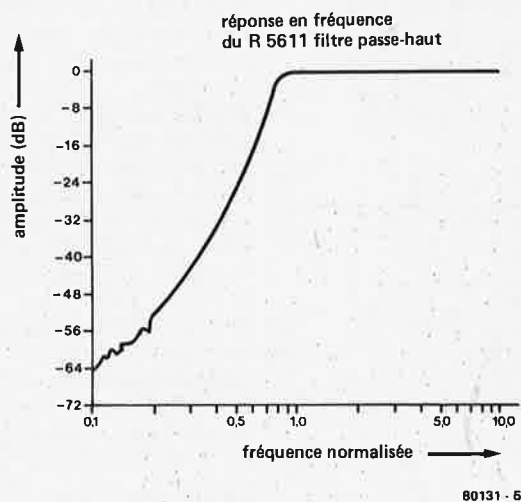


Figure 5. Si l'on remplace sur la figure 3 le R 5609 par un R 5611, on obtient un filtre passe-haut dont la réponse en fréquence est indiquée ci-dessus. La pente du filtre est de 30 dB par octave.

6

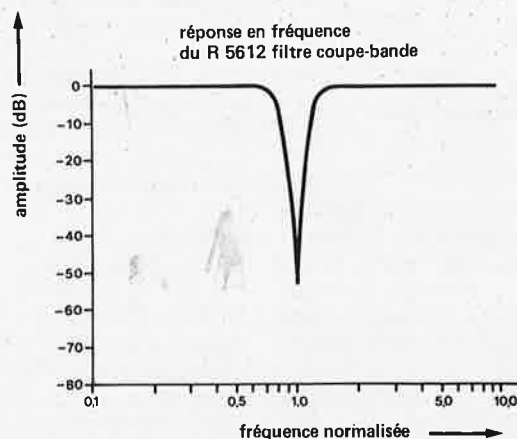


Figure 6. Au lieu du R 5609, on peut utiliser un R 5612 pour réaliser un filtre coupe-bande atténuant la fréquence "indésirable" d'environ 55 dB.

typique 100) la fréquence de commutation crête-à-crête du filtre. Avec les composants indiqués, on peut ajuster cette fréquence crête-à-crête entre 0,5 Hz et 25 kHz environ! S est le commutateur de gamme.

On peut facilement transformer le circuit pour passer d'un filtre passe-bas à un filtre passe-haut. Tout ce que vous aurez à faire sera de remplacer le R 5609 par un R 5611. Les filtres passe-haut sont un peu plus difficiles à réaliser en technologie à condensateurs commutés que les filtres passe-bas. Cela n'affecte pas seulement le prix, qui monte de plusieurs dizaines de francs, mais aussi la pente du filtre, qui est légèrement moins prononcée (environ 30 dB par octave — voir la figure 5 — ce qui reste encore une valeur respectable). La fréquence du signal de commande qu'il faut appliquer au R 5611 doit être choisie de 500 à 530 fois plus élevée que la fréquence crête-à-crête désirée.

Transformer le circuit de la figure 3 en un filtre réjeteur n'est qu'une simple formalité. Au lieu d'un R 5609, il faut utiliser un R 5612. La fréquence "indésirable" sera alors atténuée d'environ 55 dB (voir la figure 6). Le rapport de la fréquence du signal de commande à celle du signal à éliminer sera d'environ 930.

Le signal sortant sur la broche 4 du R 5612 (voir la figure 7) est un signal carré dont la fréquence est la moitié de celle de l'horloge. On peut se servir de ce signal pour commander un second filtre réjeteur dont la fréquence de réjection soit la moitié de celle du premier filtre. Une rangée complète de filtres réjeteurs commutés en série de cette manière constitue un filtre harmonique en peigne. Il bloque toutes les composantes de fréquence f , $2f$, $4f$, $8f$... en d'autres termes un signal et tous ses harmoniques pairs. Cela signifie qu'un tel signal ne sera pas supprimé seulement s'il est sinusoïdal, mais également quelle que soit sa forme d'onde (périodique).

7

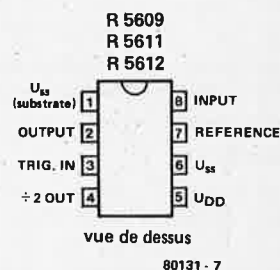
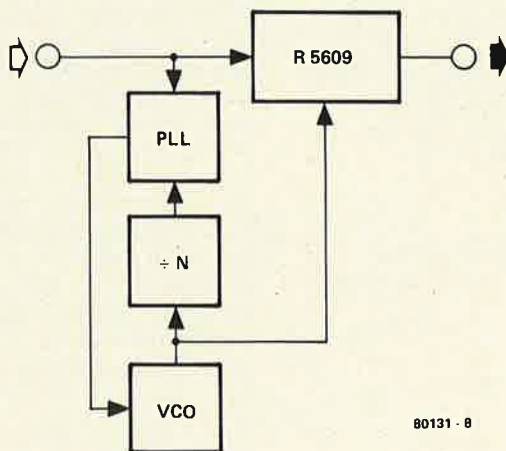


Figure 7. Le brochage est le même pour le R 5609, le R 5611 et le R 5612. On trouve sur la broche 4 une fréquence égale à la moitié de celle de la tension de commande, ce qui permet de commander un second filtre réjeteur. Cela est utile pour supprimer les harmoniques de rang supérieur.

Tableau 2.

Tableau de caractéristiques	
R 5604 (3 filtres 1/3 d'octave)	
R 5605 (2 filtres 1/2 octave)	
R 5606 (1 filtre 1 octave)	
Tension d'alimentation positive (V_+)	5 à 11 V
Tension d'alimentation négative	-5 à -11 V
Tension d'horloge	compatible MCOS/TTL
Fréquence moyenne de l'octave	0,5 à 10 000 Hz
Impédance d'entrée	$\geq 3 \text{ M}\Omega$
Capacité d'entrée	$\leq 20 \text{ pF}$
Impédance dynamique de sortie	2 à 10 Ω
Charge capacitive maximale en sortie	$\geq 50 \text{ pF}$
Courant de sortie maximum	4 mA
Excursion de la tension de sortie	10 V_{CC}
Niveau de bruit en sortie	$\leq 1 \text{ mV}$
Dynamique	$\geq 80 \text{ dB}$
Distorsion harmonique totale	$\leq 0,1\%$
Dérive en température	$\leq 0,002\%/^{\circ}\text{C}$
Intermodulation (R 5604, R 5605)	$\leq -50 \text{ dB}$
Courant consommé (typique) R 5604	18 mA
R 5605	12 mA
R 5606	6 mA
Facteur de qualité (typique) R 5604	4,70
R 5605	3,18
R 5606	1,73
Rapport fréquence d'horloge à fréquence centrale (typique)	
R 5604 1/3 d'octave inférieur	135
1/3 d'octave intermédiaire	108
1/3 d'octave supérieur	86,5
R 5605 1/2 octave inférieur	108
1/2 octave supérieur	77
R 5606	108

8



80131 - 8

Figure 8. Ce bloc-diagramme montre comment le R 5609 peut servir de "filtre asservi". La fréquence de coupure est liée à celle du signal d'entrée.

Filtre asservi

Les filtres à condensateurs commutés tels que le R 5609, le R 5611 et le R 5612 ont naturellement toutes sortes d'applications intéressantes. Grâce à eux, la réalisation d'un filtre commandé par une tension (VCF) n'est qu'un jeu d'enfant. Il suffit de les commander par un oscillateur commandé en tension (VCO), dont il existe de nombreux schémas.

Une application moins évidente consiste à les utiliser pour faire un filtre asservi. La figure 8 donne le schéma d'un filtre passe-bas asservi utilisant un R 5609.

Dans ce cas, sa fréquence de coupure coïncide avec la fréquence fondamentale du signal d'entrée. La fréquence de coupure peut être exactement égale à la fréquence d'entrée, ou elle peut lui être inférieure ou supérieure dans un rapport fixe.

Le signal de commande du R 5609 est dérivé d'un VCO (oscillateur commandé en tension). Celui-ci est inclus dans une boucle à verrouillage de phase (PLL), où sa fréquence est comparée à celle du signal appliqué à l'entrée du filtre. Entre la boucle de phase et le VCO se trouve un circuit diviseur, de sorte que la

fréquence du VCO soit constamment N fois plus forte que celle du signal d'entrée. Il y a également un rapport fixe entre la fréquence du signal de commande et la fréquence de coupure du filtre; la fréquence de coupure du R 5609 correspondra donc toujours à celle du signal d'entrée. Si $N = 100$, la fréquence de coupure sera constamment égale à celle du signal d'entrée. Le même principe s'applique bien sûr au R 5611 et au R 5612.

On réalise un circuit très intéressant lorsqu'on asservit un filtre harmonique en peigne, comprenant plusieurs filtres réjecteurs (R 5612), car on peut alors supprimer d'un signal très complexe la composante la plus significative et tous ses harmoniques supérieurs. De tels circuits sont utilisés électronique médicale, où il faut parfois extraire des signaux très faibles (tels que les ondes du cerveau) d'interférences puissantes.

Analyseur de spectre

L'analyseur de spectre est l'un des circuits qui sont basés sur le principe des filtres. Les condensateurs commutés conduiront probablement dans un proche avenir à "l'analyseur de spectre dans un seul capot". Bien que ce stade ne soit pas encore atteint, Reticon produit déjà plusieurs circuits intégrés parfaitement adaptés à la réalisation d'un analyseur de spectre. Ce sont le R 5604, le R 5605 et le R 5606. Le R 5604 contient trois filtres passe-bande, chacun d'eux laissant passer un tiers d'octave du spectre. Les trois bandes passantes sont adjacentes, et constituent donc exactement une octave. Il suffit d'une seule fréquence de commande pour commander les trois filtres passe-bande. Les caractéristiques des filtres sont conformes aux spécifications des appareils utilisés pour les mesures d'acoustique. Pour être précis, ce sont des filtres de Chebychev à six pôles. Le R 5605 est un circuit intégré semblable, mais au lieu de contenir trois filtres passe-bande couvrant chacun un tiers d'octave, il contient deux filtres passe-bande adjacents couvrant un demi-octave.

Enfin, le R 5606 est le filtre le plus simple: il contient un seul filtre passe-bande couvrant un octave entier.

Le tableau 2 donne les principales caractéristiques techniques des trois circuits intégrés. Ils sont assez onéreux, mais ils le méritent.

La figure 9 montre comment on pourrait utiliser ces filtres passe-bande. C'est le bloc-diagramme d'un analyseur de spectre à état solide. On s'est servi ici de filtres passe-bande sans trop rechercher les économies. On pourrait obtenir un circuit beaucoup plus intéressant et bien meilleur marché en n'utilisant qu'un seul filtre passe-bande et en "balayant" sa fréquence à travers toute la bande des fréquences audio en faisant varier sa fréquence de commande. On réaliserait ainsi une sorte de système multiplex.

9

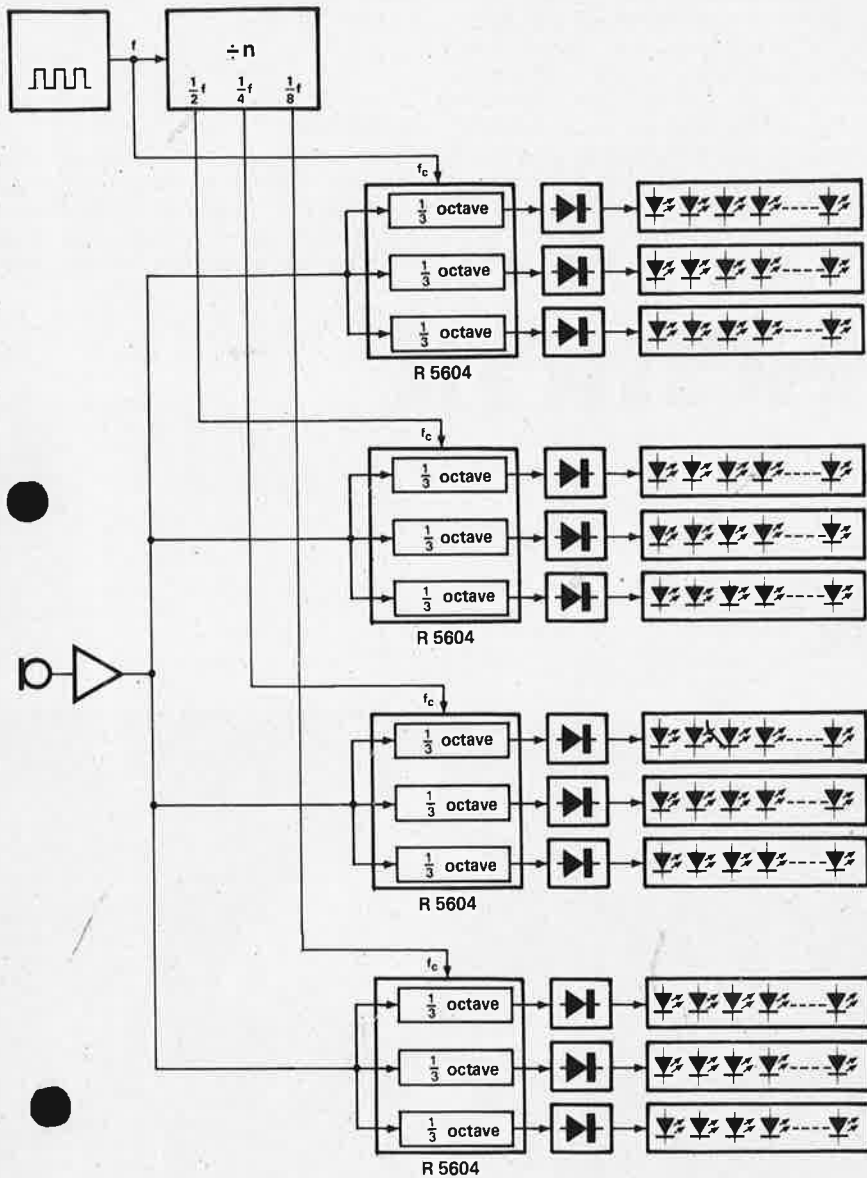


Figure 9. Le bloc-diagramme d'un analyseur de spectre audio "état solide". Le son amplifié est appliqué aux filtres 1/3 d'octave. Après détection, la sortie de chaque filtre est rendue visible à l'aide d'un réseau de LED pour thermomètre.

On peut également utiliser le filtre passe-bande que nous venons de décrire dans d'autres applications. Par exemple dans ce nouveau domaine passionnant de l'électronique auquel appartiennent les vocodeurs et les synthétiseurs. Puis vient le roi de la régulation de la hauteur des sons, l'égaliseur. Reticon n'en a pas encore réalisé, mais pense à un égaliseur à dix bandes sur une seule puce...

Le filtre programmable quadruple à condensateurs commutés qui figure déjà au catalogue Reticon est destiné à être commandé par microcalculateur. Il est spécialement adapté au calculateur qui

parle et qui écoute, qui est encore en phase initiale de développement.

Il reste donc encore beaucoup de choses à dire à propos des condensateurs commutés...

Références:

Caractéristiques (préliminaires) Reticon des R 5604, -05, -06, -09, -11, -12. The Switched Capacitor Filter: an A11 Silicon Filter Approach; Note d'application Reticon no. 119

le tort d'elektort

Elecarillon septembre 1979, numéro 15, page 18

Il se peut que certains montages posent des problèmes de réglage de l'oscillateur (P2...P9). Une bonne solution à ce problème consiste à remplacer T1 par un transistor de type BC 140-10. En effet, du fait de la forte amplification en courant qui caractérise le type BC 547B, il se peut que la plage de réglage ne soit pas assez étendue pour couvrir une octave.

D'autre part, une coquille s'est glissée dans le schéma: le numéro de la broche correspondant à la sortie de 14 n'est pas 2 mais 12.



des secondes à bon marché juillet/août 1980, numéro 25/26, page 49

Le numéro de la broche correspondant à la remise à zéro (R) n'est pas 2 comme indiqué, mais 12.



L'astronomie consiste principalement à observer les étoiles et les autres corps célestes. Cette observation se fait à l'oeil nu ou à l'aide d'un télescope. Cependant, même les plus puissants d'entre eux peuvent laisser dans l'ombre un grand nombre d'étoiles. La photographie augmente leurs possibilités. Cette méthode permet de surclasser la sensibilité de l'oeil dans certaines conditions. L'image des corps célestes, invisible à l'oeil humain, s'imprègne sur la pellicule photosensible à condition que le temps d'exposition soit très long (de quelques minutes à plusieurs heures). C'est là que réside le problème: l'étoile

se déplace de par le mouvement de rotation de la terre. Si la pellicule a été sensibilisée, l'étoile ne sera pas représentée par un point, mais bien par une traînée. La seule solution consiste à suivre l'étoile avec un télescope tournant.

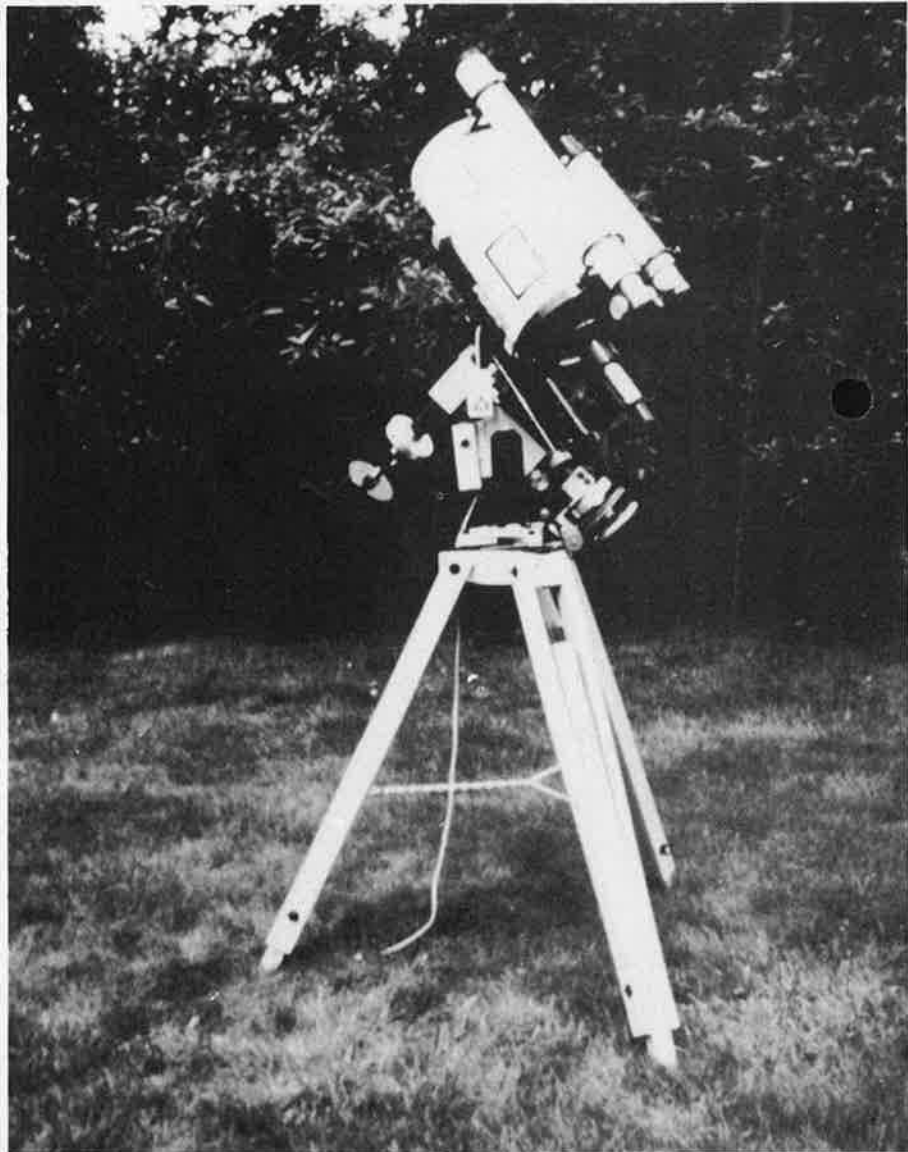
Le moteur

Il est impossible d'effectuer un telle poursuite manuellement, puisque le mouvement du télescope devra être très lent et parfaitement uniforme. C'est pour cela que la poursuite est automati-

asservissement pour télescope

Un coup de main aux astronomes amateurs

L'électronique n'est pas la seule branche où certains "mordus" se placent au niveau professionnel. Il en est de même pour beaucoup d'autres activités de loisirs, en particulier l'astronomie. Alors, pourquoi l'électronique ne lui donnerait-elle pas un petit coup de pouce?



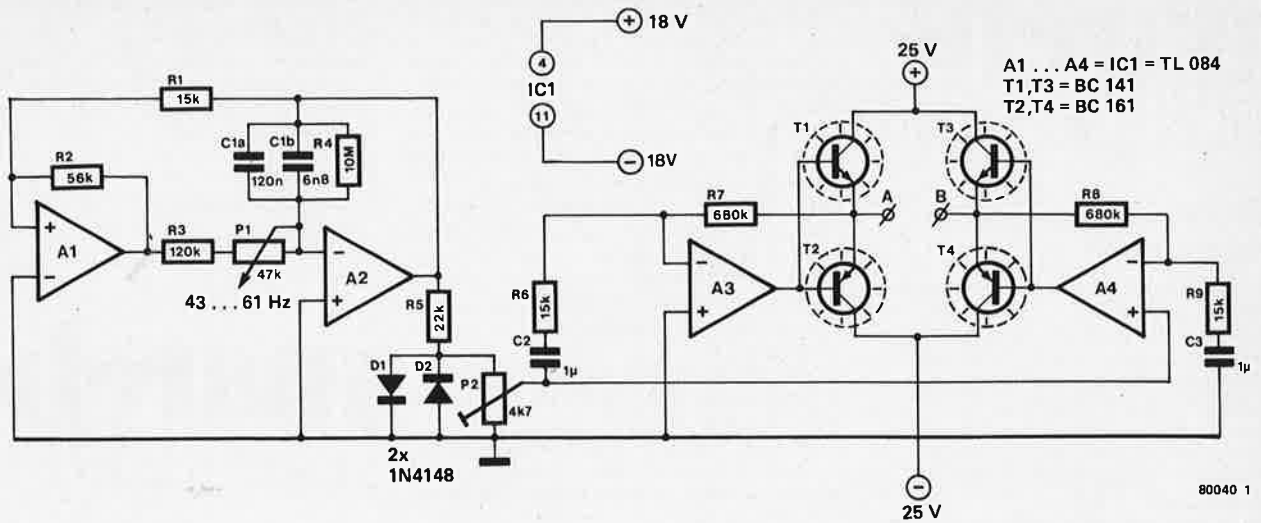


Figure 1. Ce générateur délivre une tension alternative efficace de 24 V. P1 ajuste sa fréquence entre 43 et 61 Hz environ. Le montage fait varier la vitesse d'un moteur synchrone entre certaines limites.

sée au moyen de moteurs électriques. La première idée qui vient à l'esprit est d'utiliser un moteur comme ceux qui équipent les horloges électriques: le mouvement du télescope est en effet relativement comparable à celui de la petite aiguille. Hélas, ce type de moteur est généralement trop faible. Il faut donc se rabattre sur un moteur de modèle courant, fonctionnant sous tension alternative et muni d'une démultiplication importante. Le moteur synchrone convient aux mécanismes de précision: en effet sa vitesse est directement fonction de la fréquence de son alimentation.

Les moteurs synchrones sont généralement prévus pour fonctionner sous une tension alternative à 50 Hz. C'est pourquoi ils sont raccordés soit directement au secteur soit par l'intermédiaire d'un transformateur. Leur vitesse est aussi constante que l'est la fréquence du réseau, ce qui est souhaité. Mais en pratique, elle doit être ajustable entre deux limites. Cette exigence est due au fait que le jour "astronomique" est un peu plus court que le jour "terrestre" (24 heures). La responsabilité de cette bizarrerie incombe à la rotation de la terre autour du soleil.

Le moteur synchrone, actionnant le télescope, est alimenté sous une tension alternative dont la fréquence est ajustable. Le montage que nous vous proposons est prévu pour un moteur dont la tension nominale est de 24 V à 50 Hz.

La figure 1 montre le générateur de tension alternative. Le montage A1/A2 forme un générateur de tensions triangulaires. Comme un moteur synchrone préfère être alimenté en régime sinusoïdal, les sommets des triangles sont un peu arrondis par le réseau R5 et D1/D2. P1 ajuste sa fréquence entre 43 et 61 Hz. La tension sinusoïdale arrive à l'entrée du montage amplificateur en H par l'intermédiaire d'un potentiomètre ajustable qui modifie son amplitude. Un

2

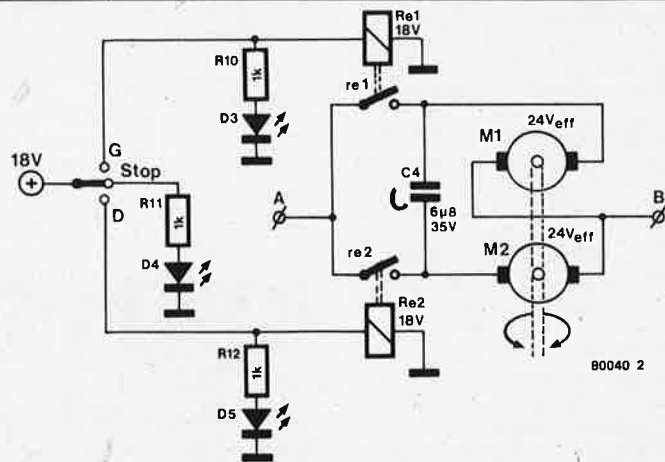


Figure 2. Afin de réaliser une rotation à gauche et à droite, deux moteurs antagonistes sont montés sur un même axe. Ils sont commandés par deux relais.

tel amplificateur délivre, sous une même tension d'alimentation, un signal de sortie dont la valeur maximale vaut deux fois celle d'un amplificateur conventionnel (voir par exemple l'article concernant l'ampli de sortie Elektornado dans "le SON"). La tension alternative amplifiée est recueillie aux points A et B; son amplitude est de 32 V crête-à-crête, ce qui correspond à une valeur efficace de 24 V.

Déplacements latéraux

Il est intéressant de pouvoir faire tourner le télescope à gauche ou à droite. Toute étoile se déplaçant dans l'une ou l'autre direction pourra, de cette façon être suivie. Signalons que les moteurs synchrones ne tournent que dans un seul sens. La solution la plus simple est d'accoupler, sur le même axe, deux moteurs synchrones dont les sens de rotation sont opposés. Lorsqu'un seul des moteurs est alimenté, l'autre adoptera curieusement le même sens de rotation que lui, alors que sa fonction est justement de tourner en sens inverse.

La figure 2 montre le câblage des deux moteurs. Leur commutation est réalisée par l'intermédiaire de deux relais (Re1 et Re2). Les points marqués A et B sont connectés à ceux de la figure 1. Le condensateur C4 ne pourra pas être du type électrolytique puisqu'il est non polarisé.

Les relais sont commandés par le montage de la figure 3. Trois boutons-poussoirs assurent toutes les commandes de l'asservissement du télescope: S1 fait tourner à gauche (G), S2 à droite (D) tandis que S3 arrête tout mouvement (Stop). L'action sur le bouton G (S1) provoque l'excitation du relais Re1, celui du bouton D (S2) celle de Re2. Lorsque le bouton Stop est appuyé, toute fonction précédemment choisie est annulée.

Les flip-flops FF1 et FF2 mémorisent la dernière fonction sélectionnée. Les quatre portes NOR N1 à N4 empêchent l'excitation simultanée des deux relais, qui ferait tourner les deux moteurs dans des sens opposés; le courant serait alors anormalement élevé.

Le montage est équipé de trois LED, qui signalent la dernière fonction sélectionnée.

marché

WORLD LOGIC

Analyse du trafic d'une liaison télé-informatique

Le DLM III peut être considéré comme étant l'appareil ayant le meilleur rapport puissance, performance/prix. Pour un poids de 8 Kg et d'un encombrement réduit intégrant une logique à microprocesseur, le DLM III est un instrument facile à utiliser car il ne nécessite pas une formation particulière pour le programmer. L'utilisateur configure l'appareil en répondant à des questions affichées sur un menu.

Le DLM III peut être programmé pour s'adapter à la plupart des procédures de communications télé-informatiques jusqu'à des vitesses de 19,2 Kbits/seconde. Quand il est utilisé en mode analyseur, ou passif, il affiche sur un écran de 12,5 cm de diagonale les caractères transitant sur la ligne avec ou non, l'état de quelques fils de la jonction V 24. En mode actif, il peut générer des messages.

Une mémoire RAM de 8K octets stocke les informations. Un déclenchement sur une séquence de 6 caractères permet à l'utilisateur de visualiser uniquement les informations qui lui sont utiles.

Une jonction V 24 éclatée sur le panneau avant permet de visualiser par diodes électroluminescentes les états des fils de jonction et de déclencher l'instrument sur un signal de contrôle quelconque.

Quatre pages de menu peuvent être affichées. Deux pages sont consacrées à la programmation de la fonction passive permettant à l'utilisateur de figer 16 paramètres dont: la vitesse de 50 à 19,2 K bits/seconde, le nombre de bits par caractère, le type de transmission (synchrone ou asynchrone), les caractères de synchronisation, le caractère de désynchronisation, le code utilisé ASCII ou EBCDIC, le choix de la parité au niveau caractère, le polynôme de FCS utilisé, les 6 caractères de la séquence de déclenchement, l'affichage ou non des fils de la jonction, la suppression ou non des états repos de la ligne pour ne pas encombrer la mémoire.

Une page est affectée à la fonction active où 8 paramètres supplémentaires sont demandés permettant à l'utilisateur de spécifier la fonction du DLM III qui peut être soit un terminal, soit un modem, et de choisir le type de message à émettre: soit le "FOX", soit un message de 128 caractères que l'utilisateur rentre à l'aide du clavier hexadécimal, soit le Bert 511 du CCITT permettant de comptabiliser le nombre d'erreurs de transmission générées par la ligne.



La dernière page apparaît sur l'écran uniquement quand l'utilisateur veut conserver une trace du contenu de la mémoire. Pour ce faire, il sélectionnera la fonction sortie imprimante et répondra au menu pour sélectionner la vitesse, la pagination, la transmission automatique des codes ASCII, retour chariot ou avance de ligne permettant d'adapter le DLM III à son imprimante.

Des possibilités supplémentaires sont disponibles sur le DLM III, une sortie vidéo peut attaquer un autre moniteur ayant une diagonale supérieure pour un meilleur confort visuel. Une sortie enregistrement est prévue pour archiver les informations ayant transité sur la ligne.

Toutes ces possibilités font que le DLM III de Digi-Log est particulièrement bien adapté chez les utilisateurs ayant à faire une maintenance du réseau. Son faible encombrement (il peut être placé sous un siège d'avion comme un bagage à main) et son faible poids sont très appréciés par le personnel de terrain. D'autre part, son prix (24.000 F HT pour le modèle passif et 28.000 F HT pour le modèle actif) fait qu'il est possible d'avoir du matériel évolué sans avoir besoin de consacrer une grosse part de son budget investissement dans un appareil de test.

*Tekelec-Airtronic S.A.
Cité des Bruyères,
Rue Carle Vernet, BP 2
92310 Sevres*

(1791 M)

marché

WORLD LOGIC

Un contrôleur d'écran cathodique vient s'ajouter à la famille Rockwell R6500

La gamme des produits Rockwell R6500 s'enrichit d'un contrôleur perfectionné pour écran cathodique, le R6545-1. Cet élément est destiné à assurer l'interface entre un microprocesseur 8 bits, comme le R6502, et des écrans cathodiques à balayage.

Le principal avantage du R6545-1 tient au fait que l'adressage de la mémoire de rafraîchissement (RAM) peut se faire soit directement en binaire soit par lignes ou colonnes. Le R6545-1 fournit les informations alphabétiques de rafraîchissement (adresses mémoire et adresses de ligne des générateurs de caractères) qui permettent l'adressage de 16K caractères, avec 32 lignes de balayage par caractère. Muni d'un jeu de broches compatible avec le Motorola MC6845, le R6545-1 dispose d'autres possibilités, parmi lesquelles le déroulement dans un sens ou dans l'autre, par page, ligne ou caractère; largeur de synchronisation verticale programmable; affichage entièrement programmable de rangées, colonnes ou matrices de caractères; curseur programmable; etc.

En tant que membre de la famille des microprocesseurs R6500, le R6545-1 peut être utilisé avec d'autres microprocesseurs 8 bits et il est directement compatible avec le bus 6500/6800. Il trouvera son emploi dans les terminaux à écran cathodique, les interfaces entre ordinateurs et terminaux, les ordina-

teurs "individuels" munis de terminaux, etc.

Le R6545-1 est logé dans un boîtier à 40 broches en céramique ou en plastique, et il remplace jusqu'à 20 composants TTL qui seraient nécessaires, sans lui, pour assurer les mêmes fonctions.

*System-Contact
1, place de la Balance,
Silic 4B
94613 Rungis Cedex*

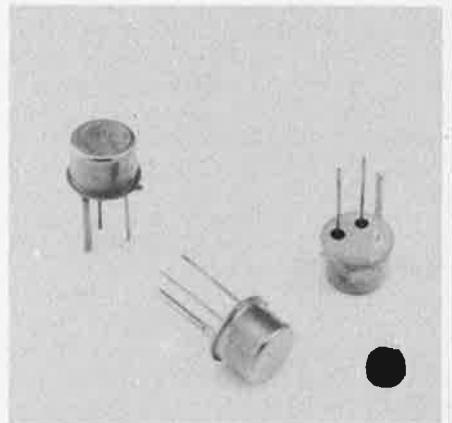
(1795 M)

marché

WORLD LOGIC

Contact mouillé au mercure à position indifférente

Les interrupteurs mouillés au mercure, grâce à leur contact liquide, possèdent une très bonne fiabilité, et des performances supérieures aux contacts secs. Toutefois, la présence d'une réserve de mercure impose avec les modèles classiques une position verticale précise pour assurer un fonctionnement correct, ce qui limite les domaines d'applications.



Socapex propose maintenant un contact mercure fonctionnant dans TOUTES LES POSITIONS. Présenté en boîtier TO 5, ce nouvel interrupteur mouillé au mercure toutes positions possède des caractéristiques de commutation comparables aux contacts mercure classiques. De plus, sa structure et son faible coût permettent de l'utiliser indifféremment dans les fonctions monostables ou bistables, travail (A), repos (B) ou inverseur (C), donc de couvrir 80 à 90% des utilisations de relais reed.

*Socapex
10 bis, quai L. Blum
BP 32
92151 Suresnes Cedex*

(1796 M)

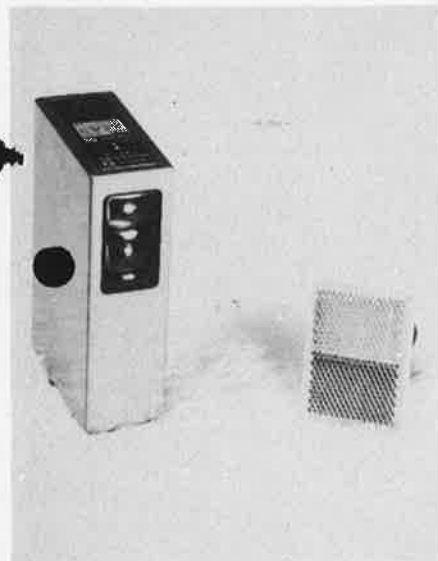
marché

WORLD LOGIC

marché musique

La cellule photo-électrique E3B Omron

La cellule photo-électrique E3B Omron est une cellule à émission infrarouge pour conditions d'utilisation très sévères.



L'amplificateur, l'alimentation (bi-tension), la sortie relais (un inverseur 750 VA) sont réunis dans un boîtier métallique robuste et étanche (IP 66). Les distances de détection vont de 1/m à 10 m en 3 modèles. Un interrupteur permet de choisir une commutation soit à l'établissement soit à la coupure du faisceau. Un bloc temporisé enfichable permet d'obtenir différentes fonctions retardées du signal de sortie. Tous les branchements se font sur bornier à vis à travers un presse-câble.

Carlo Gavazzi Omron
27-29, rue Pajol,
75018 Paris

(1797 M)

marché musique

Un programmeur universel d'un style tout nouveau: l'UP-803.

L'UP-803 Digitronics est un outil de conception avancée pour la programmation des circuits intégrés programmables. Cet appareil introduit récemment sur le marché est un programmeur universel très performant, unique en son genre, qui offre aussi bien des possibilités de développement qu'un outil de production très efficace à un prix similaire aux programmeurs ordinaires. L'UP-803 construit autour d'un

microprocesseur central permet la lecture, la programmation et la vérification de tous les composants programmables.

Ces composants sont divisés en quelques familles, à chacune de ces familles correspond un seul FAM (FAMily Module). Chaque FAM peut exécuter plusieurs algorithmes, chacun de ces algorithmes (software) est sélectionné par un commutateur personnalisé. La configuration et le brochage sont sélectionnés par un DA (Device Adaptor) bon marché.

L'UP-803 dispose d'un clavier de commande hexadécimal, d'un écran cathodique 13 cm et d'une gamme importante d'interfaces d'entrée/sortie pour des formats variés sélectionnés par l'utilisateur.

L'UP-803 peut opérer pour des composants ayant jusqu'à 24 lignes d'adresse et 16 lignes de données, excédant ainsi la capacité de 288 Kilobits!. Il est donc prêt pour toutes les mémoires futures.

Caractéristiques principales:

Fonctions:

List, Insert, Delete, Search, Replace, Blank-check, Continuity test, Illegal bit check, Invert, Format change, Verify, Erase, Data transfer, Check sum, Help.

Formats:

Tous les formats courants des outils de développement.

Affichage:

Ecran de 16 lignes de 64 caractères.

Mémoire:

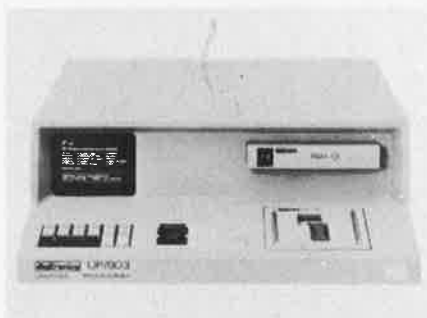
Mémoire vive 32 K bits (256 K bits en option).

Interfaces:

Boucle de courant 20 mA, EIA RS 232C (en option), IEEE GPIB, General Purpose Hand Shaking Parallel, Lecteur de bande et perforateur.

Module multiple:

(en option) Programme jusqu'à 16 mémoires simultanément.



Toutes ces performances font de l'UP-803 un outil indispensable pour l'étude, la mise au point et la production de systèmes micro-programmés. Programmeur autonome avec les possibilités d'édition d'un système de développement, il permet d'économiser beaucoup de temps sur l'ordinateur.

Tekelec Airtronic S.A.
Cité des Bruyères,
Rue Carle Vernet, BP 2,
92310 Sevres

(1793 M)

marché musique

Afficheur LED 20 mm de CP

CP Electronique annonce une nouvelle série d'afficheurs rouges Litronix.

La série DL3400, de 20 mm de hauteur de caractère, est lisible à une distance de 9 mètres. Les différentes versions anode ou cathode commune, polarité ± 1 , avec points décimaux à gauche ou à droite, sont disponibles commercialement. Cette série est compatible pin pour pin avec la série équivalente de HP.

Construite dans un boîtier robuste, elle utilise la technologie du réflecteur plein. Cela lui confère un angle de vue important. Les produits sont sélectionnés en classes de luminosité pour permettre un affichage homogène lorsqu'il y a plusieurs digits. L'intensité lumineuse par segment à 20 mA est de 0,5 mcd minimum.

Composants et Produits Electroniques
51, rue de la rivière, BP 1,
78420 Carrières sur seine

(1794 M)

marché musique

Une nouvelle minuterie électronique chez Omron

Dans le souci de compléter sa gamme, Omron a développé une minuterie électronique H3M multigamme à sortie relais-2 contacts inverseurs, avec une tension d'alimentation de 12 à 220 V.



Les temporisations de 5/100^o sec. à 30 H sont couvertes par 5 modèles différents (la plus petite temporisation allant de 5/100^o sec. à 5/10^o sec.), on passe d'une gamme de temporisation à une autre par simple changement de cavalier sur la face avant de la minuterie. Disponible en 2 versions de montage: surface et encastrée.

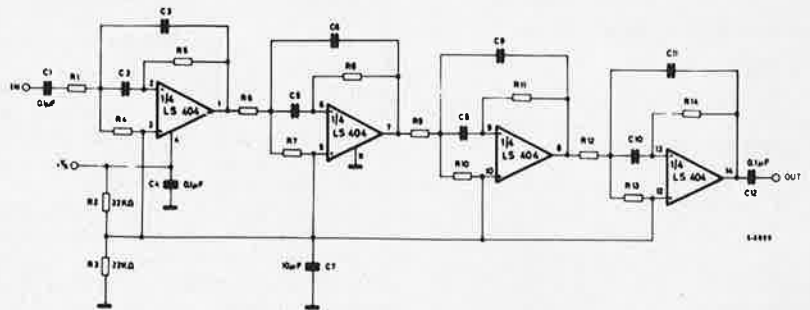
Carlo Gavazzi Omron
27-29, rue Pajol
75018 Paris

(1798 M)

marché musique

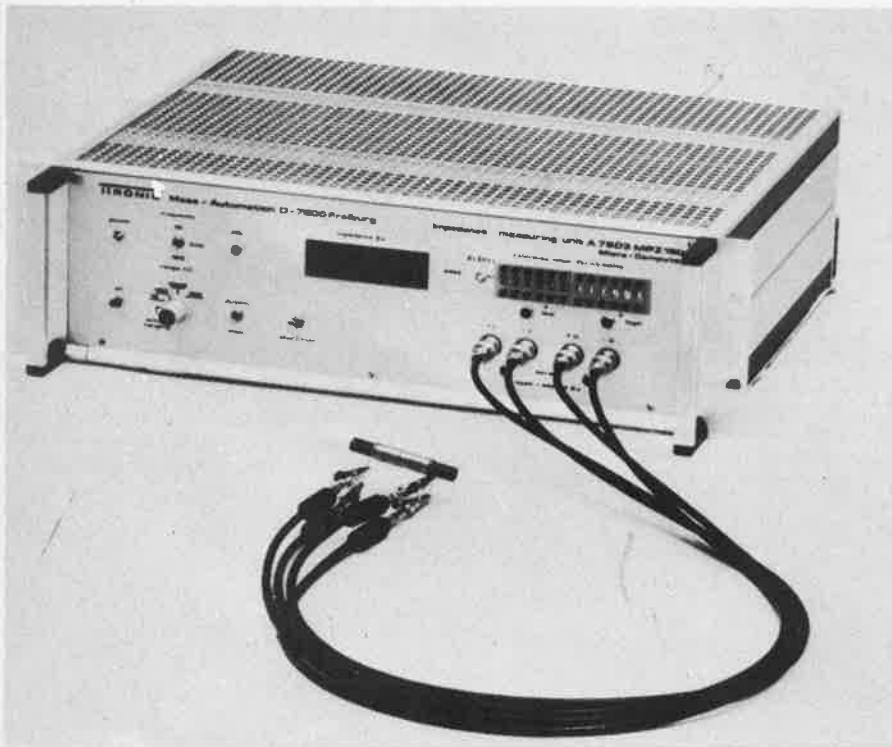
Amplificateur opérationnel de haute performance pour applications en télécommunications

Le LS 404 est un amplificateur opérationnel



Impédancemètre numérique de laboratoire et de système

La firme germanique Itronix propose un impédancemètre numérique de laboratoire et de système: le modèle 7803 MPZ 160. Il se caractérise par une vitesse de mesure élevée comprise entre 150 et 350 ms suivant les gammes, et une gamme de mesure élevée entre 10 M Ω et 10 k Ω , avec commutation de gamme manuelle ou automatique. Un comparateur mini-maxi incorporé permet des mesures rapides (bon/mauvais).



La valeur est donnée sur un affichage à 4 décades et l'information peut être sortie dans le code BCD, ou avec l'interface IEEE. Les fréquences de mesure sont de 16 kHz ou 160 kHz, ce qui rend les mesures conformes à la norme DIN 41260, caractérisant les filtres de transmission mais aussi aux mesures de selfs, résistances de transformateurs.

*Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères,
Rue Carle Vernet - BP 2
92310 Sevres*

(1790 M)

quadruple de haute performance pour applications professionnelles et en télécommunications. L'étage d'entrée breveté permet de faibles variations du signal d'entrée inférieures à l'alimentation négative, évitant ainsi l'inversion de phase en cas de surtension.

Les caractéristiques du LS 404 sont les suivantes:

- très faible consommation (1,3 mA typique)
- alimentation simple ou symétrique
- faible bruit
- faible distorsion (0,03% typique)
- stable en suiveur de tension malgré son produit gain-bande élevé.

Le LS 404 est disponible en 2 versions:

- boîtier plastique "dual-in-line" 14 pattes
- microboîtier plastique 14 pattes.

*SGS-ATES France S.A.
"Le Palatino"
17, avenue de Choisy
75643 Paris Cedex 13*

marché musique

Afficheurs à cristaux liquides Videlec

R.T.C. introduit sur le marché français la très large gamme des afficheurs à cristaux liquides Videlec.

Les technologies disponibles permettent de

couvrir une plage de température importante (-25°C à $+80^{\circ}\text{C}$) ainsi que des surfaces utiles d'affichage de petites et de très grandes dimensions ($> 100\text{ cm}^2$).

R.T.C. commercialise déjà les produits standards adaptés aux nombreuses applications qu'offre la technologie "cristaux liquides" dans les domaines de la téléphonie, l'instrumentation, l'horlogerie, la péri-informatique, etc... et des composants spécifiques sont réalisables à la demande du client.

Le haut niveau d'industrialisation de cette famille de produits place R.T.C. parmi les leaders sur le marché de l'affichage.

*R.T.C.
130, avenue Ledru-rollin
75540 Paris Cedex 11*

(1789 M)

marché musique

Capteur opto-électronique RTC 874

R.T.C. présente un capteur miniature adapté à la détection optique par réflexion pour les applications de mesure de déplacement, mesure de vitesse, comptage, régulation, butée optique, touche optique, etc... Ce composant comporte une diode électroluminescente infrarouge GaAs associée à un photodarlington, dont la réponse spectrale est limitée au spectre de l'émetteur par l'utilisation d'un filtre incorporé au boîtier.

PERFORMANCES

Emetteur:

Diode électroluminescente à très haute efficacité et fort courant d'alimentation (100 mW/A et $I_F = 100\text{ mA}$).

Récepteur:

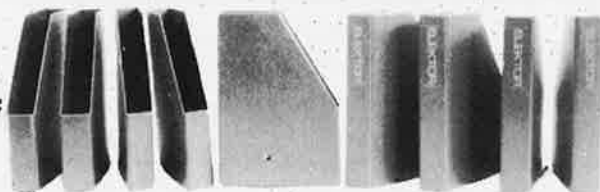
Photodarlington à très grande sensibilité: 20 mA/mW/cm² et courant collecteur maximum: 100 mA.

*R.T.C.
130, av. Ledru-Rollin
75540 Paris Cedex 11*

(1792 M)

(1739 M)

La cassette de rangement ELEKTOR



ELEKTOR a conçu cette cassette de rangement pour vous faciliter la consultation d'anciens numéros et afin que vous puissiez conserver d'une façon ordonnée votre collection d'ELEKTOR.

Chez vous, dans votre bibliothèque, une cassette de rangement annuelle vous permettra de retrouver rapidement le numéro dans lequel a été publié l'information que vous recherchez. De plus, votre collection d'ELEKTOR est protégée des détériorations éventuelles. Vous éviterez aussi le désagrément d'égarer un ou plusieurs numéros avec cette élégante cassette de rangement.

La cassette de rangement ELEKTOR ne comporte aucun système d'attache compliqué. Vous pourrez retirer ou remettre en place chaque numéro simplement et à votre convenance.

Ces cassettes se trouvent en vente chez certains revendeurs de composants électroniques, ou pour les recevoir par courrier, directement chez vous et dans les plus brefs délais, faites parvenir votre commande, en joignant votre règlement (+ 6 F frais de port) à:
ELEKTOR, B.P. 53, 59270 Bailleul

ELEKTOR
BP 53 59270 BAILLEUL

Prix: 30FF

REPertoire DES ANNONCEURS

Acer Composants	01-80 à 01-85	Hobbylec	01-86
Acoustical	01-76	Leader Electronic	01-91
Albion	01-12, 01-13	Lextronic	01-06, 01-07
Alfac	01-79	Magnetic-France	01-10, 01-11
Aux Composants Electronique	01-76	M.B.L.E	01-06
Béric	01-04, 01-05	M.M.P.	01-76
Ceditel	01-79	Montparnasse Composants	01-80 à 01-85
Césam	01-15	Pentasonic	01-87 à 01-89
C.F.L.	01-86	Poussièlgues	01-77
Cirque Radio	01-12, 01-13	Publitronic	encart, 01-14, 01-16, 01-18, 01-75, 01-90
Dahms	01-15	Radielec	01-76
Decock	01-92	Reuilly Composants	01-80 à 01-85
Electrome	01-08	Selectronic	01-74
Electronic System	01-08	Silicone Vallée	01-09
Elektor	01-73, 01-86	Smoke Signal Broadcasting	01-78
Europe Electronique	01-07	Sté Nlle. Radio-Prim	01-12, 01-13
Fluke	01-86		

SELECTRONIC

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Paiement à la commande: ajouter 18 F pour frais. Franco au dessus de 500 F.
- Contre Remboursement: +25,00 F

**11, RUE DE LA CLEF
59800 LILLE**

Magasin de vente ouvert de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h, du mardi matin au samedi soir. Le lundi après-midi de 15h à 19h.
Tél.: (20) 55.98.98 Télex: 820939F

TARIF AU 15/12/80

Nos kits comprennent le circuit imprimé EPS et tous les composants nécessaires à la réalisation : composants de qualité professionnelle, résistances COGECO, condensateurs MKH SIEMENS, etc... selon la liste publiée dans l'article d'ELEKTOR, ainsi que la face avant, si mentionnée.

Notre annonce parue dans l'ELEKTOR n° 30 étant toujours valable, s'y reporter pour connaître la liste complète et les prix des kits parus dans les numéros précédents.

945 F
LE KIT COMPLET
CADEAU ! Le livre
"JUNIOR COMPUTER" sera
fourni gratuitement, ainsi
que la revue ELEKTOR N° 22
composant de 1^{er} choix, fourni avec
EPS, alim. avec transfo, connecteurs.
Apprenez à utiliser le 6502, le micro
employé dans le "PET" et dans "APPLE".

CLAVIERS KIMBER ALLEN

(décrit dans le n° 3 de Elektor, ainsi que dans le livre Formant):

- Clavier 3 oct (37 notes) 42,00
- Clavier 4 oct (49 notes) 52,00
- Clavier 5 oct (61 notes) 635,00

Blocs contacts à fils plaqués OR de Kimber Allen:

- 1 inverseur 5,30
- double (pour Formant) 6,00
- Clavier "FORMANT" 3 octaves, avec contacts doubles 625,00
- Clavier "PIANO" 5 octaves, avec contacts inverseurs 925,00

Revendeurs : Nous consulter.

FORMANT

Synthétiseur modulaire. Les kits comprennent: EPS + face avant + boutons professionnels + connecteurs, etc.

- VCO (9723-1) 499,00
- VCF (9724-1) 205,00
- Interface (9721-1) 179,00
- ADSR (9725) 138,50
- Dual VCA (9726) 185,00
- LFO (9727) 175,00
- Noise (9728) 110,00
- COM (9729) 129,00
- Alim. (9721-3) 349,00

Le kit complet comprenant 3 x 2 x ADSR, plus un de chaque autre module + récepteur d'interface et 3 diviseurs clavier. Livré avec clavier KIMBER-ALLEN à contacts OR 3500,00

- EN OPTION:
- RFM (9951) 225,00
 - 24 dB VCF (9953) 369,00
 - Modulateur en anneau (79040) 85,00

PIANO ELECTRONIQUE

- Générateur de notes (9915) 325,00
- Filtres + préampli (9981) 250,00
- Circuit une octave (9914) 250,00
- Alimentation (9979) 190,00
- Le kit complet 5 octaves avec les EPS, le clavier en Kimber Allen et ses contacts 2800,00

SUPER PROMOTION

LA MINI PERCEUSE P5 LA PLUS PERFORMANTE !

Alimentation 12 à 20 Volts 16.000 T/m sous 16 Volts. Puissance maximum 83 Watts. Mandrin automatique pour serrage de 0,4 à 3,2 mm. Fournie avec support spécial et boîte de mini-tournevis.

- PRIX NORMAL 175,-
- LE SUPPORT nouveau modèle S5 165,-
- LOT DE TOURNEVIS 19,-

**L'ENSEMBLE
SEULEMENT 285,00 F**



NOS BEST SELLERS :

- ELEKTOR N° 1 - 9453 : Générateur de fonctions avec alim. + face avant + boutons, accessoires, etc... 270,00
 - 9453-C : Coffret spécial pour d⁰ (sans face avant) 77,00
 - ELEKTOR N° 22-80060 : CHOROSYNTH mini synthétiseur complet 600,00
 - ELEKTOR N° 29 - 80514 : Alimentation de précision avec transformateur 505,00
 - 80502 : Boîte à musique 222,00
 - 81002 : DIAVISION 430,00
 - ELEKTROSCOPE Kit comp. 1 v. 2.200 F
- Détails, voir ELEKTOR N° 30

Je désire recevoir le nouveau catalogue SELECTRONIC.
Ci-joint 6 F en timbres.

NOM (en majuscules SVP)

PRÉNOM

N° RUE

VILLE

CODE POSTAL

FORMANT

Ce livre présente une description complète de la réalisation (assortie de circuits imprimés et faces avant EPS) d'un synthétiseur de musique à très hautes performances. Sa conception modulaire lui confère une grande souplesse d'utilisation et offre la possibilité de réaliser un synthétiseur correspondant exactement au goût et au budget du constructeur. Un chapitre important, accompagné d'une cassette de démonstration, traite de l'utilisation et du réglage du Formant, afin que celui-ci ne reste pas une "montagne de circuits électroniques" dont on ne sait pas se servir.

prix: 75F avec cassette démonstration



les circuits imprimés EPS pour le Formant

	référence	prix
interface clavier	9721-1	40,—
cepteur d'interface	9721-2	15,—
alimentation	9721-3	48,75
circuit de clavier	9721-4	12,40
VCO	9723-1	97,50
VCF	9724-1	42,50
ADSR	9725	42,50
DUAL-VCA	9726	44,50
LFO	9727	46,75
NOISE	9728	41,—
COM	9729	41,25
RFM	9951	45,75
VCF 24 dB	9953	48,90

les faces avant EPS (en métal, laquées noir mat)

	référence	prix
interface	9721-F	16,25
VCO	9723-F	16,25
VCF	9724-F	16,25
ADSR	9725-F	16,25
DUAL-VCA	9726-F	16,25
LFO	9727-F	16,25
NOISE	9728-F	16,25
COM	9729-F	16,25
RFM	9951-F	16,25
VCF 24 dB	9953-F	16,25

Disponible: — chez les revendeurs Publitronec (liste en dernière page intérieure)
— chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART

Le SON

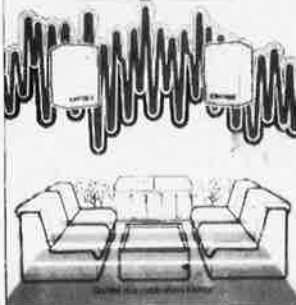
L'électronique un HOBBY créatif

Afin de faciliter la réalisation de la plupart des montages décrits dans le livre **Le SON**, PUBLITRONIC propose les circuits imprimés EPS. Gravés et percés, ces circuits imprimés de qualité supérieure sont prêts à l'emploi. L'expérience a montré que la mise en pratique des différents schémas par le constructeur amateur était grandement facilitée et que le taux d'erreur était considérablement réduit.

Voici la liste des circuits imprimés élaborés par PUBLITRONIC pour la mise en oeuvre des différents projets présentés dans **Le SON**.

préco:		FF	compresseur dynamique haute fidélité	9395	47,50
préamplificateur	9398	28,40	phasing et vibrato	9407	39,25
amplificateur-correcteur	9399	18,—	générateur de rythmes à circuits intégrés:		
elektornado	9874	36,—	générateur de tonalité	9344-1	11,50
equaliser graphique	9832	41,—	circuit principal	9344-2	30,—
equaliser paramétrique:			générateur de rythme avec M 252	9110	18,—
cellule de filtrage	9897-1	15,50	générateur de rythme avec M 253	9344-3	17,50
filtre Baxandall	9897-2	15,50	régénérateur de playback	9941	14,—
analyseur audio	9932	39,—	filtre actif pour haut-parleurs	9786	25,—

Disponible: — chez les revendeurs Publitronec (liste en dernière page intérieure)
— chez Publitronec, B.P. 48, 59930 La Chapelle d'Armentières
UTILISEZ LE BON DE COMMANDE EN ENCART



Avis aux revendeurs :
b.p. 12 59181 STEENWERCK (28) 48.21.14
c'est

acoustical 

programme de distribution

RC TOKO
distributeur officiel

ALCO
ELECTRONIC PRODUCTS

AMIDON

TKC
SCHADOW

AUGAT INC

FISCHER

leader électronique

**Composants
électroniques**

Tél. (27) 40.14.77

118, rue Victor Hugo, 59690 VIEUX-CONDÉ

aux composants électroniques

WILDER MUTH
KITS - MESURES
ANTENNES - H.P.
REVUES D'ELECTRONIQUES

a.e.e

12, rue de l'Abbé Friesenhauser
 (29) 82-18-64
88000 EPINAL

OUVERTURE A TOULON

RADIELEC
COMPOSANTS

"Le France" Avenue Général NOGUES
83000 TOULON

- Kits
- Composants
- Revues électroniques
- Télé-HiFi

Vous qui cherchez un coffret pensez **MMP**



Nouvelle série de coffrets en plastique incassable (ABS) à fixation par vis et écrous. Des cheminées recevant des vis auto-taraudeuses permettent la fixation de vos circuits.

Série PP standard :	Dim. extérieures
Réf. 110 PP	115 x 70 x 60 mm
Réf. 115 PP	117 x 140 x 64 mm
Réf. 116 PP	117 x 140 x 84 mm
Réf. 117 PP	117 x 140 x 114 mm
Réf. 220 PP	220 x 140 x 64 mm
Réf. 221 PP	220 x 140 x 84 mm
Réf. 222 PP	220 x 140 x 114 mm

La visserie est fournie avec les coffrets.

MMP 10, rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07

Gamme standard de
BOUTONS DE RÉGLAGE
Plastique ou aluminium,
à fixation encliquetable ou à vis.
Nous consulter!

Liste des revendeurs contre enveloppe timbrée à 1,30 F

TÉLÉCOMMUNICATIONS

en exclusivité chez Poussielgues Diffusion Électronique
LA GAMME OPTOÉLECTRONICS

**UNE OFFRE
 EXCEPTIONNELLE
 SUR L'ENSEMBLE K 7000 CM 1000**
1690 F* TTC en kit
2184 F* montés



K 7000 FRÉQUENCEMÈTRE 10 Hz 550 MHz

Gammes : 10 Hz - 550 MHz
 Sensibilité : 10 mV - 50 mV
 Base de temps : TC X 0 ± 1 ppm
 Affichage : 7 digits 1 cm
 Sorties : BNC
 Alimentation : 7,5 V - 15 V CC ou CA
 Boîtier aluminium
 Dimensions : 11 x 13,5 x 4,5 cm
 Poids : 385 g
 Prix : **800 F* TTC** en kit
1200 F* TTC monté

CM 1000 CAPACIMÈTRE DIGITAL

Gammes : 4 de 1 pF à 9999 µF
 Affichage : 4 digits 1,5 cm
 Précision : ± 0,1% de la gamme
 moins 1 digit
 Placement automatique du
 point décimal.
 Boîtier aluminium avec poignée.
 Alimentation : 110/220 volts
 Dimensions : 19 x 16 x 6,5 cm
 Poids : 1,250 kg
 Prix : **1150 F* TTC** en kit
1370 F* TTC monté

OPTO 8010.1

10 Hz - 1 GHz
 BT : 0,1 ppm
 S : 1 - 25 mV
 9 digits
 Prix : 3200 F* TTC

OPTO 7010.1A

10 Hz - 600 MHz
 BT : 0,1 ppm
 S : 1 - 20 mV
 9 digits
 Prix : 2284 F* TTC

TRMS 5000

Multimètre
 Thermomètre
 4 digits 1/2
 Prix : 2587 F* TTC

PTD 590

Thermomètre digital
 de précision avec
 2 sondes commutables
 Gammes : - 50 °C à 150 °C
 Résolution : 0,1 °C
 Linéarité : 0,5 °C de
 - 55 °C à 150 °C
 Affichage : 4 digits 1 cm
 Boîtier aluminium
 Présentation identique à
 celle du K7000
 Prix : 720 F* TTC

* (+ port 35 F).

NOUVEAU

NOMBREUX ACCESSOIRES POUR TOUS CES APPAREILS.
 DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE OPTOÉLECTRONICS.

UN SPÉCIALISTE DE L'ÉMISSION/RÉCEPTION DU Hz AUX GHz.

POUSSELGUES DIFFUSION ÉLECTRONIQUE

89 bis, rue de Charenton - 75012 Paris - Tél. 340.23.39
 du mardi au vendredi 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30.



COMPOSANTS

Table listing components under categories: MOTOROLA, NS, ZILG, ROCKWELL, DIVERS, Mémoires mortes, Mémoires vives.

Table listing components under categories: DS 8861 UP Driver, DS 8863 UP Driver, ADC 0804 Analogique digital, MM 57109 Processeur de calcul, MC 3459 Driver d'horloge, MC 3480 Contrôleur mémoire dynam., AY 5-1013 UART, AY 3-1015 UART mono tension.

C-MOS

Table listing C-MOS components with part numbers (e.g., 4000BE, 4001BE, 4002BE) and prices.

TTL

Table listing TTL components with part numbers (e.g., 7400N, 7401N, 7402N) and prices.

MATERIEL POUR LA REALISATION DES CIRCUITS IMPRIMES

Table listing materials for PCB production: CAB 14, CAB 16, CAB 34, CAB 34, CAB RS232C, 8 brochures à souder support, 14 brochures à souder support, 16 brochures à souder support, 18 brochures à souder support, 24 brochures à souder support, 28 brochures à souder support, 40 brochures à souder support, 14 brochures verrouillables à souder, 16 brochures verrouillables à souder.

Table listing printer options: 8 brochures à wrapper support, 14 brochures à wrapper support, 16 brochures à wrapper support, 18 brochures à wrapper support, 22 brochures à wrapper support, 24 brochures à wrapper support, 28 brochures à wrapper support, 40 brochures à wrapper support, T 44, brochures à wrapper.

MICRO-ORDINATEURS

COREX 800 Imprimante à aiguille 60 lignes/minutes compacte, imprimée des caractères alphanumériques ou graphiques. Tous les modes de fonctionnement standard sont intégrés dans cette imprimante de faible coût.

Prix 3994 F

CARTES CHIEFTAIN de Smoke Signal Broadcasting Nous ne vous proposons pas avec cet ensemble de cartes, un ensemble figé et disparate, mais toute une famille incluant le HARD et le SOFT. Cette famille permet en partant d'une base peu coûteuse, de construire un véritable système de gestion avec 4 M. octets de floppy, une UC à base de 6809, et jusqu'à 128 K de RAM.

Table listing Chieftain cards: CONTROL BOARD D/Densité, MOTHER BOARD, PARALLELE BOARD, DUAL SERIAL BOARD, VIDEO BOARD, CPV BOARD 6809.

Prix 3 351 F

AIM 65 Pour apprendre ou s'amuser, l'AIM est certainement l'un des produits les mieux adaptés à l'initiation et au développement.

APPLE Des trois leaders du marché américain, APPLE est le seul à offrir du graphisme haute résolution, mais surtout il est maintenant supporté en Europe par une infrastructure logicielle sans équivalent.

Table listing Apple Plus 16 K options: 32 K, 48 K, Floppy avec contrôleur 5" 116 K, Floppy sans contrôleur 5" 116 K, Double floppy 8" avec contrôleur 512 K, Extension caractères minuscules, ROM auto-start, Tablette graphique, Modulateur noir et blanc, Carte RVB, Carte SECAM, Sortie parallèle, Sortie série RS 232 C, Carte VIDEO TERM, Carte proto wrapping, Carte vidéo et caméra, Carte interface VOCAL, Moniteur noir et blanc, Moniteur couleur avec RVB, Imprimante COREX 800B, Imprimante OKI 5200, Disquette pour floppy 5", Disque pour floppy 8".

TELEPHONE SANS FIL

Coupez le fil, mais gardez la ligne. Composé de 2 éléments, cet appareil vous libère des contraintes des postes fixes.

Prix 1600 F

MATERIEL DE CONNEXION

Table listing connection materials: DP 9P, Cannon mâle, DB 9S, Cannon femelle, Capot pour DB 9, DB 25, Cannon mâle, DB 25, Cannon femelle, Capot pour DB 25, DB 25 mâle à sertir, DB 25 femelle à sertir, Connecteur 14B à sertir, Connecteur 16B à sertir, Connecteur floppy à sertir, Connecteur Centronics à souder, Connecteur Centronics à sertir, UG 88/U amphéniol, BNC mâle 3100, UG 290A/U, BNC châssis, Connecteur, 2-25/2, 54/PIA, Connecteur, 2-50/2, 54/Proteus, CCL 6 TVZ, 6B 3, 96, Connecteur, CCL 10 TVZ, 15 B 3, 96, Connecteur, CCL 15 TVZ, 15 B 3, 96, Connecteur, DB 25 mâle à sertir, Connecteur, CCL 22 TVZ, 22 B 3, 96, Connecteur, 2-12/3, 96/Pt clavier, 72, 2-22/3, 96/AIM 65, 72, 2-43/3, 96/Exorciser, Connecteur, 2 x 100, 3, 16, Plate-forme à composants 14 B, Plate-forme à composants 16 B.

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

39, rue Davy, PARIS 75017. M° Guy-Môquet ou Brochant. Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30, fermé dimanche et lundi.

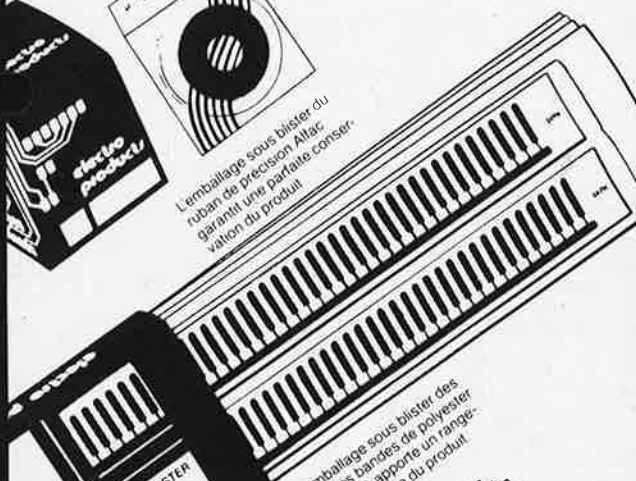
NOUVEAU:

3 PRODUITS DE HAUTE PERFORMANCE QUI RÉPONDENT:

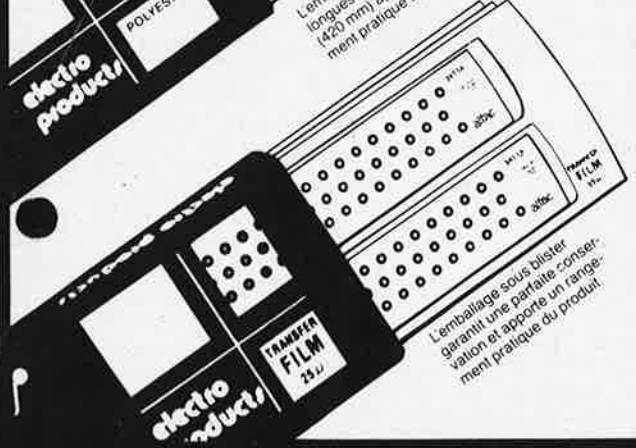
- à la sécurité d'utilisation
- à la facilité d'emploi
- à la fidélité à la reproduction



L'emballage sous blister du ruban de précision Allfac garantit une parfaite conservation du produit.



L'emballage sous blister des longues bandes de polyester (420 mm) apporte un rangement pratique du produit.



L'emballage sous blister garantit une parfaite conservation et apporte un rangement pratique du produit.

Le transfert film 25µ

Une toute nouvelle technique en transfert film renforcé 25 microns qui permet une très grande sécurité d'utilisation:

- résistance exceptionnelle.
- absence de fissure.
- déformation nulle.
- correction aisée.

electro products alfac

Bon à découper à renvoyer sous enveloppe à Alfac: BP 112 - 92124 Montrouge Cedex

Nom _____
 Adresse _____
 Ville _____ Code postal _____

désire recevoir gratuitement, sans engagement de ma part le catalogue et la liste des dépositaires "electro products Alfac"

CEditel

notre sélection **MICRO**



☆ nbz 80b ☆

NANOCOMPUTER®



micro ordinateur pédagogique

Apprenez la programmation sur µP (280) grâce à un système évolué avec moniteur, 4 k de RAM, interface pour cassette ou imprimante, clavier hexa 30 touches, affichage 8 digits, pas à pas, points d'arrêts, visualisation du contenu des registres, X Bus accessible. Livré complet avec coffret-alimentation et cours clair et progressif de 300 pages en Français. Extension aux techniques d'interfaçage avec support d'expérimentation, composants, manuel de 460 pages. Matériel convertissable en un puissant micro-ordinateur individuel avec clavier, Vidéo et Basic 8K.

notre sélection **MESURE:**

Oscilloscopes bicourbes katji électronique

10 et 15 MHz. Sensibilité 2 mV. Double trace. Performant.

Alimentations, Générateurs, Multimètres, fréquencesmètre.

- NOS SYSTEMES D'ENSEIGNEMENT -

Une méthode éprouvée basée sur un cours récent. Deux gammes : Initiation et perfectionnement. Trois sujets traités : Tubes - Semiconducteurs - Circuits intégrés.

BON POUR UNE DOCUMENTATION, SANS ENGAGEMENT CONTRE 4 FRs EN TIMBRES POSTÉ.

NOM.....PRENOM.....
 ADRESSE.....

CEditel S.A. B.P. 09-30410 Molières-sur-Cèze
 Tél. (66) 25 18.94

EL1

DECOLLETAGE

CONNECTEURS

JACK Ø 2,5 mm et > 3,5 mm
 CSM6 CSM7 CM10 CM11

CSM5 CSM8 CSM9 CM12

• Série sub-miniature
 JACKS Ø 2,5 mm
 CBM 5. Prise châssis, métallique Ø 2,5 mm, avec coupure, 1,35 F
 CSM 6. Fiche mâle, Ø 2,5 mm, capot plastique, 1,10 F
 CSM 7. Fiche mâle, Ø 2,5 mm, LUXE. Capot bakélite serre-câble, 1,70 F
 CSM 8. Fiche femelle, Ø 2,5 mm, LUXE (prolongateur). Capot bakélite, 1,70 F

• Série miniature
 JACKS Ø 3,5 mm
 CSM 9. Prise châssis femelle métallique Ø 3,5 mm, avec coupure, 1,80 F
 CM 10. Fiche mâle Ø 3,5 mm. Capot plastique, 1,10 F
 CM 11. Fiche mâle Ø 3,5 mm, LUXE. Capot, serre-câble, 2,20 F
 CM 12. Fiche femelle Ø 3,5 mm, LUXE (prolongateur). Capot, 2,20 F
 CM 13. Fiche mâle Ø 3,5 mm, métal chromé, 2,70 F
 CM 14. Fiche femelle Ø 3,5 mm (prolongateur). Métal chromé, 2,70 F

FICHE NORMES DIN

CM CF CSM20 CSM21 CSM22/23 CSM24

XLR 431. Châssis 4 br. fem. 29 F
 XLR 3 32. Châssis, 4 br. mâle, 21 F
 XLR 3 31. Châssis, 3 br. fem., 29 F
 XLR 3 12 C. Prol. 3 br. mâle 21 F
 XLR 111 C. Prol. 3 br. fem. 26 F
 RCA, CINCH. ADAPTEURS

C10 C11 C12 C14
 C11 C12 C14 C15

RCA - CINCH
 C10. Fiche mâle, type stand, avec cabochon plast. souple, 1,00 F
 C11. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon plastique souple, 1,35 F
 C12. Fiche mâle, type LUXE, avec cabochon bakélite serre-câble, 2,00 F
 C13. Fiche femelle (prolongateur), LUXE avec cabochon bakélite serre-câble, 2,10 F
 Convient pour câbles coaxiaux et blindés PLATI-NES, MAGNETOS, AMPLIS.

C14. Fiche mâle professionnelle avec cabochon métal chromé, 2,35 F
 C15. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métal chromé, 2,70 F

A1. Plaquettes pour câbles
 2 prises coaxiales avec contre-plaque, 2,20 F
 4 prises coaxiales avec contre-plaque, 3,50 F
 Fusible sur verre 5x20, 500 mA 1, 2, 3, 4, 5 A à l'unité 0,60 F Par 10 l'unité 0,80 F

PRISES HP

PM/FF. Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 1,70 F
 Prise femelle : prolongateur 1,80 F
 PM à vis. Prise mâle 2,50 F
 FF à vis. Prise femelle 2,50 F
 PFC. Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,80 F
 Avec coupure, 1,80 F
 Prise H.-P. avec interrupteur et inverseur 1,80 F
 (Les 2 positions permettent de brancher au choix les H.-P. intérieurs ou extérieurs.)
 N2. Boîtier de raccordement. Sortie 1 prise femelle H.P. Entrée 2 prises femelles H.-P. Normes DIN 11,90 F
 ZI. Fiche HP mâle/femelle 6,20 F

COMMUTEURS

CSM20 CSM21 CSM22/23 CSM24

CSM30 CS32 CS36 CS35 CS34 CS33

JACKS Ø 6,35 mm. MONO
 Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO, AMPLI, MESURE...)
 CS 30. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble, 2,20 F
 CS 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite, 2,20 F
 CS 32. Fiche mâle, cabochon métal chromé, serre-câble 5,45 F
 CS 33. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métal chromé, 5,45 F
 CS 34. Prise châssis femelle, 2 contacts dont 1 masse au châssis, Ø de perçage 9 mm., 3,65 F
 CS 35. Prise châssis femelle, monobloc, corps plastique, 4,15 F
 CS 36. Fiche mâle coudee. Renvoi du câble à 90°. Corps métallique poli, 2,80 F

JACKS Ø 6,35 mm - STEREO
 Utilisés pour casques STEREO : 3 contacts dont la masse au châssis.
 CSS 37. Fiche mâle, cabochon bakélite, serre-câble, 3,35 F
 CSS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon, bakélite, serre-câble, 3,35 F
 CSS 39. Fiche mâle, serre-câble, cabochon, métal chromé, 7,70 F
 CSS 40. Prise femelle, châssis, dont un contact au châssis, Ø de perçage : 9 mm., 3,70 F

STANDARDS

Type inter-inverseurs bipolaires 2 à 2 positions tenues.
 CSM 20. Type à glissière, sub-miniature. Type plastique (isolée) 1,80 F
 CSM 21. Type à glissière miniature. Type en plastique (isolée) 1,80 F
 CSM 22. Type à bascule, rupture brusque 6 A, 250 V, 6,45 F
 CSM 23. Type à bascule : 250 V 6 A (AC). Miniature. Entre-axe 30 mm. Bouton 16x19 mm, 6,10 F
 CSM 24. Type à clé (métal). Rupture brusque Ø perçage 13 mm., 8,45 F

CM30 CM32 CM31 CM33 CM35 M1 M2

SUBMINIATURE
 Commutateur à rupture brusque 8 A à 126 V. Ø de perçage : 7 mm.
 CM 31. 3 plots, 2 positions. Contact tenu, unipolaire. INTER-INVERSEUR... 9,90 F
 CM 32. 6 plots, 2 positions. Contact tenu, bipolaire. INTER-INVERSEUR... 13,00 F
 CM 33. 6 plots, 3 positions. Contact tenu, bipolaire. BI-INVERSEUR... 18,00 F
 CM 35. Poussoir. Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique rouge, 2,50 F

COMMUTEURS POUSSOIRS MICRO-INTERRUPTEURS
 MI 1 (unipolaire) 15,00 F
 MI 2 (bipolaire) 18,00 F

ALIMENTATION

PF1 PF2 J PF3
 PF1 PF2 F PF3
 G1 G2
 PF1 Type châssis isolé pour cartouche 5x20 mm. Ø de perçage 13 mm 4,20 F
 PF2 Type châssis isolé pour cartouche 6x32 mm. Ø de perçage 13 mm 3,90 F
 PF3 Type auto-radio pour cartouche 6x32 mm. 2,80 F
 G. Porte-fusible, fixation : circuit imprimé 1,70 F
 Porte-fusible, fixation à vis / ser 1,70 F
 J. Répartiteur de tension : 110-220 V 1,80 F

BOUTIERS PORTE-PILES

PP1. Pression pour porte-piles 1,20 F
 PP2. Pour 2 piles 3 V, 25x16x60 mm, 3,30 F
 PP3. Pour 4 piles 6 V, 30x28x60 mm 3,50 F
 PP4. Pour 6 piles 9 V, 45x28x28 mm 4,80 F
 PP5. Pour 8 piles 12 V, 55x28x60 mm 8,50 F



CONNECTEURS PROFESSIONNELS

CP40 41 42 43
 CP44 CP45 UHF CP46

CP40. Fiche mâle pour câble 10 mm. Isolant HF. Plaque argent. Contact central plaqué en or 15,40 F
 CP 41. Réducteur de CP 40 pour câbles 6 mm 3,60 F
 CP42. Prise femelle châssis. Fixation en 4 points 22,30 F
 CP 43. Prise femelle châssis. Fixation par 1 vis centrale Ø de perçage 12,5 mm (avec écrou) 15,60 F
 CP44. Adaptateur coude 90° (pour CP 40-CP 42) 37,70 F
 CP45. Adaptateur femelle/femelle-permet de relier ensemble 2 fiches (CP40) 18,40 F
 CP 46. Adaptateur en T, 1 mâle, 2 femelles (très utile en VIDEO : mise en série de plusieurs MONITORS ou SCOPES) 61,30 F

PC 1 B. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder. 45 mm 0,90 F
 PC 1 C. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 55 mm 1,00 F



PC 16. Isolée, plastique rouge ou noir. Adaptable pour pointe de touche 1,00 F
 PC 20. Isolée, plastique rouge ou noir. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches banales 1,10 F
 PC 21. Nouveau modèle tout isolé 2,00 F

DECOLLETAGE

O. Douille à encasturer isolée, Ø 4 mm 1,10 F
 O'. Douille à encasturer isolée miniature, Ø 2,5 mm 0,80 F
 O1. Prolongateur, femelle, fixation vis miniature, Ø 2,5 mm, 1,10 F
 P. Fiche banane, Ø 4 mm, fixat. de fil pour vis, 1,70 F
 P'. Fiche banane miniature mâle, Ø 2,5 mm 1,35 F
 R. Dissipateur pour boîtier TO 5 1,80 F
 S. Dissipateur pour boîtier TO 18 0,40 F
 T. Passe-fil 0,25 F
 U. Pied de meuble, noir 0,25 F
 Y. Fiche banane multiple mâle + 6 femelles de couleurs différentes 8,70 F

POINTE DE TOUCHE



Ces cordons sont livrés par paire : un rouge + un noir avec, d'un côté, des pointes test aiguilles isolées.
 PT 10. Pointes aiguilles-aiguilles 7,00 F
 PT 42. Fiches aiguilles-banane Ø 4 mm 9,50 F
 PT 13. Pointes de touche. Fixation en 4 points 10,20 F
 GF 1. Grip fil 14,50 F
 GF 2. Grip fil 22,00 F

FICHES TV-FM

N1 N2
 N1 N2 DV
 N. Fiche coaxiale TV, mâle 2,80 F
 Fiche coaxiale TV, femelle 2,80 F
 N1. Séparateur télé 8,35 F
 Q. Fiche antenne, FM 1,80 F
 Fiche femelle : coaxiale améric. (prolongat.) 2,20 F
 AT. Atténuateur 7,00 F
 DV. Dérivation T blindée 8,00 F

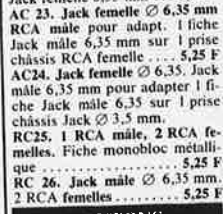
ADAPTEURS

Permettant de modifier certains cordons-coaxiaux suivant divers stand.
 AC20. Femelle/femelle (RCA). Permet de relier 2 fiches mâles 2,10 F
 AC21. RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STEREO ou séparés, 2 signaux (cordon souple) 4,25 F

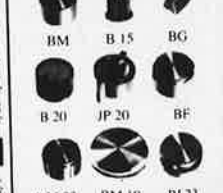
PINCES CROCOS

PC 1. Isolée, plastique souple rouge ou noir. Cosses à souder 32 mm 0,90 F

AC22. RCA femelle Jack mâle. Ø 6,35 mm. pour adapter une fiche RCA mâle sur 1 prise châssis Jack femelle 6,35 mm 5,35 F
 AC23. Jack femelle Ø 6,35 mm RCA mâle pour adapt. 1 fiche Jack mâle 6,35 mm sur 1 prise châssis RCA femelle 5,25 F
 AC24. Jack femelle Ø 6,35. Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis Jack Ø 3,5 mm. 5,25 F
 RC25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles. Fiche monobloc métallique 5,25 F
 RC 26. Jack mâle Ø 6,35 mm, 2 RCA femelles 5,25 F



BOUTONS



BM 23 BM 19 B1 23
 BP20. Pour potentiomètres P20 et JP20. Ax. Ø 6 mm. Hauteur 6 mm 2,20 F
 B15. Ø extérieur 15 mm. H. 15 mm 2,20 F
 BG. Pour potentiomètres à glissière. 1,50 F
 B20. Pour potentiomètres P20 et JP20. Ax. Ø 6 mm. Hauteur 6 mm. Ø ext. 20 mm. 3,00 F
 BF. Ø extérieur 20 mm. Hauteur 12 mm. 4,50 F
 BM 23. Ø extérieur 23 mm. Hauteur 16 mm. Serrage à vis. 5,00 F
 BM19. Ø extérieur 19 mm. Hauteur 16 mm. 4,00 F
 B123. Ø extérieur 23 mm. Hauteur 12 mm. 3,00 F
 B1 14. Ø extérieur 14 mm. Hauteur 18 mm. 2,80 F

BOUTONS PROFESSIONNELS

Ø 14 mm, ht.: 15,3 mm 5,20 F
 Avec jupe et repère 6,20 F
 Ø 21 mm, ht.: 18,3 mm 6,00 F
 Avec jupe et repère 7,00 F
 Ø 29 mm, ht.: 18,3 mm 6,90 F
 Avec jupe et repère 7,90 F
 Ø 38 mm, ht.: 19,8 mm 8,00 F
 Avec jupe et repère 9,00 F
 CAPUCHONS COULEUR : noir, bleu, jaune, rouge, vert.

POTENTIOMETRES A 1 AVEC Ø 6 mm.

PSI. Type P20. Axe plastique. 6 mm. Lin. et log. 47 Ω à 2,2 MΩ 3,25 F
 Par 5 mêmes valeurs 3,00 F
 PAI. Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ 5,50 F
 Par 5 mêmes valeurs 5,20 F
 PCL. Type P20. Circuit linéaire, résiste et canon, linéaire 5,80 F
 47 Ω à 2,2 MΩ 3,20 F
 Par 65 mêmes valeurs 3,20 F
 PDS. Type JP20 C double linéaire et log. 10,00 F
 Par 5 mêmes valeurs 9,30 F
 PDA. Type JF 20 C double linéaire 13,50 F
 Par 5 mêmes valeurs 12,50 F

POTENTIOMETRES A GLISSIÈRES

PGP. Type PGP 40. Course 40 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ 5,50 F
 Par 5 mêmes valeurs 5,00 F
 PSI. Type PGP 58. Course 58 mm. Lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ 7,00 F
 Par 5 mêmes valeurs 6,80 F

PROMOTION

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

BOITE DE CONNEXION LABDEK 1 000 contacts

Prix 123 F

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

PROMOTION

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

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Table with columns: Sec V, 0.5 A Prix, 1 A Prix, 2 A Prix, 3 A Prix, 4 A Prix. Rows for various transformer models like 6, 9, 12, 15, etc.

UPRATOR TORIQUES (non rayonnants) Livrés avec couplette de fixation Primaire 220 V. Includes image of toroidal transformer.

TRANSFORMATEURS IMPREGNES PRIMAIRES 110/220 V. Table with columns: Sec Volts, VA, Dimensions mm, PRIX. Rows for models like 6, 9, 12, 15, etc.

Table with columns: Sec V, 18, 30, 50, 80, 120, 160, 220, 330. Rows for various transformer models with prices.

VOYANTS LUMINEUX. Includes images of various LED indicator lights.

REPRODUCTION DIRECTE C.I. Collet film comprenant 3 films 120 x 165 mm + 1 L. Revêtement longue conservation. Prix: 83,50 F

Table with columns: Type, Couleur, Ø, Tens., Prix. Rows for various electronic components like EL 06, EL 09, etc.

Table with columns: Dim., Epoxy 16/10, Bakélite 16/10. Rows for various electronic components.

CABLES. Includes images of various types of cables and connectors.

RELAI «NATIONAL» Subminiature très compact, haute sensibilité. Includes table of specifications.

FIL DE CABLAGE. Souple, Coloris divers: rouge, gris, marron. Bobine de 100 m 12 F.

POMPE A DESOUDER avec embout en téflon. POINTES DE TOUCHE. LA PAIRE (noire et rouge).

MECANORMA. PASTILLES, SYMBOLES DIVERS, RUBANS.

REFROIDISSEURS POUR TO 3. D.: 140x77x15 mm. Dissipation: 35/40 W.

BOITE DE CIRCUIT CONEXION. 840 contacts. Par pince en nickel 725.

POTENTIOMETRE A PLOTS. 1 MΩ - 2,2 MΩ. Au choix 9 F pièce.

SUPPORTS pour circuits intégrés. 8, 14 broches; 16 broches; 24 broches; 40 broches.

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCINTES, ETC. Fixation facile de vos enceintes sur une cloison.

CONDITIONS DE VENTE PAR CORRESPONDANCE. COMPOSANTS: forfait 19 F. H.P., TRANSPON, APPAREILS de mesure.

CONDENSATEUR. Capacité: 0,8 pF. Notation 10 MΩ. Prix: 165 F.

PROMO MINIPERCEUSE ALIM. 9 à 12 V + 2 MANDRINS + 1 FORET + BÂTI SUPPORT. LE TOUT 89 F.

FERS A SOUDER. ANTEX, Fer de précision pour micro-souder, circuits imprimés, etc. Type G, 18 watts, 220 V.

COFFRET N° 1 1 perceuse 3 mandrins. COFFRET N° 2 Identique au coffret. LE BÂTI-SUPPORT de perceuse.

SEM. Série subminiature 220 V, 15 W. Série Eurosem, 220 V, 32 W. Série Eurosem, 220 V, 42 W.

APPAREILS DE MESURE FERRO-MAGNETIQUES. Voltmètre, Ampremètres.

PRODUIITS K - F. F2, spécial contacts, nettoyant, lubrif. tous cor. cts.

RELAIS «NATIONAL» Subminiature très compact, haute sensibilité. Coupeure 250 V, 3 A.

ELECTROFUGE 100 isolant spéc. TH. Standard 170/200 cc. Mini 95/112 cc.

POMPE A DESOUDER avec embout en téflon. POINTES DE TOUCHE. LA PAIRE (noire et rouge).

RE 4, Entrée 350 MA, 16 1/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2.55, 25/30. RE 6, Entrée 350 MA, 16 1/10 kΩ, BP 100-3 000 Hz, 2.55, 25/30.

REFROIDISSEURS POUR TO 3. D.: 140x77x15 mm. Dissipation: 35/40 W.

COFFRETS STANDARD. SERIE ALUMINIUM. SERIE TOLE.

POTENTIOMETRE A PLOTS. 1 MΩ - 2,2 MΩ. Au choix 9 F pièce.

SERIE ALUMINIUM. SERIE TOLE. SERIE PLASTIQUE. SERIE PUPITRE PLASTIQUE.

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCINTES, ETC. Fixation facile de vos enceintes sur une cloison.

COFFRETS PLASTIQUES MMP. 220 PP (220 x 170 x 64). 220 PP (220 x 140 x 84).

FERS A SOUDER. ANTEX, Fer de précision pour micro-souder, circuits imprimés, etc. Type G, 18 watts, 220 V.

REVOLUTIONNAIRE. FER A SOUDER 40 W SANS FIL, NI COURANT. Le « Wahl » Iso-Top se recharge automatiquement.

COMTE TOURS AUTO. à diodes LED 200 à 7500 l/m pour moteurs à 4 cylindres.

CELLULES SOLAIRES. 0,5 V - 0,5 A. PIECE = 35 F. Par 12 = 29 F pièce.

INTERRUPTEUR HORAIRE. THEBEN-TIMER. Journalier. 3 coupures et 3 mises route par 24 heures.

NOUVEAU INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE. Pour mettre automatiquement en service tout appuillage lumineux à la tombée de la nuit.

DETECTEUR DE PROXIMITE. Inter. magnétique de proximité. A 10 VA coupure 10 VA.

MICRO-RUPTEUR. Inverseur unipolaire coupure 250 V, 2 A, AMB00.

acer composants 32, rue de Chabrol, 75010 PARIS. reully composants 79, bd Diderot, 75012 PARIS. montparnasse composants 3, rue du Maine, 75014 PARIS.

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

CONTRÔLEUR CENTRAD - 819 <p>Avec étui 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 30 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix 346 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR VOC 20 <p>20 000 ΩV continu, 5 000 ΩV alternatif, 43 gammes de mesures. Cadran miroir anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui. Prix 245 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR METRIX - MX 001 <p>échelle Tens. cont. 0,1 V à 1600 V, Tens. altern. 5 V à 1600 V Int. cont. 50 μA à 5 A Int. altern. 160 μA à 1,6 A Resist. 2 Ω à 5 M Ω 20 000 ΩV continu Prix 311 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR PANTEC - MINOR <p>Contrôleur de poche. Sensibilité : 20 kΩV = et 40 kΩV 33 calibres. Prix 289 F + port 19 F</p>	GENERATEUR HF VOC <p>Heter Voc 3, 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuation. Prix 825 F + port 32 F</p>	GENERATEUR BF VOC <p>Mini VOC 3, fréquence de 20 Hz/200 kHz. Sinusoïdale et rectangulaire. Tension de sortie 10 V/600 Ω. Distors. < 0,05%. Prix 1058 F + port 32 F</p>	
CONTRÔLEUR CENTRAD - 310 <p>Avec étui 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 18 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix 294 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR VOC 40 <p>Avec étui, 40 000 ΩV continu, 5 000 ΩV alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons piles 275 F + port 19 F En kit 245 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR METRIX - MX 453 <p>Special electricien. Echelle Tension continu et alternatif de 3 à 750 V Int. continu et alternatif de 30 mA à 15 A Résistance de 0 à 5 k Ω 20 000 ΩV continu Prix 501 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR PANTEC - DOLOMITI <p>Universel. Sensibilité : 20 kΩV = et 40 kΩV 39 calibres 41 calibres 395 F + port 19 F USI avec VBI, μF, mF - F, 53 calibres 453 F + port 19 F</p>	GENERATEUR BF À FAIBLE DISTORSION LEADER <p>LAG 125, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tension de sortie 3 V eff/600 Ω. Distorsion < 0,02% Prix 2610 F + port 32 F</p>	GENERATEUR BF LEADER <p>LAG 26, 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V eff. Distors. : < 0,5% jusqu'à 20 kHz. Prix 1023 F + port 32 F</p>	
CONTRÔLEUR CENTRAD - 312 <p>Avec étui 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 30 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Prix 229 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR ISKRA - US 6A <p>20 000 ΩV continu. Tension continue et alternatives. Intensités continues et alternatives. Résistances et capacités. Prix 230 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR METRIX - MX 462 <p>Echelle Tension continu 1,5 à 1000 V, Tens. alternatif 3 à 1000 V, Int. continu 100 μA à 5 A, Int. alternatif 1 mA à 5 A, Résistance 5 Ω à 10 M Ω, 30 000 ΩV continu Prix 628 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR PANTEC - MAJOR <p>Universel : sensibilité : 40 kΩV = et 80 kΩV 41 calibres 418 F + port 19 F USI avec VBI, μF, mF - F, 53 calibres 515 F + port 19 F</p>	GENERATEUR BF VOC 5 <p>10 Hz à 1 MHz, Distorsion < 0,1%. Tension sortie sinusoïdale 7 V rectang. 0 à 10 V. Prix 1617 F + port 32 F</p>	GENERATEUR BF LEADER <p>LAG 120, 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes. Tens. de sortie 3 V eff/600 Ω. Distorsion 0,05% Prix 1850 F + port 32 F</p>	
MULTIMETRE NUMERIQUE « FLUKE » 8022 <p>2000 points cristaux liquides V, 5 cal. 200 mV à 1000 V, 5 cal. 200 mV à 750 V, z entrée 10 M Ω - 100 pF, 1 et 4 cal. 2 mA à 2 A, Res. 6 cal. test diode 1160 F + port 19 F 8020 1440 F + port 19 F 8024 1915 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 3 <p>20 000 ΩV continu, classe précision 2,5. 33 calibres, dB métre. Prix 310 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR METRIX - 202 B <p>Tens. cont. 50 mV à 1000 V, Tens. alternatif 15 à 1000 V, Int. continu 25 μA à 5 A, Int. alternatif 30 mA à 5 A, Resist. 10 Ω à 2 M Ω, Decibel 0 à 55 dB, 10 000 ΩV continu Prix 724 F + port 19 F</p>	MULTIMETRE ELECTRONIQUE PANTEC - PAN 3003 - 1 M Ω = et 40 <p>3 calibres A et 5 cal. 5 à 5 A V et 6 cal. 10 mV à 1 kV R 10 Ω à 10 M Ω sur une seule échelle LINEAIRE Prix 606 F + port 19 F</p>	GENERATEUR BF VOC 5 <p>DIP-VOC, Ondemette. Générateur de montage, Frequentemètre, Mesureur de champ. De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes. Prix 705 F + port 19 F</p>	GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010 <p>Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 ns. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la stabilisation. Prix 1634 F + port 32 F</p>	
NOUVEAU FREQUENCEMETRE Affichage LED 8 digits. Alimentation - 4 piles 1,5 V. VCH, I. 20 Hz à 10 MHz, 2 gammes, sensibilité 10 mV. VOCH, Z. 20 Hz/600 MHz en 3 gammes. Sensibilité : 10 mV jusqu'à 140 Hz, 70 mV jusqu'à 450 MHz, 150 mV jusqu'à 600 MHz. Prix 1300 F + port 19 F	CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 1 <p>200 000 ΩV continu, Ampli en corps. Precision classe 2,5, protection fusible, 6 gammes, 5 cal. Prix 478 F + port 19 F</p>	TESTEUR DE TENSION 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V <p>Affichage par LED. Continu et alternatif : 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts. Prix 76 F + port 19 F</p>	GENE. SIGNALS RADIO TV - USIJET <p>Fréquences fondamentales, 1 kHz à 500 kHz, Haïmontages jusqu'à 500 MHz. Prix 92 F</p>	ALIMENTATIONS STABILISEES VOC <p>Lecture tension et courants galvanom. VOC AL3, 2 à 15 V, 2 A, VOC AL4, 3 à 30 V, 1,5 A, VOC AL5, 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. Prix 420 F VOC AL6, De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 2 A. Prix 715 F VOC AL7, 10 à 15 V, 12 A. Prix 998 F VOC AL8, 12 à 15 V, 3 A. Prix 530 F + port 55 F</p>	TRANSISTOR TESTER PANTEC <p>Contrôle l'état des diodes, transistors et IET, NPN, PNP, en circuit sans démonter. Prix 329 F + port 19 F</p>	
GRIP-DIP ELC <p>GD 743, Gamme de fréquence de 300 kHz à 300 MHz. Emission pure en HF module. Avec access. 499 F + port 19 F</p>	CAPACIMETRE BK <p>BK 820, Affichage digital. Fréquence de 0,1 pF à 1 F en 2 gammes Precision 0,5 - Anné 6 A. Prix 1173 F + port 19 F NOUVEAU : BK 830 Gamme allant de 0,1 pF Prix 1881 F + port 19 F</p>	MILLIVOLTMETRE ALTERNATIF LEADER <p>1 M Ω, 181 A, 100 μA à 300 V, 5 Hz à 1 MHz. Sortie amplifiée : 1 V eff/600 Ω. Prix 1281 F + port 19 F</p>	CONTRÔLEUR YOSHIKA 10 000 ΩV AC 20 000 ΩV CC <p>Commutateur de fonctions GARANTIE 1 AN Piles av. piles et cordon Eau de protection plastique Prix 12 F + port 19 F</p>	TESTEUR TRANSISTORS ELC <p>TE 748, Verification en circuit, IET, transistors diodes et transistors PNP ou NPN. Prix 223 F + port 19 F</p>	GAMME CSC GENERATEUR DE FONCTION 3000, Sinus, triang, carré, vitesse TTL, 1 Hz à 100 kHz 1 082 F GENERATEUR IMPULSION 4001, 0,5 Hz à 5 MHz, 10 mV à 10 V. Prix 1 346 F FREQUENCEMETRE MAX 100 , 5 Hz à 100 MHz 1 125 F MAX 100 avec diviseur PS 500 de 1 Hz à 500 MHz 1 670 F FREQUENCEMETRE MAX 550 , 500 Hz à 550 MHz 1 420 F	TESTEUR TRANSISTORS BK <p>BK 510, Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en et hors-circuit. Indication du collecteur émetteur, base. Prix 1124 F + port 19 F</p>
DEMANDEZ NOTRE « CATALOGUE MESURE » participation aux frais 10 F.	GANME - LEADER - WOBULATEUR - L5W 250 3 428 F GENERATEUR HF - LSG16 934 F GENERATEUR FM STEREO - LSG21 2 640 F DISTORSIONMETRE - LDM 170 3 339 F DISTORSIONMETRE - LDM185 664 F MILLIVOLTMETRE - LMV 181A 1 281 F Caractéristiques détaillées dans catalogue mesure participation 10 F.		CREDIT CREG CETELEM Nous consulter!	SONDE LOGIQUE LPK1 en 194 F LMI, pince à logique 16 voies, 388 F	BOITE DE CONNEXIONS (sans soudure) Série EXPERIMENTOR 350, 230 contacts 44 F 300, 470 contacts 79 F 4 B, 2 x 160 contacts lev. 2 61 F	AVEC CIRCUIT GRAVE ET PERIPHERIE SYSTEME EXP 300 PC, 470 contacts type 300, 300 contacts, KIT EXP 304 PC, 600 contacts, Comproment 2 à 300 PC, 1 A, 300 - 50 feuilles imprimées 129 F SERIE PB. RECOMMANDÉ pour MICROPROCESSEUR PB 100, 700 contacts 153 F PB 101, 2250 contacts 446 F PB 203, AK 2250 contacts avec alimentation 894 F

PROMOTION SANS PRÉCEDENT PDM 35 sinclair
 MULTIMETRE DE POCHE DIGITAL 2000 points AFFICHAGE DIGITAL

299 F + Port 19 F

continu 1 mV à 1000 V alternatif 1 V à 500 V

740 F
 etui 60 F + port 19 F

METRIX MX 502
 Multimetre digital

- 2 000 points de mesures
- Affichage à cristaux liquides
- Polaires et zéro automatique
- Indicateur de dépassement. Simplifié et en plus par commutateur rotatif

NOUVEAU METRIX MX 515 et 516

- 2 000 points sur le MX 516 incl. cadran somme de continuité en 11 mesures
- 5 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 M Ω)
- 5 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 M Ω) 100 pF
- 6 cal. I = 2 mA à 2 A
- 5 cal. I = 2 mA à 2 A
- 6 cal. Ω 200 Ω à 20 M Ω

515: 917 F - 516: 1110 F + port 19 F

MULTIMETRE NUMERIQUE BECKMANN
 MODELE TECH 300

695 F

Affichage par cristaux liquides. Commande par commutateur central, 29 calibres, 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V, Type TECH 3020 1170 F + port 19 F

3 MULTIMETRES DIGITAUX SINCLAIR

- DM 235, 2 000 points 1 128 F
- DM 350, 2 000 points 1 128 F
- DM 450, 20 000 points 22 F + 1 528 F

FREQUENCEMETRE DE POCHE SINCLAIR - PFM 200
 250 MHz
 Affichage digital de 20 Hz à 250 MHz.
 Alimentation 9 V.
 Prix 870 F

Prix établis au 1^{er} octobre 1980 - VENTE PAR CORRESPONDANCE

ATTENTION! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-contre pour la métropole.

COMPONENTS : livraité 19 F. Port gratuit pour les commandes supérieures à 280 F.

H.P., TRANSFOS, APPAREILS de mesure : réglage complet + frais de port suivant le tableau suivant :

ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT : 30 % à la commande + port + francs de contre-remboursement. Pour les PTT 9,20 - SNCF : 28,00.

Port PTT	
0 à 3 kg	19 F
3 à 6 kg	22 F
6 à 9 kg	26 F
9 à 12 kg	28 F
12 à 15 kg	30 F
15 à 20 kg	32 F

Port SNCF	
0 à 10 kg	55 F
10 à 15 kg	62 F
15 à 20 kg	75 F

acer composants
 -32, rue de Chabrol, 75010 PARIS
 Tél. : 770.28.31
 C.C.P. 658-42 PARIS
 Métro : Poissonniers, Gares du Nord et de l'Est.

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

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

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



C'est à vous de choisir :
 avec ces oscilloscopes vous emportez
1 table + 1 sonde X 1 + 1 sonde X 10*
 ou bien
ils sont vendus sans accessoire*

* Frais de port : avec accessoires + 80 F - sans accessoire + 55 F



METRIX OX 713



TELEQUIPMENT D1000



TRIO



CENTRAD OC 975

Téléquipment

- D 1010, 2 x 10 MHz
 Sans accessoire **3110^F**
 avec accessoires **3590^F**
- D 1011, 2 x 10 MHz
 sans accessoire **3460^F**
 avec accessoires **3940^F**
- D 1015, 2 x 15 MHz
 sans accessoire **4040^F**
 avec accessoires **4520^F**
- D 1016, 2 x 15 MHz
 sans accessoire **4680^F**
 avec accessoires **5160^F**
- D 1017, 2 x 25 MHz
 sans accessoire **8670^F**
 avec accessoires **9150^F**

Sinclair

- SC 110, 10 MHz
 avec accessoires
 Au choix : 1 table ou 1 sonde X 10... **1990^F**

Metrix

- OX 712 B, 2 x 15 MHz
 sans accessoire **4310^F**
 avec accessoires **4550^F**
- OX 713, 2 x 10 MHz
 sans accessoire **3632^F**
 avec accessoires **3872^F**

Trio

- 2 x 15 MHz sans accessoire **3310^F**
 avec accessoires **3550^F**

Centrad

- OC 975, 2 x 20 MHz, sans accessoire **2760^F**
 avec accessoires **2990^F**

Leader

- TA 508, 2 x 20 MHz, sans access. **3569^F**
 avec accessoires **3823^F**
- LBO 514, 2 x 10 MHz, ss access. **3322^F**
 avec accessoires **3576^F**

**ACCESSOIRES
 POUR OSCILLOSCOPES**

- KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2x1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC..... **125 F**
- Sondes ELC combinées X 1 et X 10 **190 F**
- CENTRAD. Sacoche pour 774 D **400 F**
- HAMEG
- HZ 20. Adaptateur BNC. Banane **47 F**
- HZ 22. Charge de passage (50 Ω) **88 F**
- HZ 30. Sonde atténuatrice 10 : 1 **88 F**
- HZ 39. Sonde démodulatrice **111 F**
- HZ 32. Câble de mesure BNC. Banane **52 F**
- HZ 33. Câble de mesure BNC-HF **52 F**
- HZ 34. Câble de mesure BNC-BNC **52 F**
- HZ 35. Câble de mesure avec sonde 1 : **106 F**
- HZ 36. Sonde atténuatrice 10 : 1/1 : 1 : **211 F**
- HZ 37. Sonde atténuatrice 100 : 1 **258 F**
- HZ 38. Sonde atténuatrice 10 : 1 (200 MHz) **294 F**
- HZ 43. Sacoche de transport (312, 412, 512) **211 F**
- HZ 44. Sacoche de transport (307) **129 F**
- HZ 47. Visière **47 F**
- HZ 55. Testeur de semiconducteurs **211 F**
- HZ 68. Traceur de courbes **987 F**
- HZ 62. Calibrateur **2 110 F**
- HZ 64. Commutateur (4 canaux) **2 110 F**

**Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez au choix :
 soit 1 table, soit « 1 sonde X1 + 1 sonde X10 »**



- HM 307, 10 MHz
 av. table ou 1 sonde X10 **1590^F**
- HM 312/8, 2 x 20 MHz
 avec accessoires **2440^F**
- HM 412/4, 2 x 20 MHz
 avec accessoires **3580^F**
- HM 512/8, 2 x 50 MHz
 avec accessoires **5830^F**
- HM 812, 2 x 50 MHz
 avec accessoires **16200^F**

«CATALOGUE MESURE»
 description détaillée de tous nos
 appareils. Participation aux frais :
 10 F.

ATTENTION : Pour éviter les frais de contre remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-dessous pour la métropole :
COMPOSANTS : forfait 19 F. Port gratuit pour les commandes supérieures à 280 F.
H.P., TRANSFOS, APPAREILS de mesure : règlement comptant + frais de port suivant le tableau suivant. **ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT** : 30 % à la commande + port + frais de contre-remboursement. Pour les PTT 9,20 - SNCF : 28,00.

Port PTT	2 à 3 kg	25 F	
0 à 1 kg	19 F	3 à 4 kg	28 F
1 à 2 kg	22 F	4 à 5 kg	32 F
Port SNCF	10 à 15 kg	65 F	
0 à 10 kg	55 F	15 à 20 kg	75 F

Prix établis au 1^{er} novembre 1980. VENTE PAR CORRESPONDANCE

**acer
 composants**

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

Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.

**reuilly
 composants**

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

Métro : Reuilly-Diderot

**montparnasse
 composants**

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

à 200 m de la gare

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

elektor

ICI NOUS PARLONS ELECTRONIQUE

WE SPEAK ELECTRONICS

HIER SPRICHT MANN ELEKTRONIK

SE HABLA ELECTRÓNICA

PARLIAMO ELETTRONICA

HIER SPREEKT MEN ELEKTRONICA

elektor

LE MAGAZINE
D'ELECTRONIQUE
INTERNATIONAL

HOBBYLEC

CÔTE D'AZUR

06800 CAGNES-SUR-MER • TEL. (93) 73.49.45
3, Bd. de la Plage (Bord de Mer) près de l'Hippodrome

NOS PROMOTIONS DU MOIS :

AMPLIS HYBRIDES	STK 036	92,00
	STK 050	152,00
TP 108 C = BC 108 C	Les 10	5,50
TP 109 B = BC 109 B	Les 10	5,10
BC 237 B	Les 10	5,50
BC 238	Les 10	5,50
1N 4148	Les 10	2,00

EXPEDITION : Paiement à la commande par chèque bancaire ou postal, plus frais de port 12,00 F

C.F.L.

91

94

Morsang S/Orge

Ivry S/Seine

45, Bd de la gribelette

107, Bd P.V. Couturier

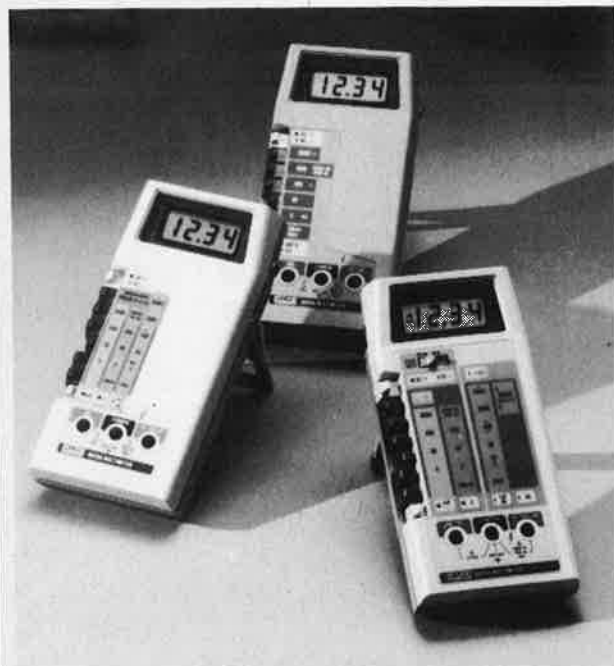
91390 - Tél. 015.30.21

94200 - Tél. 672.32.68

Composants Electroniques

Librairie technique - Revue Elektor -
Fiches - Transfo - Appareils de mesure -
Outillage - Soudure - Fils émaillé - Coffret -
Ouvert le Dimanche de 10 h à 13 h 30
Du Lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 20 h

LA FAMILLE DES MULTIMETRES DIGITAUX PORTABLES



FLUKE®

fut développée pour plusieurs applications différentes mais surtout fut développée pour DURER. Leur boîtier solide résiste aux traitements les plus éprouvants, même des chutes.

Les entrées sont bien protégées contre les surcharges électriques.

Leur MTBF de plus de 100.000 heures équivaut à une utilisation de 35 ans à raison de 8 heures par jour.

Votre multimètre actuel va-t-il durer? Si vous changez, qu'il soit remplacé par un multimètre de FLUKE

Le numéro 1 des multimètres digitaux portables et toujours en tête!!!

FLUKE (Belgium) s.a. — rue de Genève, 6 — 1140 BRUXELLES — Tel: 02/216.40.90



COMPOSANTS MICROPROCESSEURS • MOTOROLA • INTEL • NATIONAL • ROCKWELL

Table listing components from Motorola, Intel, National, and Rockwell, including MC 6800, MK 3881, MM 2114, etc.

Table listing components from NS and Zilog, including SCMP 500, MK 3880, etc.

TTL components table listing various logic chips like 7400N, 7401N, 7402N, etc.

C-MOS components table listing chips like 4000BE, 4001BE, 4002BE, etc.

DIODES/PONTS table listing diodes and bridges like A 14 U, BA 102, etc.

TRIACS et THYRISTORS table listing triacs and thyristors like 2N 1598 Th 1.6 A, etc.

PONT DE DIODES

Table listing diode bridge specifications like 1.5 A, 200 V, 5.20, etc.

C. I. LINÉAIRES ET SPÉCIAUX

Large table listing various integrated circuits and special components like BFC 14, LM 323, TBA 651, etc.

PENTA 13
PENTA 16

10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05
Métro : Gobelins
5, rue Maurice-Bourdette, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels

SERVICE CORRESPONDANCE
VENTE AU MAGASIN :
DEMONSTRATION MICRO
VENTE AU MAGASIN :

TRANSISTORS... 2 N... BC... BF... ESM...

Table listing various electronic components such as transistors (2N 708, 917, 918, etc.), diodes (1N 4001, 1N 4002, etc.), and integrated circuits (IC 300, AF 310, etc.) with their respective prices.

KITS... JOSTY... IMD... ELECTRONIC SYSTEMS...

Table listing electronic kits and systems including amplifiers (AF 30, AF 300), tuners (HF 325), and other specialized equipment with their prices.

CONDENSATEURS • RESISTANCES • POTENTIO • COMMUTATION • QUARTZ / FILTRES

Large table listing various electronic components: capacitors (CONDENSATEURS), resistors (RESISTANCES), potentiometers (POTENTIO), relays (COMMUTATION), and quartz filters (QUARTZ / FILTRES) with their specifications and prices.

OPTO • MATERIEL POUR FABRICATION DE C.I. • PROTOTYPES

Table listing optoelectronic components and materials for PCB fabrication and prototyping, including LEDs, photo-isolators, and various electronic materials.

COFFRETS

Table listing various electronic enclosures (COFFRETS) with their specifications and prices.



MATERIEL DE CONNEXION

HP mâle	1,70 F	Din mâle 5 broches	2,80 F	Embase jack mono 6,35	4,80 F	Connecteur 16B à sertir	14,80 F	Klep's réf. 2. Grip fil grand modèle	20,50 F
HP femelle	2,45 F	Din femelle 5 broches	2,30 F	Jack mâle stéréo 6,35	5,10 F	Connecteur floppy à sertir	49,20 F	Fil avec pointe touchée	18,00 F
Embase HP femelle	1,90 F	Din embase 5 br. plastique	2,30 F	Jack fem. prot. stéréo 6,35	5,20 F	57-30360 Amphéno		Tester kit. Kit pointe de touche	37,30 F
Embase HP à coupure	3,30 F	Embase 5 br. mâle CI	4,35 F	Embase jack stéréo 6,35	5,30 F	Conn. Centronics à souder	71,00 F	Connecteur 2-25/2 54/PIA	53,40 F
RCA mâle	2,50 F	Din 5 br. mâle métal	15,80 F	Pince à C.I. 16 B	33,60 F	Conn. Centronics à sertir	39,75 F	Connecteur 2-50/2 54/Proteus	80,00 F
RCA femelle	2,50 F	Din 5 br. femelle métal	17,00 F	Pince à C.I. 40 B	88,00 F	UG 88/Uamphéno. BNC mâle 3100	13,30 F	CCL 6 TVZ. 6B 3, 96. Connecteur	4,50 F
Embase RCA	2,15 F	broches	2,90 F	DB 9P. Cannon mâle	14,30 F	UG 290A/U. BNC châssis	13,60 F	CCL 10TVZ. 10 B 3, 96. Connecteur	5,30 F
Mâle de calculatrice	2,50 F	Din femelle 6 broches	2,80 F	DB 9S. Cannon femelle	19,50 F	NC 551. Fiche à visser coaxiale	9,80 F	CCL 15 TVZ. 15 B 3, 96. Connecteur	6,70 F
Embase de calculatrice	2,50 F	Socle din 6 broches	1,90 F	Capot pour DB 9	19,20 F	NC 552. Embase à visser coaxiale	9,10 F	CCL 22 TVZ. 22 B 3, 96. Connecteur	11,30 F
Fiche banane auto. 4 mm mâle	5,60 F	Jack mâle mono 2,5	1,90 F	DB 25. Cannon mâle	29,70 F	NC 560. T à visser coaxial	27,20 F	2-12/3. 96/Pat clavier	15,00 F
Banane mâle 4 mm	1,60 F	Jack fem. prof. 2,5	2,00 F	DB 25. Cannon femelle	29,70 F	Coupleur 2 piles de 1,5 V	3,90 F	72. 2-2/3/3. 96/AIM 65	39,10 F
Prolongateur banane 4 mm	2,20 F	Embase jack mono 2,5	2,50 F	Capot pour DB 25	11,20 F	Coupleur 4 piles de 1,5 V	4,90 F	72. 2-4/3/3. 96/Exorciser	63,40 F
Double banane 4 mm	0,90 F	Jack mâle mono 3,5	1,90 F	DB 25 mâle à sertir	49,50 F	Coupleur 2 piles de 4,5 V	4,50 F	Connecteur. 2x100, 3,16	51,00 F
Banane à vis	3,40 F	Jack fem. prof. mono 3,5	2,00 F	DB 25 femelle à sertir	55,60 F	635. Prise pour coupleur 4,5	2,40 F	Plate-forme à composants 14 B	4,80 F
Fiche banane 2 mm	3,20 F	Jack mâle mono 6,35	4,10 F	Connecteur 14B à sertir	11,10 F	1128. Pression 9 V	1,70 F	Plate-forme à composants 16 B	5,20 F
Double banane 2 mm	5,20 F	Jack fem. prof. mono 6,35	4,00 F			Klep's. Grip fil petit modèle	13,50 F		

DIVERS POUR BF ET LIGHT-SHOW • OUTILLAGE

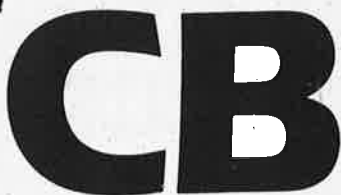
Captur téléphonique	10,40 F	P-1. Support de spot orientable	30,50 F	Ampli 200 W HY 400	750,00 F	NR-D. Accu bâton gros	49,00 F	401.09. Tournevis	10,10 F
Micro électret	21,00 F	R-3. Rampe de 3 voies	77,20 F	STK 441. Ampli 2 fois 25 W	99,50 F	108. Precelle droite	20,95 F	401.11. Tournevis	11,15 F
Micro Piezo. Forme pastille	14,10 F	L-3. Lampe à néon	34,00 F	Radiateur pour STK 441	34,00 F	110. Precelle travail droite	27,50 F	451. Jeu de clés BTR	32,30 F
ECouteur Pizio	9,20 F	LS-4P Tube à éclat 40 J	33,70 F	STK 070. Ampli 70 W	275,00 F	112. Precelle coudée	20,65 F	JBC 15 W. Fer à souder	75,90 F
HP 50. HP 8 ohms	10,20 F	LS-150. Tube à éclat 100 J	45,00 F	Radiateur pour STK 070	47,50 F	135. Precelle à C.I.	27,70 F	JBC 30 W. Fer à souder	62,80 F
HP 70. HP 8 ohms	11,90 F	BI-40. Transfo d'impulsion	17,00 F	FUS 5 x 32 verre	2,50 F	201. Pince coupante	56,50 F	JBC 65 W. Fer à souder	69,80 F
HP 100. HP 8 ohms	15,30 F	8-100 H 20 GA. Ferrite	12,00 F	FUS 5 x 20. Verre	1,40 F	203. Pince plate	58,50 F	Palmatic. Fer avec apport soudure	203,20 F
HP 120. HP 8 ohms	19,90 F	10-100. Ferrite	9,80 F	PF-52. CI. Porte-fusible CI	1,30 F	205. Pince demi-ronde coudée	70,70 F	Palmatic. Fer avec apport soudure	203,20 F
HP 16P. HP 8 ohms	23,30 F	Buzzer 3, 6, 12, 24 V	19,60 F	PFJ-13. Porte-fus. châssis 5-20	4,90 F	Pompe à dessouder	79,00 F	Ironmatique. Fer av. thermostat	534,00 F
KA 113. Pré-amp. RIIAA stéréo	169,10 F	125 XL. Ventilateur	154,00 F	PFJ-15. Porte-fus. châssis 6-32	6,10 F	405. Tournevis métal et plastique	18,65 F	B. 10.D. Panne inox 15 W plate	16,45 F
Spot 75 W rouge	10,50 F	96 125. Grille anti-poussière	74,00 F	SMP 6. Pile bâton petite	2,10 F	406. Tournevis horloger	23,35 F	B. 20.D. Panne inox 15 W plate	16,45 F
Spot 75 W jaune	10,50 F	Tissu anti-poussière	71,00 F	SMP 14. Pile bâton moyenne	2,95 F	416. Tournevis cruciforme	5,90 F	R. 10.P. Panne inox 30 W plate	17,15 F
Spot 75 W vert	10,50 F	669. Chargeur d'accus	110,00 F	SMP 20. Pile bâton grosse	3,85 F	417. Tournevis cruciforme	9,65 F	T. 20.D. Panne inox 30 W plate	17,15 F
Flood 15P W rouge	28,00 F	Préampil mono HY 5	105,00 F	E 10. Pile bâton contrôleur	3,00 F	418. Tournevis de réglage	30,45 F	T-65. Panne inox 65 W plate	23,70 F
Flood 150 W jaune	28,00 F	Ampli 15 W HY 30	116,00 F	SMP 522. Pile rectangle 9 V	7,95 F	401.01. Tournevis	4,95 F	Panne DII. Panne à dessouder	121,40 F
Flood 150 W vert	28,00 F	Ampli 25 W HY 50	146,00 F	SMP 3. Pile plate	4,70 F	401.03. Tournevis	6,30 F	Pince d'extraction. Utilisée avec	43,25 F
Clavier à 4. Monté	315,00 F	Ampli 60 W HY 120	335,00 F	NR-AA. Accu bâton petit	12,40 F	411.03. Tournevis	6,90 F	Support universel. Support de fer	34,30 F
Mouleur de lumière. Monté	295,00 F	Ampli 100 W HY 200	510,00 F	NR-SC. Accu bâton moyen	19,50 F	411.05. Tournevis	6,90 F	SEM 15 W. Fer à souder	71,30 F
						401.07. Tournevis	8,65 F	SEM 25 W. Fer à souder	72,30 F

MATERIELS MICRO-ORDINATEURS

Apple + Basic 16 k	7 056,00 F	Interfaces série/IEEE	1 495,00 F	Transdata Modem 307 A. Modem	2 800,00 F	Corex 800. Print 80 colonnes	3 994,00 F
32 k	7 879,00 F	Interfaces Centronics		Transdata Modem 307. Modem	3 796,00 F	Coffret M.S.I.	367,00 F
48 k	8 702,00 F	Utilisation Computink	1 058,00 F	610 OHIO. Extension B K Floppy	2 450,00 F	B1 221 5. Boite papier Rockwell	35,25 F
Apple II serial. Interface série	1 470,00 F	Expandapet 24 K extension Ram	3 859,00 F	Super Board. Kit microprocesseur	2 500,00 F	Rubans pour Centronics	14,00 F
Carte Secam. Interface de codage	1 150,00 F	Expandapet 32 K extension Ram	4 493,00 F	Rockwell AIM 65. Kit microprocesseur	3 351,00 F	Clavier 53 touches	980,00 F
Apple Soft. Carte Basic	1 470,00 F	7114. Prom	635,00 F	MEK 6800 D2. Kit microprocesseur	2 252,00 F	Kit de modif. IBM	7 197,00 F
Apple Intégrer	1 435,00 F	7710A. Série Asyactone	1 164,00 F	Carte Basic Mek D2	1 820,00 F	Interface RS 232/DKI 5200	995,00 F
Interface Centronics/Apple	1 470,00 F	7712 R. Série Syntronic	1 164,00 F	VIM 1. Kit microprocesseur	2 134,00 F	Album range-disquette	221,00 F
Pascal Apple II. Système de langage	3 361,00 F	7811 A. Pascal Arth rap.	2 880,00 F	VAB II Carte visio	1 584,00 F	Album range-disquette	235,20 F
Jeu de raquettes Apple II	120,00 F	7440 A. Times prog.	1 164,00 F	Carte 4K RAM EXO	1 128,00 F		
Générateur de caractères minuscules	980,00 F	7490 A. Pla	1 023,00 F	Carte 16 K Ram pour Bus exo	2 990,00 F		
Mini floppy drive Apple 116 k + cont.	3 870,00 F	7510. Proto 5000	2 116,00 F	PE 14F. Effaceur d'eprom	757,00 F		
Mini floppy sans contrôleur	3 190,00 F	7520. Proto C.I.	170,50 F	Console Télévidéo 121. Stand. RS 232	6 290,00 F		
PET 3008. Clavier pro sans K7	5 120 F	7520. Extension	229,00 F	Moniteur Corex. Vidéo	1 220,00 F		
PET 3016. CBM 16 k	8 520 F	7470. Corv A/D	1 164,00 F	Moniteur Vidéo Thomson	3 880,00 F		
PET 3032. CBM 32 K	8 520 F	Transdata terminal 305.	16 290,00 F	Centronics 779. Print 80 colonnes	8 730,00 F		
Computink 400 K (2001) floppy	12 210,00 F	Terminal portable		Centronics 701. Print 132 colonnes	12 936,00 F		
Computing 800 K (3016-32) floppy	11 990,00 F			OkI 5200 imprimante	5 621,00 F		

MATERIEL DE MESURE

VOC 20. Contrôleur	225,00 F	BK 820. Capacimètre	1 173,00 F	VOC AL 8. Alim. +5V, 3A, + et - 12 V, 1 A	508,00 F	MOD 55 15 V. Galvanomètre	42,00 F
VOC 40. Contrôleur	255,00 F	HZ 55. Testeur de composants	212,00 F	VOC PS 1. Alimentation 12 V, 2 A	159,00 F	MOD 55 30 V. Galvanomètre	42,00 F
Centrad 312. Contrôleur	217,00 F	HZ 64. Contrôleur 4 canaux	2 110,00 F	VOC PS 2. Alimentation 12 V, 3 A	205,00 F	MOD 55 220 V. Galvanomètre	42,00 F
Centrad 819. Contrôleur	346,00 F	VOC TRONIC. Voltmètre électronique	559,00 F	VOC PS 3. Alimentation 12 V, 4 A	229,00 F	U 40. Galvanomètre	29,50 F
CDA 102. Contrôleur	350,00 F	2001. Générateur de fonctions	1 423,00 F	VOC PS 4. Alimentation 5 V, 3 A	176,00 F	U 65. Galvanomètre	38,40 F
CDA 770. Contrôleur	665,00 F	BF 791. Générateur BF	705,00 F	AL 783. Alimentation 12 V, 1,5 A	254,00 F	HZ 20. Cordon BNC banane	67,20 F
CDA 771. Contrôleur	483,00 F	MINI VOC 3. Générateur BF	970,00 F	AL 784. Alimentation 12 V, 3 A	189,00 F	HZ 31. Sonde 1/10	192,00 F
PDM 35. Multimètre	350,00 F	Heter VOC 3. Générateur HF	1 546,00 F	AL 745. Alimentation 12 V, 5 A	384,00 F	HZ 35. Sonde 1/1	187,00 F
DM 235. Multimètre	690,00 F	LSG 26. Générateur BF	765,00 F	Adaptateur pour DM 450 bloc alim.	58,00 F	Tester VOC 1	35,00 F
DM 350. Multimètre	950,00 F	LSG 16. Générateur HF	934,00 F	Adaptateur PDM 35/PPM 20	61,00 F	FP-5. Sonde pour BK 520	218,00 F
DM 450. Multimètre	1 410,00 F	PFM 200. Fréquencecmètre	817,00 F	Module alim. 5 V/3 A. Alimentation	90,00 F	D1010 avec sondes	3 540,00 F
DIGI VOC 3. Multimètre	795,00 F	BK 1827. Fréquencecmètre	1 150,00 F	Module 12 V/1 A	60,00 F	D1011 avec sondes	3 890,00 F
L 303. Multimètre	590,00 F	AL 785 Alimentation 12 V, 5 A	247,00 F	MOD 55 0,1 A. Galvanomètre	42,00 F	D1015 avec sondes	4 470,00 F
Transistor Tester. Testeur de transistor	335,00 F	VOC AL 3. Alimentation 2/15 V, 2 A	420,00 F	MOD 55 0,5 A. Galvanomètre	42,00 F	D1016 avec sondes	5 110,00 F
BK 510. Testeur de transistor	1 124,00 F	VOC AL 4. Alimentation 3/30 V, 2 A	499,00 F	MOD 55 1 A. Galvanomètre	42,00 F	HM 307	1 590,00 F
TE 748. Testeur de transistor	242,00 F	VOC AL 5. Alimentation 4/40 V, 2 A	715,00 F	MOD 55 3 A. Galvanomètre	42,00 F	312	2 446,00 F
BK 520. Testeur de transistor	1 928,00 F	VOC AL 6. Alimentation 0/25 V, 5 A	996,00 F	MOD 55 10 A. Galvanomètre	42,00 F	412	3 587,00 F
		VOC AL 7. Alimentation 10/15 V, 12 A	1 090,00 F	MOD 55 30 A. Galvanomètre	42,00 F	512	5 833,00 F
				MOD 55 10 V. Galvanomètre	42,00 F	SC 110 Sinclair	1 950,00 F



CITIZEN BAND 27-MHZ

**Les tout derniers modèles sont disponibles...
40, 80, 120, 240, 400 CANAUX.
12 watts en FM avec leurs accessoires.**

ATTENTION ➔

Nous devons vous rappeler que, pour l'instant, l'utilisation de ces appareils n'est pas permise en France (Code P et T article L 89)...

SERVICE CORRESPONDANCE
VENTE AU MAGASIN :

DEMONSTRATION MICRO
VENTE AU MAGASIN :

**PENTA 13
PENTA 16**

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

5, rue Maurice-Bourdett, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16
Bus 70/72. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles Michels

PUBLITRONIC

B.P. 48 59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIERES

Liste des Points de Vente

Les livres, circuits imprimés, disques (références sur encart) distribués par Publitronic, sont disponibles chez tous ces revendeurs. Consultez cette liste, il existe certainement un magasin près de chez vous.

FRANCE

01000 BOURG EN BRESSE
02000 LAON
02100 SAINT QUENTIN
02100 SAINT QUENTIN
06000 NICE
06300 NICE
06800 CAGNES SUR MER
13001 MARSEILLE
13005 MARSEILLE
13005 MARSEILLE
13011 MARSEILLE
13140 MIRAMAS
16000 ANGOULEME
16000 ANGOULEME
17000 LA ROCHELLE
17000 LA ROCHELLE
17100 SAINTES
17200 ROYAN
18000 BOURGES
21000 DIJON
22000 SAINT BRIEUC
24100 BERGERAC
25000 BESANCON
25600 SOCHAUX
26500 BOURG LES VALENCE
30000 NIMES
31000 TOULOUSE
31000 TOULOUSE
33000 BORDEAUX
33300 BORDEAUX
33820 ST GIERS S/GIRONDE
34000 MONTPELLIER
34000 MONTPELLIER
35000 RENNES
40000 MONT DE MARSAN
40103 DAX Cx
42000 SAINT-ETIENNE
42300 ROANNE
44000 NANTES
44029 NANTES Cx
45000 ORLEANS
45000 ORLEANS
45200 MONTARGIS
49000 ANGERS
51210 LE GAULT
54300 LUNEVILLE
54400 LONGWY
57000 METZ
58000 NEVERS
59000 LILLE
59140 DUNKERQUE
59200 TOURCOING
59800 LILLE
60000 BEAUVAIS
60200 COMPIEGNE
62100 CALAIS
63100 CLERMONT-FERRAND
64100 BAYONNE
64100 BAYONNE
66300 THUIR
67000 STRASBOURG
67000 STRASBOURG
68170 RIXHEIM
69008 LYON
69390 VERNASION
69400 VILLEFRANCHE
74000 ANNECY
75009 PARIS
75010 PARIS
75010 PARIS
75011 PARIS
75011 PARIS
75012 PARIS
75014 PARIS
75014 PARIS
75015 PARIS
75341 PARIS Cx 07
76200 DIEPPE
76600 LE HAVRE
78630 ORGEVAL
82000 MONTAUBAN
82000 MONTAUBAN
86000 POITIERS
86360 CHASSENEUIL
87000 LIMOGES
88000 EPINAL
89100 SENS MAILLOT
89230 PONTIGNY

Elbo; 346, av. de Lyon, Péronnas
Laon Télé; 1, rue de la Herse
J. Manier; 110, rue Pierre Brossolette
Loisirs Electroniques; 7, bd Henri Martin
Hi Fi Diffusion; 19, rue Tonduti de l'Escarène
Electronique Assistance; 7, Bd St Roch
Hobbylec Côte d'azur; 6, bd de la Plage
Europe Electronique; 2, rue du Châteauredon
ASN Diffusion; 20, rue Vitalis
O.M. Electronique; 25, rue d'Isly
Electronic Loisirs; 546g, rue Mireille Lauze
Service Electronique; 22, rue Abbé Couture
Electronic Labo; 84, route de Royan
S.D. Electronique; 252, rue de Périgueux
Comptoirs Rochelais; 2, rue des Frères Prêcheurs
SMR Tamisier; 20-22, rue du Palais
Musithèque; 38, cours National
Audi'7; 5, rue Paul Doumer
CAD Electronique; 8, rue Edouard Vaillant
Electronic 21; 4 bis, rue Serrigny
Technimage - Le Gagne; 53, rue du Dr Rahuel
R. Pommarel; 14, place Doublet
Reboul; 34-36, rue d'Arènes
Electron Belfort; 38, av. du Gl Laclerc
ECA Electronique; 22, quai Thannaron
Cini Radio Télec; Passage Guérin
Les Comptoirs Toulousains; 8, rue Nazareth
Pro-électronique sari; 23, allée Forain F. Verdier
Electrome; 17, rue Fondeaudéage
Electronique 33; 91, quai de Bacalan
Sono Equipement; Mr F. Bouvet
SNE; 9, rue du Grand-Saint-Jean
Son et Lumière; 5, rue d'Alsace
Labo "H"; 57, r. Manoir Servigné, Z.I. r. de Lorient
Electrome; 5, place Pancaut
Malfroy HiFi; 7, rue Saint Vincent
Radio Sim; 29, rue Paul Bert
Radio Sim; 6, rue Pierre de Pierre
ASN Nantes; 34, rue Fouré
Silicone Vallée; 87, quai de la Fosse
L'Electron; 37, Fg Saint-Vincent
RLC Electronique; 152, rue de Bourgogne
Electronique Service; 90, rue de la Libération
Electronique Loisirs; 39, rue Beaurepaire
Séphora Music; rue de la Gare
Ets Henry; 31, Fg de Nancy
Comélec; 66, rue du Metz
CSE; 15, rue Clovis
Coratel; 12, rue du Banlay
Decock Electronique; 4, rue Colbert
Loisirs Electroniques; 19, rue du Dr Louis Lemaire
Electroshop; 51-53, rue de Tournai
Sélectronic; 11, rue de la Clef
Hobby Indus. Electronic; 6, rue Denis Simon
J. Manier; ZAC "les Mercières"
V.F. Electr. Comp.; 21, rue Mgr. Piedfort
Electron Shop; 20, av. de la République
Electronique et Loisirs; 3, rue Tour de Sault
Le Calcul Intégral; 3, rue Aristide Briand
Renzini Electronic; 23 bis, bd Kléber
Bric Electronique; 39, Fg National
Dahms Electronique; 32, rue Oberlin
RID Sari; Parc d'Entremont, 6, rue des Oeilletes
Speed Elec; 67, rue Bataille
Médolor; B.P. 7
ElectronicShop; 14, rue A. Arnaud
Electer; 40 bis, av. de Brogny
Albion; 9, rue de Budapest
Acer; 42, rue de Chabrol
Sté Nouvelle Radio Prim; 5, rue de l'Aqueduc
Cirque Radio; 24, bd des filles de Calvaire
Magnétic France; 11, place de la Nation
Reuilly Composants; 79, Bd Diderot
Compokit; 221, bd Raspail
Montparnasse Composants; 3, rue du Maine
Radio Beaugrenelle; 6, rue Beaugrenelle
Au Pigeon Voyageur; 252, bd Saint Germain
Electrodom; 9, rue Lemoine
Electronique Center; 3, rue Paul Doumer
LAG Electronique; rue de Vernouillet
Gema Electronique; 24, rue Lakanal
R. Posselle; 1, rue Joliot Curie
J.F. Electronique; 202, Grand'rué
J.F. Electronique; rue du Commerce RN 10
Limtronic; 54, av. Georges Dumas
Wildermuth. Aux Composants Electroniques;
12, rue de l'Abbé Frieschauser
Sens Electronique; Galerie marchande GEM
La Source Idées; 31, rue Paul Desjardins

90000 BELFORT
91390 MORSANG/ORGE
92190 MEUDON
92220 BAGNEUX
92240 MALAKOFF
94200 IVRY/SEINE

Electron Belfort; 10, rue d'Évette
C.F.L.; 45, bd de la gribelette
Ets Lafèvre; 22, place H. Brousse
B.H. Electronique; 164, av. Aristide Briand
Béric; 43, bd Victor Hugo, B.P. 4
C.F.L.; 107, bd P.V. Couturier

BELGIQUE

1000 BRUXELLES
1000 BRUXELLES
1000 BRUXELLES
1000 BRUXELLES
1000 BRUXELLES
1000 BRUXELLES
1030 BRUXELLES
1050 BRUXELLES
1300 WAVRE
1400 NIVELLES
1520 LEMBEEK-HALLE
1800 VILVOORDE
2000 ANVERS
2000 ANVERS
2000 ANVERS
2060 MERKSEM
2110 DEURNE
2140 WESTMALLE
2180 KALMTHOUT
2200 BORGERHOUT
2500 LIEGE
4000 LIEGE
4000 LIEGE
4800 VERVIERS
5200 HUY
5200 HUY
5700 AUVELAIS
6000 CHARLEROI
6000 CHARLEROI
6000 CHARLEROI
7000 MONS
7000 MONS
7100 LA LOUVIERE
8500 COURTRAI
9000 GAND
9000 GAND
9000 GAND

Cotubex; 43, rue de Cureghem
Radio Bourse; 14-16-18, rue du Marché aux Herbes
Radio Bourse; 4, rue de la Fourche
Triac; Bd Lemonnier 118-120
Tirac I; 87, av. Stalingrad
Vadélec; 24-26, av. de l'Héliport
Capitani; 78-80, rue du Corbeau
Rotor Electronica; rue du Trône, 228
Electrosun-Wavre; 9, rue du Chemin de Fer
Télélabo; 149, rue de Namur
Halélectronics; Acaciastraat 10
Fa. Pitteroff; Leuvensestraat 162
Fa. Arton; Sint Katelijnevest 31-35-37-39
EDC; Mechelsesteenweg 91
Radio Bourse; Sint Katelijnevest 53
MEC; Laaglandlaan 1a
Jopa Elektronik; Ruggevelddaan 798
Fa. Gerardi; Antwerpsesteenweg 154
Audiotronics; Kapellensteenweg 389
Telesound; Bacchuslaan 78
Stéréorama; Berlarij 51-53
Radio Bourse; 112, rue de la Cathédrale
Centre Electronique Liégeois; 9-C, rue des Carmes
Longtain; 10, rue David
Centre Electronique Hutois; 15, rue du Coq
Spectrasound; 16, rue des Jardins
Pierre André; 25, rue du Dr Rommedenne
Elektrokit; 142, Bd Tirou
Labora; 7-14, rue Turenne
Lafayette-Radio; Bd P. Janson
Best Electronics; 49, rue A. Masquelier
Multikit; 41, rue des Fripiens
Cotéra; 36, rue Arthur Warocqué
International Electronics; Zwevegsestraat 20
E.D.C.; Stationstraat 10
Radio Bourse; Vlaanderenstraat 120
Radiohome; Lange Violettestraat

BIENVENUE AUX NOUVEAUX REVENDEURS

FRANCE

57007 METZ Cedex Fachot Electronique;
5, Bd Robert Sérot
68260 KINGERSHEIM Hi-Fi Electronique
Artisanale;
91a, rue de Richwiller

BELGIQUE

5000 NAMUR Serep Electronic
Center;
Bd de Merckem 70



KITS VELLEMAN



Points de vente recherchés dans toute la France

Micro-processeur timer kit



Ce kit unique est construit autour d'un micro-processeur TMS 1000 pré-programmé. En principe, c'est une horloge de 24 heures avec 4 circuits de commutation et une période de programmation d'une semaine. 21 programmes peuvent être sélectionnés par le clavier à touches, qui agit indépendamment sur le nombre de sorties et des périodes de temps.

Ce kit permet de réaliser n'importe quelle fonction d'un timer. Tous les pas de programmation peuvent être indiqués par des LED, ainsi que tous les pas de programmation possible sont expliqués dans le manuel à fin que n'importe qui, sans expérience d'UP, puisse l'apprendre à moins d'une heure. Ce kit est livré avec une plaque frontale imprimée permettant facilement l'incorporer. Sur un second circuit, qui vient sous le circuit principal on y trouve la partie d'alimentation et il y a de la place prévue pour les 4 relais, un seul est livré et peut être utilisé selon vos besoins.

Ce timer à micro-processeur unique est en fait construit pour l'usage industrielle ou laboratoire, mais nous ne doutons pas l'amateur à assez d'idées pour imaginer des applications à l'infini. Quelques exemples ?

Supposons que le vendredi, vous voulez être réveillé à 7h, et que vous voulez avoir votre café à 7h30, ainsi que votre café le samedi, vous voulez seulement être réveillé à 9h30 et que votre bain soit rempli et que le café soit prêt à 10h30, etc.

Vous avez une maison de week-end et vous voulez chaque vendredi mettre le chauffage en marche. De plus, vous voulez que chaque lundi - mercredi - vendredi vos plantes soient arrosées et que chaque soir de 7h à 11h la lumière s'allume à cause des voleurs.

Ces exemples sont très simples et primitifs, le timer peut encore beaucoup plus, mais nous le laissons à votre imagination.

DONNEES TECHNIQUES :

Alimentation :

L'alimentation complète avec les redresseurs et régulation se trouve sur un deuxième circuit, qui se trouve monté sous le circuit principal. Seul le transformateur n'est pas fourni avec le kit (12 V - 500 mA).

PLAQUE FRONTALE :

Plaque frontale en aluminium laquée au vernis époxy avec impression blanche Plexiglass avec impression époxy.

BRANCHEMENTS :

Pouvoir de coupure de relais 2 A. Ce relais est monté sur le circuit d'alimentation. Il est fourni avec le kit. On peut monter 3 relais supplémentaires sur le circuit. Numéro de commande : Relais National HT 12 V, ordre n° 810. Relais Siemens pour circuit imprimé ordre n° 1637.

TECHNOLOGIE :

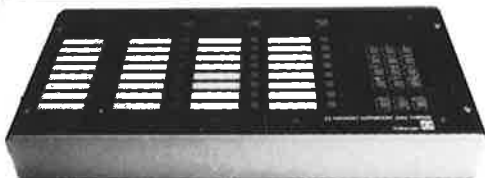
Micro-processeur TMS 1000
Affichages par des LED à 7 segments de 12 mm et des lampes témoin LED.

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO : K1692

657,00F

Composeur automatique de numéro de téléphone



Ce kit, vous pouvez composer vos numéros de téléphone sur un clavier, les répéter automatiquement, et choisir automatiquement vos numéros qui sont stockés dans les mémoires. Il existe deux versions qui diffèrent par le nombre de mémoires. Le petit modèle peut enregistrer 8 numéros et le grand 32.

Le raccordement à l'appareil téléphonique est très simple et sans danger, car les impulsions sont données par un relais. Un interrupteur secret peut être placé de façon à limiter à huit chiffres le numéro composé, ce qui n'autorise que les communications locales. La capacité de l'appareil est au maximum de 15 chiffres ce qui permet de composer n'importe quel numéro dans le monde entier. Il est possible de programmer l'attente de la deuxième tonalité pour les communications interrurbaines ou internationales.

Ce kit est livré avec boîtier et transformateur ce qui vous permet de réaliser un bel ensemble. A côté des touches, il est prévu un emplacement pour inscrire le nom de l'abonné correspondant. Pour obtenir un abonné, il suffit de presser la touche correspondante. En cas de panne de secteur, l'appareil se met automatiquement sur le circuit d'alimentation à piles, ce qui évite l'effacement des mémoires.

ALIMENTATION :
- 220 V secteur
- Alimentation de secours sur piles (non fournies)

TECHNOLOGIE :
P-MOS

BOITIER :
Plaque frontale en aluminium laquée au vernis époxy
Bois laqué en plexiglass

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

KIT NUMERO

K1710 avec mémoire pour 8 numéros pré-enregistrés n° 1710.

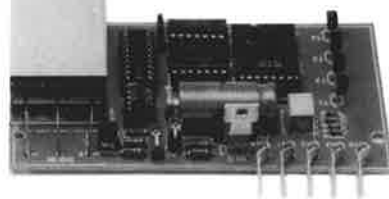
854,00F

KIT NUMERO

K1675 avec mémoire pour 32 numéros pré-enregistrés n° 1675.

1488,00F

Commande à distance Infra Rouge 4 canaux



Système I'R à 4 canaux pour commande à distance de différents appareils, par exemple porte de garage, éclairage etc.

En plaçant ou non des IC Flip-Flop on a le choix entre bouton poussoir ou interrupteur.

Sur les sorties (max 50 mA) on peut directement brancher un relais.

Le récepteur est construit dans un boîtier blindage, qui est livré avec.

Sur le circuit imprimé du récepteur une alimentation stabilisée est prévue, on doit y raccorder une tension 12 à 14 V AC/300 mA.

En utilisant des codes, la résistance au parasites, est totale. En supplément il y a moyen d'obtenir un boîtier pour le récepteur (V KIT 2552).

L'émetteur à un job boîtier facilement maniable et est alimenté par une batterie de 9 Volt qui, pour un usage moyen (15 commandes par jour) suffit pour une année est même plus.

L'émetteur à quatre led INFRA-ROUGE de puissance avec récepteurs.

DONNEES TECHNIQUES :

distance max ± 20 mètres

dimension émetteur 120 x 67 mm

dimension récepteur 145 x 55 mm

alm récepteur 12 à 14V CC (300 mA)

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

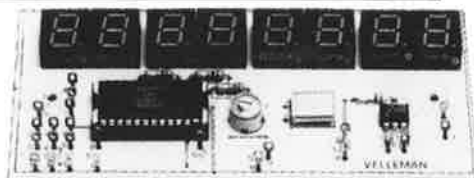
KIT NUMERO : K2547 (émetteur)

229,00F

KIT NUMERO : K2548 (récepteur)

285,00F

Chronomètre de haute précision à quartz



CARACTERISTIQUES :

Oscillateur de quartz à haute fréquence (6.5 Mc)

Livré avec 8 displays de 13 mm, avec 4 possibilités de mesure de temps. Commande manuelle ou électronique. Alimentation de 3 à 4.5 Volt DC (réel 3.6 Volt).

Peut être entièrement portable.

Est utilisable comme pendule à 6 chiffres sur cycle de 24 h.

Precision 1/2 sec par mois.

Fonctionne entre +60° C et -20° C. Après montage est réglé gratuitement dans nos laboratoires.

Les possibilités d'utilisation de ce chronomètre sont si variées et diverses qu'il n'est pas possible de les décrire dans le cadre de ce catalogue.

Vous pouvez obtenir une description détaillée sur simple demande.

DEGRE DE DIFFICULTE : 3

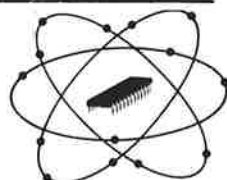
KIT NUMERO : K615

560,00F

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE

LEADER ELECTRONIC

368, rue Victor Hugo - 59690 VIEUX-CONDE





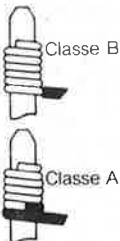
OK. MACHINE and TOOL CORP-BRONX NY (U.S.A.)

Amateurs, Spécialistes tout le WRAPPING en "Prêt à emporter"



Outils à main combinés

DÉNUDAGE — ENROULAGE — DÉROULAGE
pour fil ϕ 0,25 mm (AWG 30) sur broches de section 0,65 x 0,65 mm.
Outil pour connexions classe A Réf. WSU 30 M* 57,00 F
classe B Réf. WSU 30* 48,50 F



NOUVEAUX
Pistolets
à
batteries



PISTOLETS A WRAPPER MINIWRAP MUNIS DE LEUR OUTIL

Pour fil ϕ 0,25 mm (AWG 30)
Pistolet Réf. BW 630 295,00 F
Pour fil ϕ 0,40 et 0,32 mm (AWG 26-28)
Pistolet Réf. BW 26-28 320,00 F
(prix sans piles)

Enrouleurs interchangeables (ϕ 0,25 et ϕ 0,40)
BT 30 .. 41,50 F et BT 2628 .. 65,00 F
A utiliser avec batteries au Cadmium-Nickel rechargeables (ou piles alcalines).

Permettent des enroulements en classe A sur broches de section 0,65 x 0,65 mm.
Indexage à 60° et dispositif compensateur axial (assurant des spires jointives) sont standards.

Fil à wrapper

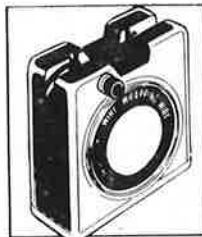
Bobines en longueurs de 15m - 30m - 150m - 300m et plus. Fil découpé et dénudé aux 2 extrémités, en sachets de 50 fils et 500 fils (14 longueurs)

Tous diamètres - Isolant KYNAR - 10 couleurs

Fil d'alimentation

Pincés de câblage et pincés à dénuder à couper et dénuder série T... 41,16 F (coupé à longueur, Série ST 100)

DISTRIBUTEURS DE FIL ★ AVEC SYSTEME DE COUPE ET DÉNUDAGE A LONGUEUR 25 MM



fil ϕ 0,25 mm (AWG 30)
1 bobine de 15,24 m

Réf. WD-30* ... 31,00 F
(4 couleurs dispo.)

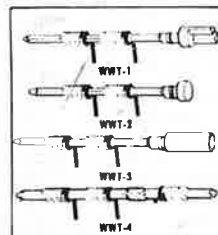
3 bobines de 15,24 m
(bleu, blanc, rouge)
Réf. WD-30TRI* ... 57,00 F

Bobineaux de recharge disponibles

*Catalogue
et tarifs sur demande
Vente directe et par
correspondance
Revendeurs dans
toute la France*

BROCHES DE WRAPPING

- Section carrée 0,63 x 0,63 mm
- Plaquées or
- Hauteur 16 mm (3 niveaux de wrapping)



- Broches à fourche
(a) 38,70 F
- Broches simple face
(a) 23,10 F
- Broches supports de CI
(a) 38,70 F
- Broches doubles
(a) 15,40 F

(a) sachets de 25. En vrac dégressif par quantités
Outils à insérer les broches. Réf. INS-1 .. 20,00 F

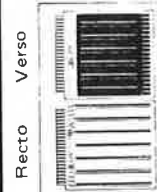
CIRCUITS IMPRIMÉS et CARTES D'ÉTUDE

En verre époxy épais, 1,6 mm avec alésages repérés en X et Y.

Circuits Imprimés Enfilables prévus pour recevoir un connecteur 2 fois 22 contacts au pas de 3,96 mm (.156") - 2 systèmes de pistes en cuivre étamé sur chaque face - perforations ϕ 1,0 mm, pas 2,54 mm.

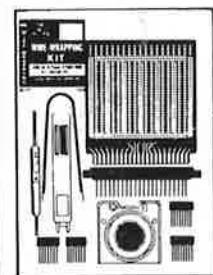
H-PCB-1 larg. 100 x 114,3 (4,5") 38,90 F
APC-05/06/07 larg. 114,3 (4,5") x 125/165/205 mm. Numérotation des contacts de connecteur.

Cartes d'étude format européen 100 x 160 mm perforation 1,06 mm au pas de 2,54 mm avec ou sans pastilles et pistes sur une ou deux faces. Prévues pour connecteur fem. à 90°, 32 broches, pas 5,08 mm. Réf. série PC.



Guides et Supports pour Circuits Imprimés Réf. TRS-2 30,00 F
Connecteurs pour Circuits Imprimés Réf. CN-01 (pour H-PCB-1) 27,00 F

Ensemble d'outils et accessoires de montage (détails sur catalogue Réf. WK-1 à WK-7).

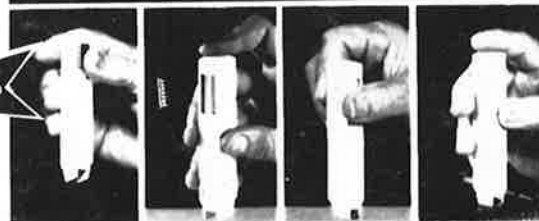


Exemple :
Kit WK-4... 193,00 F

- Contient :
- 1 outil combiné WSU-30 M.
 - 1 distributeur de fil ϕ 0,25 avec dispositif de coupe et dénudage Réf. WD-30 B.
 - 2 supports DIP-14 et 2 DIP-16.
 - 1 circuit imprimé enfichable de 10 x 11,25 cm à 44 contacts Réf. H-PCB-1.
 - 1 connecteur 44 broches Réf. CN-01 pour H-PCB-1.
 - 1 outil à insérer les circuits intégrés Réf. INS-14-16.
 - 1 outil à extraire les CI Réf. EX-1.

PRIX T.T.A. comprise

OUTIL A INSÉRER LES DIP ET CI AVEC REDRESSEUR DES BROCHES INS-14-16*



INS-14-16* .. 29,60 F

Autres outils spéciaux pour C. MOS
14/16 - 24/28 - 40

outils à extraire les CI
Ex. 1 pour 8 à 22 ... 11,80 F
Ex. 2* pour 24 à 40 ... 62,30 F

Fers à souder basse tension réglables Soudure — Pompes — Tresses à dessouder.

* Brevets demandés dans les principaux pays industriels.



Ets DECOCK ELECTRONIQUE

4, Rue Colbert, 59800 LILLE Tél. (20) 57.76.34 (4 lignes groupées)

OUVERT de
9 h à 12 h
et de
14 h à 19 h