4,50 f
NOVEMBRE n° 1620 du 20 octobre 1977

LE HAUT-PARLEUR

ISSN 0337-1

ELECTRONIQUE PRATIQUE

sommaire détaillé p. 69

Convertisseur pour tube fluorescent

2,25 F Suisse - 4,5 Dinars Algérie - 450 Mils Tunisie - 0,90 Dollar Canada - 75 Pesetas Espagne

TEC' SOUND

Les plus beaux Jeux de lumière

Vente en gros
Exportations

E.R.E.Y.D.

24, rue des Taillandiers,
75011 Paris
Tél. : 700.65.15

SUPERELEK PRÉSENTE BINGOKITS 78

CADENCEUR pour ESSUIE-GLACE
51 F

ALIMENTATION K.T AUTO (12 volts 7,5 W)
48 F

CONVERTISSEUR
122 F

TABLE DE MIXAGE 3 voies
122 F

DETECTEUR DE FUITE D'EAU
78 F

STROBOSCOPE AUTO-MOTO
118 F

SYSTEME ANTIBOMMEL
112 F

CONVERTISSEUR
12 V
152 F

DECLENCHEUR A FAISCEAU LUMINEUX
56 F

INDICATEUR D'HUMIDITE POUR PLANTES VERTES
89 F

AVERTISSEUR
64 F

INDICATEUR DE RISQUE DE VERGLAS
89 F

ALIMENTATION 6-15 V.
129 F

REDUCTEUR DE VITESSE « SEC SYSTEME »
125 F
162 F

BOITE DE CASQUE REGLABLE
73 F

ANTIVOL ELECTRONIQUE POUR AUTO
38 F

TOUCHE SENSITIVE
41 F

MINUTERIE A TRIAC
84 F

VOLTMETRE A LEDS
98 F

SUPER ANTIVOL AUTOMOBILE
118 F

FAISCEAU INFRANCHISSABLE
115 F

ALIMENTATION SECTEUR POUR MINI K.T
65 F

VU-METRE A LEDS
155 F

ENSEMBLE ELECTRONIQUE ACTINIQUE D'INSOLATION

Se compose :

de 2 tubes actiniques 20 watts [illegible] Diffusion et une TEMPORISATION ELECTRONIQUE REGLABLE

UN EQUIPEMENT [illegible] marquant [illegible] la [illegible]

LE KIT COMPLET 156 F

GRADATEURS 24 VOLTS - AH.

Pour projecteurs Diapo [illegible] 200 watts 36 F

MODULE CABLE 110 F

MONTE EN COFFRET 147 F

AMPLI GUITARE 30 WATTS (en kit)

- 2 entrées [illegible]
- Tiroirs pour pot [illegible]
- Réglages [illegible]
- 30 watts efficaces
- Alimentation complète

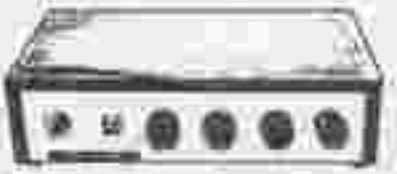
375 F

FONDU ENCHAINE POUR PROJECTEUR DIAPO

Pour mélanger progressivement et manuellement les images de deux projecteurs de diapo

MONTE 167 F

AMPLI STEREO BINGO 240



En Kit :

2 x 4 watts 12 à 16 W [illegible]
Entrée pick-up - Tuner - Tape
Alimentation
en coffret [illegible]

195 F

TUBES ACTINIQUES

Pour [illegible] les circuits [illegible]

Tube : 0,60 m 20 W 24 F

1,20 m 40 W 30 F

TUBES POUR VOLIERES ET AQUARIUMS

Tube : 1,20 m 28 F

Tube 40 cm 22 F

SUPERELEK

DÉMONSTRATION PERMANENTE

DOCUMENTATION COMPLÈTE ILLUSTRÉE SUR SIMPLE DEMANDE (JOINDRE 4 F)

LAMPE COMPACTE MAGIK

175 F

NOUVEAU Relais COMPACT MAGIK 2 MICRO

259 F

Adaptateur BI030

STROBOLUX 300 JOULES

545

STROBOLUX 600 J

4xx DUO

500 F

3000 DUO

1 220 F

3000 DUO

1 650 F

STROBOSCOPES

STROBOLIGHT

SYSTÈME DUO

TOR

LAMPES

CLIGNOTEUR BI300

CHENILLARD CASCADE 3000

CASCADE MUSICAL

MONUMENTAL

FONCTIONS DE SPECTACLE

SUPPORT

28,80 F

LAMPES À FLOCOS

122 F

GRAVEURS

MODÈLE SUPER

CHENILLARD ELECTRO-MAGNÉTIQUE

LA LUMIÈRE ONDULANTE

LUMIÈRE NOIRE

LES AMPOULES

MOTIFS DE DIVERS COULEURS

40 F

MODÈLES POUR JEUX DE LUMIÈRE

SUPERELEK

opto-electronique

PROMOTION
AFFICHEUR CATHODE COMMUNE
Prix 9,50 F

COFFRETS POUR HORLOGES
Pour 4 chiffres 21,00
Pour 6 chiffres 31,00

« HORLOGES A TOUT VA »

ENFIN DES PACKS!

A DES PRIX DE "FAMILLES NOMBREUSES"

VOICI les MODULES

Et voici les pupitres INTELLIGENTS !

De vrais pupitres!
Peinture au four
Très belle finition
Démontables
Face avant démontable pour perçage à plat

LES POSTERS LUMIÈRE NOIRE
74,50 F

LE CITS 4025

CIRCUIT INTÉGRÉ AMPLIFICATEUR
AMPLI-PRÉAMPLI

33 F

SUPERELEK tous les composants

TRANSISTORS

Attention quantités limitées

LE FABULEUX SBE

139 F

CAPSULE DE MICRO CONDENSATEUR ELECTRET

29

MICRO CRISTAL

9,50 F

MINI HAUT-PARLEUR

8,50 F

HYPER MINI H-P

9,50 F

CAPTEUR TÉLÉPHONIQUE

9,60 F

CONDENSATEURS TYPE PLAQUETTE

BOUTONS PROFESSIONNELS

TRANSFOS D'ALIMENTATION

FER A SOUDER

JBC

RECUEIL de SCHÉMAS pour Jeux de LUMIÈRE

boîtiers

ILS

5,70 F

VOYANTS

6 F

6 F

Le CATALOGUE SUPERELEK est paru GRATUIT !

JEU DE LUMIÈRE COMPOSANTS BOBINAGES - TRANSFOS ÉLECTRONIQUES

NOTRE GAMME

SPÉCIAL PÂQUES

LA FRANCE ATTENDAIT

8,80 F

POUSSOIR SIMPLE

2,40 F

POTENTIOMÈTRES RECTILIGNES

7,50 F

SUPERELEK présente le WRAPPING

KE-KS-KSA ?

CÂBLER SANS SOUDER LE STYLO À CÂBLER

92 F

A...PPELEZ-MOI « Vector »

B.H. ELECTRONIQUE

184, Avenue Aristide Briand
92220 BAGNEUX - tél. 656-57-55
(sur Nationale 20)
M° (Pont-Royal Bagneux)

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

LIBRE SERVICE PIÈCES DÉTACHÉES

SESCO - R.T.C. - MOTOROLA - TEXAS - ITT

Vente sur place et par correspondance

Kits pour vente

COMPTE-TOURS A LED

Montage sur tableau de bord, ... 0 à 6 000 tours ... Fonctionnement facile - Prix sur demande ... 149,00 F

Montage stroboscopique - 1 à 10 ... 169,00 F

PSYCHÉDÉLIQUES

Synthétiques séquentielles

Stabilisé 3 voies

Synthétiques à micro incorporé

Synthétiques à boucle

JEUX TELE

LE JEU HOCKEY CARANT

CELLULES

- LDR -

ADRLOGE DIGITALE

AMPLI BF 3 W

AMPLI TELEPHONIQUE

TUNER FM VARICAP A F.E.T.

modèle professionnelle

225,00 F

TRANSFORMATEURS POUR PSYCHÉDÉLIQUE

DIODES

FACS

THYRISTORS

DIODES

TRANSFORMATEUR

RELAIS MINIATURES TÉLÉCOMMANDE

FILES CADMIUM NICKEL

LED

FILTRES CERAMIQUES

MOYENNES 455 kHz

RESISTANCES

CONDENSATEURS

POTENTIOMETRES

RELAIS

REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

TRANSISTORS

(1er choix)

CONDITIONS DE VENTE

DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES

PRIX DE GROS POUR PROFESSIONNELS, NOUS CONSULTER.

Pour vos mesures
Contrôleurs
ISKRA
Us 6a

20.000 Ω/V

192 F
TTC

Unimer3

20.000 Ω/V

Pour tous usages : dépannages de électroniques, installations, levage général radio.

268 F
TTC

Unimer1

Amplificateur incorporé
6 gammes de mesure
38 calibres Miroir anti parallaxe
Tensions — 9 calibres de 0,1 à 1.000 V **200.000 Ω/V**
Tensions ~ 9 calibres de 0,1 à 1.000 V
Intensités — 7 calibres de 5 µA à 5 A
Intensités ~ 7 calibres de 5 µA à 5 A
Résistances 5 calibres de 1 Ω à 20 MΩ dB 1 calibre de — 10 à + 10 dB

412 F
TTC

RELAIS

Type	Contact	Tension	Puissance	Prix
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	25,00

EN DIRECT DU JAPON AMPLI HYBRIDE

AMPLIS POUR GUITARE ET SONORISATION

JBC

CORDONS SECTEUR POUR MAGNETOPHONES A CASSETTES

Cordon pour HITACHI [illegible]
Cordon pour [illegible]
Cordon pour [illegible]
Cordon pour SANYO [illegible]
Longueur 1,15 m [illegible] F [illegible]

FICHES « CANNON »

DEPOSITAIRE INTERSIL

Port et emballage jusqu'à 1 kg : 15 F
1 à 5 kg : 30 F
Rembs : Tarif SNCF

C.C.P. PARIS N° 1532-67

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (Sauf dimanche)

Documentation sur demande contre 4 timbres à 1,1 F

J'achète tout chez

RADIO

c'est un libre-service !

DEPOSITAIRE SEMICONDUCTEURS

TEXAS INSTRUMENTS

MOTOROLA

GENERAL ELECTRIC

SIEMENS

RCA

SEMICONDUCTORS PLESSEY

NATIONAL SEMICONDUCTORS

M. J.

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris

Tél. : 336.01.40 +

Il gagne du temps

BOITE DE CIRCUIT - CONNEXION SANS SOUDURE

PAS 2,54 mm

MICROS DYNAMIQUES

depuis le micro X7 jusqu'au studio

TUBES

AZ 1	14,70	EF 40	22,00	FAC 80	11,80	UL 41	19,00	6 D 6 G	15,20
AZ 41	15,00	EF 41	18,40	FC 88	14,70	UL 84	9,70	6 H 6 M	11,10
CBC 1	8,00	EF 42	22,40	FC 89	18,30	UY 41		6 H 8 C	23,80
CF 3	20,15	EF 50	16,80	FC 91	40,00	UY 41	34,30	6 J 4	27,00
CY 2	12,00	EF 51	15,00	FC 93	11,30	UY 85	7,30	6 J 5 G	8,40
DAF 91	8,00	EF 71	8,00	FCC 84	11,30	UY 92	10,20	6 J 7 G T	10,40
DF 91	11,00	EF 80	7,30	FCC 85	9,90	UZ 2	14,10	6 J 8 MA	26,80
DK 92	13,00	EF 83	16,00	FCC 86	17,00	DA 3 MA	21,30	6 K 6 GT	24,20
DK 96	17,40	EF 85	9,00	FCC 189	13,00	DA 2	35,10	6 K 7 GT	10,00
DL 67	10,00	EF 86	10,00	FCH 81	10,00	DA 2	34,80	6 L 6 GC	18,00
DL 96	11,00	EF 89	11,40	FCH 82	8,00	DB 3	17,30	6 L 7 G	
DY 86	9,00	EF 91	3,50	FCH 86	16,80	DD 3	16,30	6 L 6 C	23,30
DY 87	10,00	EF 93	22,10	FCH 200	19,60	1 A 3	16,30	6 N 7 GB	19,20
DY 802	10,00	EF 95	15,00	FCH 201	19,00	1 A 5	14,00	6 Q 7 G	11,10
EABC 80	11,00	EF 183	9,40	FCH 801	14,10	1 A 5 P	15,70	6 S 7	22,00
EAF 42	17,00	EF 184	9,40	FCH 802	13,00	1 B 3	12,10	6 SA 7 M	27,00
EBC 41	10,50	EF 41	43,80	FCL 200	14,50	1 J 6	43,00	6 SF 7	14,00
EBC 81	10,00	EFL 200	23,50	FCL 81	21,10	1 L 4	7,10	6 SN 7 M	11,00
EBF 2	24,00	EL 3 N	24,70	FCL 82	11,80	1 DS 21	23,50	6 SK 7 M	12,00
EBF 22	21,00	EL 32	18,30	FCL 84	12,40	1 N 5	15,40	6 SQ 7 M	14,00
EBF 80	10,00	EL 34	32,40	FCL 86	13,00	1 R 4	20,10	6 U 8	22,00
EBF 83	10,00	EL 36	13,00	FCL 88	13,10	1 S 5	8,00	6 U 7	11,00
EBF 89	9,40	EL 41	17,40	FCL 200	20,00	1 T 4	9,10	6 V 6 GT	10,00
EBL 1	22,00	EL 42	18,20	FCL 805	13,40	1 U 4	10,40	6 X 4	
EC 86	24,00	EL 81	19,70	FD 500	40,50	1 U 5	19,40	6 X 4	10,00
EC 88	15,00	EL 83	11,70	FF 83	23,10	2 A 3	31,50	12 AH 7	14,10
EC 92	12,70	EL 84	8,00	FF 85	22,80	2 A 5	22,10	12 AU 6	9,00
EC 900	13,00	EL 86	13,00	FFL 200	22,30	2 B 7	33,10	12 AV 6	9,40
EDC 40	22,30	EL 91	16,20	FF 20	15,20	2 D 21	17,40	12 BA 6	11,00
EDC 81	10,00	EL 95	12,00	FL 2	17,70	3 A 4	32,80	12 BA 7	24,00
EDC 83	9,20	EL 300	47,00	FL 21	18,00	3 A 5	26,50	12 BE 6	20,00
EDC 85	9,20	EL 500	47,00	FL 83	9,30	3 B 7	9,20	12 BK 7	16,00
EDC 86	10,00	CL 500	21,20	FL 93	11,80	3 D 4	21,40	12 CU 7	18,00
EDC 88	8,70	EL 503	142,00	FL 94	10,40	3 D 6 GT	9,00	12 DK 7 M	8,00
EDC 89	20,00	EL 509	21,20	FL 95	11,10	3 E 4	10,00	12 DK 6	13,00
EDC 90	12,00	EL 508	20,40	FL 200	42,10	3 E 5	18,10	12 N 7 GT	24,00
EDC 150	13,70	EL 509	41,20	FL 300		3 V 4 GB	19,20	12 SN 7 GT	24,00
EDC 81	11,10	EL 508	47,00	FL 504	19,10	3 V 4 G	14,40	12 SK 7	11,00
EDC 81	23,00	SM 4	30,40	FL 507	47,00	4 W 4 GT	15,80	25 L 6 GT	14,00
EF 1	19,00	EM 80	22,40	FL 508	22,40	5 U 4 GB	27,30	35 W 4 GT	14,00
EF 80	10,00	EM 81	17,00	FL 509	20,40	5 Z 3	16,10	35 Z 5 GT	21,00
EF 83	8,00	EM 84	17,00	PM 84	20,40	6 AB 3	10,00	35 D 5	42,00
EF 85	17,40	EM 85	18,00	PY 81	17,00	6 AC 5 GT	11,40	35 W 4	8,40
EF 86	13,00	EM 87	24,00	PY 82	11,70	6 AC 7	11,30	50 B 5	28,00
EF 89	9,40	DM 160	20,40	PY 83	12,00	6 AD 7	7,30	50	12,00
EF 91	3,50	EY 51	15,70	PY 88	9,90	6 AG 5	7,30	80 A 1	12,00
EF 92	8,40	EY 81	8,70	PY 500 A	29,00	6 AH 6	18,00	117 Z 3	8,00
EF 93	11,10	EY 83	12,00	UABC 80	18,00	6 AL 5	8,00	117 L 6	24,00
EF 94	22,00	EY 86	22,00	UAF 42	20,40	6 AL 7	42,00	HY 30 Z	13,00
EF 95	11,00	EY 88	9,00	UBC 41	15,80	6 AM 5	23,30	807	9,00
EF 98	14,00	EY 87	13,00	UBC 81	10,70	6 AQ 5	18,70	1625 A	121,00
EF 98	13,00	EY 88	21,00	UBF 11	28,70	6 AT 6	15,30	807	14,00
ECC 40	20,00	EY 500 A	24,30	UBF 80	15,00	6 AL 7 GB	28,00	811	65,00
ECC 81	11,10	EY 802	15,40	UBF 89	9,70	6 AU 6	9,80	813	107,00
ECC 82	10,00	EZ 4	34,70	UCL 11	21,00	6 AV 6		866 A	29,00
ECC 83	11,00	EZ 40	12,00	UCH 21	12,10	6 AT 6	10,40	954	15,00
ECC 84	11,70	EZ 80	7,30	UCC 85	11,00	6 BA 6	12,00	957	15,00
ECC 85	11,00	EZ 81	7,70	UCH 42		6 BE 6	9,40	1003	17,00
ECL 80	12,50	GY 501		UCH 42	20,40	6 BG 6 GT	24,30	2051	14,00
ECL 802		GY 502		UCH 81	11,70	6 BQ 7 A	12,00	4654 P	67,00
ECL 806	13,70	GY 517	16,00	UCL 82	12,40	6 BQ 7	48,10	5060	56,00
EC 900	10,00	GY 501	23,00	UF 41	12,00	6 BY 7	16,70	5101	
EF 40	18,00	GY 502	16,00	UF 42	20,00	6 C 4	14,00	6 L 6 WA	30,00
EF 6	21,00	GZ 32	23,80	UF 80	11,40	6 F 6	20,00	6 100	18,00
EF 9	18,00	GZ 34	24,40	UF 85	9,20	6 F 6 G	18,00	7199	22,00
EF 36	16,40	GZ 41	20,40	UF 89	10,30	6 F 6 GT	22,50		

CONDENSATEURS CHIMIQUES

12 V		25 V		50 V et plus	

POTENTIOMÈTRES ajustables

POTENTIOMÈTRES

NE JETEZ PLUS VOS FILS PAR LES FENÊTRES. PENSEZ

ENFIN DISPONIBLE SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS

STYLO À CABLER - P175 -

92,00 F

NOUVEAU CONTACTEUR ROTATIF à la dimension d'un potentiomètre

8,60 F

NOUVEAUTÉ CLAVIER HEXADECIMAUX MATRICE 5×4

43,00 F

Service expédition RAPIDE

Port et emballage jusqu'à 1 kg : 15 F

1 à 3 kg : 18 F

Au-delà : Tarif SNCF

C.C.P. PARIS N° 1532-57

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)

J'achète tout chez **RADIO**

c'est un libre-service !

RADIO M.J.

le numéro 1 du KIT

vous présente:

M.J. KIT

[illegible]

[illegible]

[illegible]

KIT INTERSIL

VOLTMÈTRE DIGITAL

[illegible]

KIT IMD

[illegible]

- JOSTY KIT -

[illegible]

THOMSON la qualité professionnelle

[illegible]

M.J.

le gagne du temps

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris

Métro : Censier-Daubenton ou Gobelins

Tél. : 336 01.40 +

M.J. KIT
M J 11 JEUX TÉLÉ

Caractéristiques générales :
— quatre jeux :
- tennis
- football
- pelote
- exercice

— la balle se joue et coupe points et le score s'inscrit sur l'écran
— deux vitesses de balle
— rapport spécial de la balle avec trois faces différentes suivant qu'elle touche la raquette, le filet, ou marque un point
— branchement sur l'entrée deuxième chaîne (UHF) des téléviseurs noir et blanc ou couleur

Prix ..... 179,00 F

Coffret avec face avant, grande forme plastique 300 x 100 x 85 x 58 mm, livré avec boutons, interrupteur, etc.

PRIX ..... 72,00 F

GRAND BOOM!!! CDI

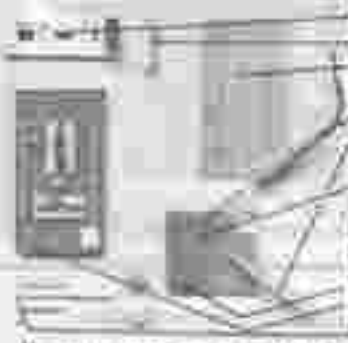
CIRCUIT INTEGRE POUR 6 JEUX TELE TMS 1965

(Équivalent broche pour broche du AY 3-8500)

Unité avec schéma	79,60 F
Oscillateur UHF	38,00 F
CD 4072	3,50 F
CD 4013	18,00 F

LE SYSTEME VECTOR WRAPPING
METHODE DE CABLAGE PRO ACCESSIBLE AUX AMATEURS

Concevez vous-même votre système de câblage très soudure.



Kaps 300 (Bte normale)	97,00 F
Outil rotatif	39,50 F
Circuit imprimé pro pour module intégré	92,00 F
Fer à souder pro 16 w	60,00 F
Stylo à câbler (contact par enroulement et soudure)	92,00 F
Entretoises (boîte de 20)	10,00 F
Bobine de fil 14 couleurs	15,00 F
Picots (boîte de 100)	25,00 F
Plaques de câblage (petit modèle)	20,00 F
(grand modèle)	29,00 F
Barrette	14,50 F

Nouveau système permettant une haute densité

Stylo à wrapper P 169 (contact par enroulement sans soudure)	224,00 F
Bobine de fil	12,00 F
Broches à wrapper les 100	33,00 F
Outil extracteur P 133	40,00 F
XII 2193-3 (carte + connecteur + 8 supports DIL)	188,00 F

Documentation sur simple demande

AMPLI PREAMPLI

Prix ..... 86,00 F

DEPOSITAIRE DU MATERIEL

Construisez vous-même votre platine HI-FI à entraînement direct

MKL 15 MOTEUR

pour platine à entraînement direct

— alimentation 18 V continue
— deux vitesses régulées par potentiomètre 45 et 33 tours = 3 %
— rumble > — 63 dB (pondéré)
— pleurage > 0,05 %
— livré avec schéma d'utilisation 355,00 F

PLATEAU
— diamètre 300 mm
— repères stroboscopiques 33 1/3 et 45 t/mn 50 Hz
— poids 1,4 kg

ACCESSOIRES : Tapis, bouton etc.	38,00 F
TABLIER CAOUTCHOUC	24,00 F
SOCLE PALISSANDRE POUR PLATINE	132,00 F
KIT ACCESSOIRES : Tapis, bouton, etc.	98,00 F

SA 110 - BRAS JELCO EN S (sans cellule)
— longueur effective du bras 237 mm
— correction force continue
— réglage du poids de 0,5 à 4 g ..... 550,00 F

BRAS EXEL SOUND PROFESSIONNEL 301	452,00 F
CELLULE MAGNETIQUE	
SHURE M 91 ED	390,00 F
ADC QLM 32	149,00 F
ADC QLM 38	249,00 F
COMPTEUR HORAIRE pour enregistrer l'usure du vinyle (durée)	68,50 F

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

CECI EST UNE CAPSULE de MICRO ELECTRET

Poids 3,2 g — Ø 5 mm — Omnidirectionnel — Basse impédance — Alimentation 3 à 10 V — Bande passante 50 à 12 000 Hz.

Prix ..... 58,00 F

TRANSFORMATEURS TORIQUES « SUPRATOR »

Sortie d'origine [illegible] — 220 V — Montage sans ou serrage

Puissance	Tension secondaire	Prix
25 VA	6 V [illegible]	96,00
25 VA	12 V [illegible]	96,00
25 VA	12 V [illegible]	96,00
25 VA	24 V [illegible]	96,00
25 VA	30 V [illegible]	96,00
25 VA	36 V [illegible]	96,00
25 VA	24 V [illegible]	96,00
25 VA	48 V	96,00
50 VA	12 V [illegible]	114,00
50 VA	24 V	114,00
50 VA	44 V	114,00
50 VA	12 V [illegible]	126,00
50 VA	24 V	126,00
50 VA	36 V [illegible]	126,00
100 VA	12 V [illegible]	156,00
100 VA	24 V	156,00
100 VA	44 V	156,00

TRANSDUCTEUR DE SONS

[illegible]

HORLOGE 4 " DIGIT " A QUARTZ

— Cadre noir 16 mm
— Alimentation 12 V
— Spécialement destinée à l'automobile
— Réglable et réglée

185,00 F

Service expédition rapide
Minimum d'envoi 55 F — port en sus
Colis recommandé [illegible] 30 % d'arrhes
Pour règlement à la commande
Port et emballage jusqu'à 1 kg 55 F
1 à 3 kg 78 F
Au-delà : Tarif SNCF

C.C.P. PARIS N° 1532-67

Ouvert du lundi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h
(sauf dimanche)

J'achète tout chez

RADIO

c'est un libre-service !

HAUT-PARLEUR HECO

TWEETER

MEDIUM

FIGURE

FIGURE

GRANDE NOUVEAUTE

RAMPE METAL LAQUE

Seulement 77,00

PROMOTION

RAMPE GAINE FAÇON BOIS

119,00 F

155,00 F

PIEDS DE MEUBLE

INTERRUPTEUR A LAME SOUPLE

REFROIDISSEUR

ALIMENTATION STABILISEE A TENSION FIXE V.D.C

TRANSFORMATEURS MOULES POUR CIRCUITS IMPRIMES

	1,5 VA	2 VA	3,5 VA

QUARTZ EN STOCK

SUPPORTS DE QUARTZ

LA PLUS GRANDE GAMME DE COFFRETS

COFFRET PLASTIQUE EN COULEUR

COFFRETS METALLIQUES - TEKO

COFFRETS STILE

M.J.

je gagne du temps

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris

Tél. : 336.01.40 +

SIARE N° 1 DE L'ENCEINTE HAUTE FIDELITE
à réaliser soi-même
GAMME TRES VASTE A HAUTES PERFORMANCES.

haute fidélité

NOUVEAUTÉS

TWEETER TROMPETTE

Grande marque 79.36 F

Bouchon ITT Ø 23 4 Ω 25 W 83.66 F

HAUT-PARLEUR RTC

4 Ω 40 W

Bouchon Ø 26,1 mm

Prix 155.00

Large bande 10 W. Ø 105 mm. 4 Ω

Prix 55.00

Médium Cône 4 Ω W. 4 Ω 55.00

POLY PLANAR

EXTRA PLAT 25 mm

59.00 F

FRANCE PLATINE

APPAREILS DE MESURE FERRO-MAGNÉTIQUES

INDICATEURS (VU-METRE)

Service expédition RAPIDE

C.C.P. PARIS N° 1532-67

Tarif SNCF

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)

J'achète tout chez

RADIO

C'est un libre-service !

NOUVEAUTE

En direct des U.S.A.

DIODE LED

AFFICHEUR NUMERIQUE

SUPPORT INTEGRE DIL

Economisez votre temps. Evitez la fatigue...

...grâce à l'interphone secteur sans fil.

210,00 F

Ampli de téléphone de puissance

PRODUITS ET ACCESSORIES POUR CIRCUITS IMPRIMES

PLAQUETTES VERRE EPOXY

ETAMAGE A FROID

CIRCUITS "VERROGARDS"

KITS CORALINO

Alimentation

M.J.

le groupe du temps

19, rue Claude Bernard, 75005 Paris

Métro : Cardinal Lemoine ou Censier

Tél. : 335.01.40 +

CIRATEL

AMPLI PREAMPLI STEREO "POP ELYSÉE" 20 WATTS
200 F

MICRO

PLATINE SCIENTELEC
VOLCAN 2000

1 AMPLI SCIENTELEC AT 2400
2 × 40 watts efficaces
+ 1 TUNER CLUB SCIENTELEC
4 stations préréglées accord par diode varicap
ATTENTION!
690 F

TUNER COGEKIT STEREO FM GKT2100

SUPERBE CASQUE

PRIX EXCEPTIONNEL

PRIX 650 F

AMPLI ARTEN STEREO

L'AMPLI STEREO 30 W

CHASSIS AMPLI-PREAMPLI

AMPLI TWEENTY
L'AMPLI 275 F

GARRARD SL 65 B

AMPLI PREAMPLI STEREO WAREDALE
PRIX SANS PRECEDENT 340 F

TUNER FM STEREO
L'ENSEMBLE 242 F

BAFFLES HI-FI 20 W

3 PREAMPLI-AMPLIS STEREO COGEKIT TOUT TRANSISTORISÉ

ELECTRONIQUE STEREO HI-FI CONCERTO
395 F 55 F 485 F

PRIX

ENCEINTES réflexion 15 watts 2 voies
350 F

3 ENCEINTES 20 WATTS 4 VOIES
LA PAIRE 250 F

HITABISHI 2400
L'UNITE 595 F
LA PAIRE 1 200 F

HITABISHI
1.500 50 W
LA PAIRE 990 F

VENTE SUR PLACE de 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h tous les jours sauf dimanche

CIRATEL-COGEKIT, 45, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS
Métro : JAVEL, CHARLES-MICHELS, BOUCICAUT

CIRATEL....

ALIMENTATION STABILISÉE

ÉCOLES, FACULTÉS, CHERCHEURS, ETC.

Prix imbattable 250 F

CAMÉRA PROFESSIONNELLE DE PRISES DE VUES

(Moteur intégré)
QUANTITÉ LIMITÉE

Prix imbattable **300 F**

MAÎTRESSES DE MAISON - AGRICULTEURS RESTAURATEURS - COMMERÇANTS

AFFAIRE SANS SUITE
jusqu'à épuisement du stock

CONGÉLATEUR-SURGÉLATEUR

Fabrication Française très grande marque
Normes - Thermostat - CAPACITÉ **520 litres**
Dim. : 85 x 60 x 1,323 m - Poids : 75 kg
Une des meilleures performances actuelles.

FOURNI GUIDE DE CONGÉLATION

Rigoureusement neuf en emballage d'origine

PRIX IMBATTABLE **1180 F**

RADIOS PROFESSIONNELLES

EXPLOREZ LES UHF

Prix 190 F

CONSTITUEZ VOTRE CHARGEUR DE BATTERIE

L'ENSEMBLE 45 F

DERNIÈRE MINUTE

INCROYABLE !!!

LIT SIMPLE	8 F
LIT 2/3	70 F
LIT 1/2	300 F

SI VOUS POSSÉDEZ UN TUNER UHF TÉLÉ.

Prix 120 F

EXTRAORDINAIRE

VOICI LE COMPLÉMENT INDISPENSABLE à tout récepteur de bielle radio mettant. Spécialement recommandé pour le CHERUB 23
LE PRÉAMPLIFICATEUR du type COGEKIT DUCC couvre de 2 à 31 Mhz

Prix de vente de marque 100 F

ALARME - ANTI-VOL DÉTECTEUR DE PASSAGE

PRIX 140 F

NOUVEAUTÉ SENSATIONNELLE

Prix 135 F

SPÉCIAL « RADIO »

NOUVEAU !!!

ARRIVAGE DE CELLULES SOLAIRES SOPHISTIQUÉES

LECTEUR VIDÉO "EVR"

PRIX **950 F**

TUNER FM

Prix imbattable 120 F

AMPLIFICATEUR STÉRÉO

COGEKIT
PRIX — CONCEPTION — ÉQUIPEMENT

CIRATEL-COGEKIT C.C.P. 4119 DE PARIS
ACCÈDE VENTE A CRÉDIT

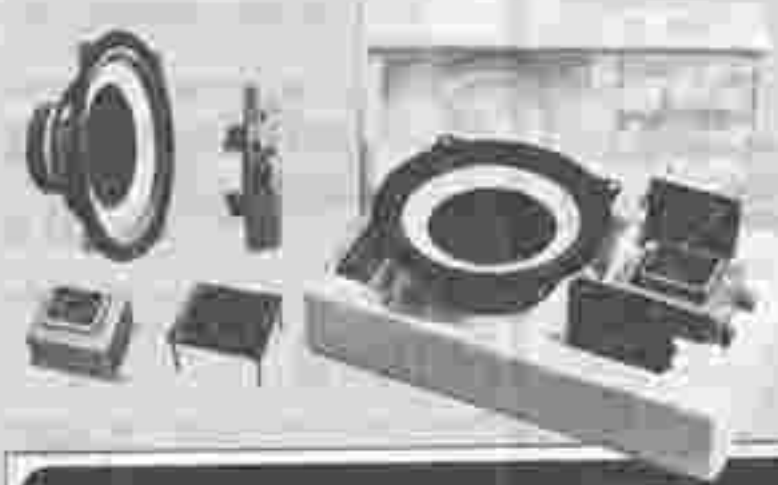
pour la VENTE PAR CORRESPONDANCE
CIRATEL-COGEKIT
B.P. n° 133, 75015 PARIS

VENTE SUR PLACE de 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 19 h tous les jours sauf dimanche

CIRATEL-COGEKIT, **49, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS**
Métro : JAVEL, CHARLES-MICHELS, BOUCICAUT

KIT 31

30 WATTS
(8 ohms)
2 voies : 50 à 4000 Hz
et 4000 à 20 000 Hz



COMPOSITION

- Boomer HIF 20 USM
- Tweeter HD 12-9 D25 à Dôme
- Filtre 2 voies - 12 dB/octave
- Bloc de sortie
- Câble de raccordement
- Câble de liaison extérieur
- Vis spéciales de fixation
- Notice explicative
- Plan de perçage

AUDAX

VOS ENCEINTES EN KIT...

FAITES-LES VOUS MEMES... AUDAX MET SA TECHNIQUE ENTRE VOS MAINS.

La certitude d'une totale réussite sans connaissances particulières.

KIT 51

50 WATTS
(8 ohms)

3 voies
30 à 1000 Hz
1000 à 6000 Hz et
6000 à 20 000 Hz

COMPOSITION

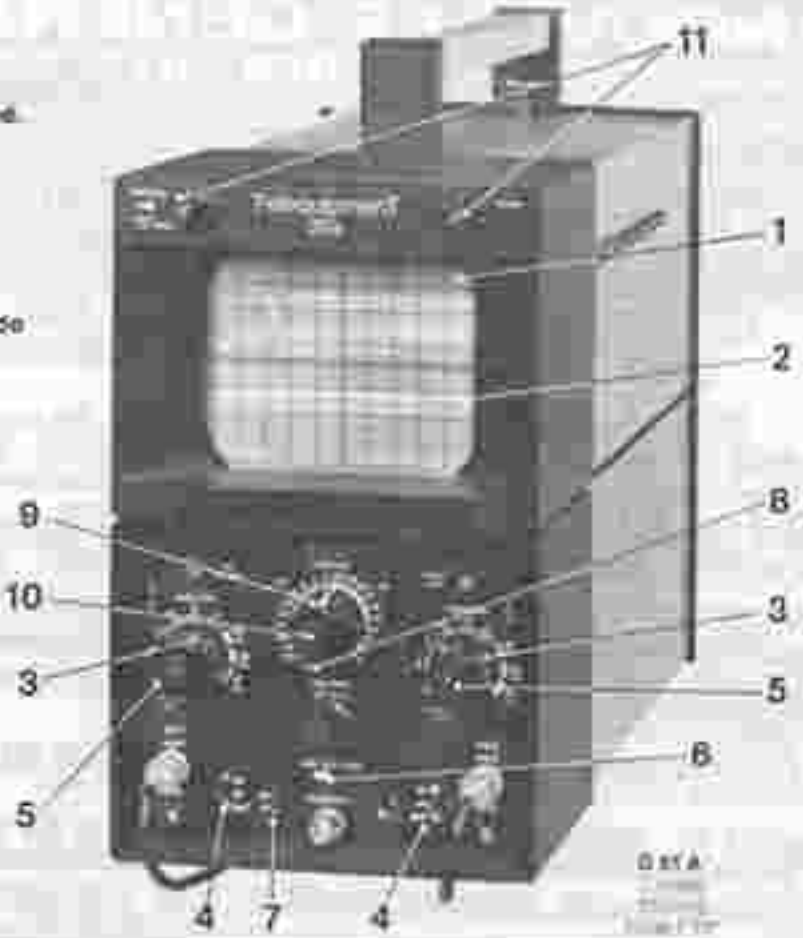
- Boomer HD 30 HSMC
- Médium HD 13 D37 à Dôme
- Tweeter HD 12-9 D25 à Dôme
- Filtre 3 voies - 12 dB/octave
- Bloc de sortie
- Câble de liaison extérieur
- Notice explicative
- Plan de perçage

EN VENTE CHEZ TOUS LES REVENDEURS SPECIALISES

22 oscilloscopes Telequipment. Equipez-vous pour longtemps.

1 Grand écran : 8 x 10 cm à réticule illuminé.
2 Bande passante de 0 (DC) à 10 MHz.
3 Sensibilité : de 10 mV/cm à 5 V/cm.
4 Sélection du couplage en entrée : alternatif – masse – continu.
5 Positionnement sur toute la valeur de l'écran des deux signaux. Possibilité de recouvrement pour comparaison.
6 Choix du déclenchement aisé : voie 1 – voie 2 ou extérieur.
7 Déclenchement TV aisé.
8 Possibilité de visualisation X-Y.
9 Base de temps : 500 ms à 0,5 µs/cm.
10 Loupe électronique.
11 Réglage aisé pour avoir une trace fine et brillante.

GARANTIE TOTALE 1 AN
ENTRETIEN ASSURE PAR TEKTRONIX
DELAIS DE LIVRAISON RESPECTES



D 61 A

D 61 A
double base de temps

DM 64
A mémoire

D 32
A batterie

D 60

D 62
A tiroirs

Coupon à retourner à Tektronix
Service Promotion des Ventes – BP 12 – 91401 ORSAY

TELEQUIPMENT
GROUPE TEKTRONIX

TopTronic

boite postale 226
88006 EPINAL CEDEX

la NOUVELLE GENERATION de KITS, PRESENTE SES PRODUITS SOUS TROIS VERSIONS:

SC. les SUPER KITS, ABSOLUMENT COMPLET (RIEN NECESSITE AUCUN APPORT DE MATERIEL SUPPLEMENTAIRE)
SA. les AMA KITS, TOUS LES ELEMENTS ELECTRONIQUES (NON COMPRIS LES ELEMENTS PERIPHERIQUES (INTER, POTENTIOMETRES, etc...))
ST. les TECHNI KITS, UNIQUEMENT COMPRIS LES ELEMENTS MOTEURS SPECIFIQUES.

CHAQUE VERSION EST ACCOMPAGNEE D'UNE NOTICE TRES DETAILLEE D'UN CIRCUIT IMPRIME PERCE, ETAME, AVEC UNE GARANTIE DE MONTAGE.

DES KITS A LA MESURE DE CHACUN

TopTronic exclusifs: LES TOP'GAMES, VIDEO-JEUX avec alimentation secteur stabilisée

TG1: 6 JEUX SQUASH, PELOTE BASQUE, TIR à la cible mouvante, TENNIS, HOCKEY, TIR au pigeon
TG1 SC 299 F. TG1 SA 229 F. TG1 ST 179. TG1 SCTM 339 F (TOUT MONTE EN ORDRE DE MARCHE)

TG2: 6 JEUX, LE JEU-VIDEO HUMANISE, de véritables joueurs de TENNIS, HOCKEY, PELOTE BASQUE et SQUASH remplacent les raquettes.
TG2 SC 399 F. TG2 SA 329 F. TG2 ST 259 F. TG2 SCTM 449 F (M.).

TopTronic veut faire progresser le KIT FRANCAIS avec 2 JEUX INEDITS

TG3: une exclusivité PROGRAMMABLE (6 jeux identiques au TG1).
LE PREMIER JEU QUI VOUS PERMET DE CHOISIR PAR SIMPLE COMMUTATION: BALLE, COMPTEUR, RAQUETTES DROITE OU GAUCHE, DELIMITATION DU TERRAIN NOIR OU BLANC
TG3 SC 329 F. TG3 SA 249 F. TG3 ST 199 F. TG3 SCTM 369 F (M.).

TG4: 8 jeux réels, UNIQUE EN FRANCE SOIT 6 JEUX IDENTIQUES AU TG1 PLUS 2 NOUVEAUX JEUX
DEFI: un combat passionnant entre l'homme et la machine; NON-STOP: une bataille sans répit: quand le plus habile prive l'adversaire de la balle pour un 15-0 sans appel.
TG4 SC 349 F. TG4 SA 279 F. TG4 ST 229 F. TG4 SCTM 389 (M.).

OPTION COFFRETS: 48 F (POUR JEUX VIDEO) pupitre principal + 2 boîtiers, tous trois percés et sérigraphiés.
CIRCUIT INTEGRE: 69 F (POUR JEUX VIDEO) 6 JEUX, TRS 3965 avec schéma d'application et schéma oscillateur.
OPTION ELEMENT DE TIR ELECTRONIQUE: 79 F permettant de réaliser le tir (sans lentilles)

TopTronic SES HORLOGES d'une ère nouvelle

TC2: L'INCROYABLE CERVEAU UNE HORLOGE 6 CHIFFRES, heures, minutes, secondes, CALENDRIER: jour, mois, affichage manuel ou automatique de la date (toutes les 2 secondes pendant 2 secondes) PROGRAMME SUR 4 ANS, bavardage alarme et programmateur. POSSIBILITES ILLIMITEES. De plus, un oscillateur incorporé prend le relais en cas de panne du secteur.
TC 2C 220 F (KIT PERMETTANT D'OBTENIR LES FONCTIONS ESSENTIELLES) TC 2C SA 180 F.
TC 2C ST 150 F. TC 2C SC 370 F (KIT COMPLET) TC 2C SCTM 420 F (AVEC AFFICHEURS DE VOTRE CHOIX POSSIBLE)
5 options d'affichage: TC 2E 59 F (4 aff. 13 mm). TC 2P 85 F (6 aff. 11 mm). TC 2B 182 F (6 aff. 50 mm). TC 4 379 F et 429 F (50 mm). TC 5 529 F et 639 F (120 mm)

TopTronic les TOP'LIGHTS sophistiqués...

VU LA GAMME IMPORTANTE DE NOS PRODUITS, DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION COMPLETE CONTENANT TOUS LES RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES (nouveau catalogue général. Joindre 2 F en timbres pour expédition). VENTE CHEZ VOTRE REVENDEUR ET PAR CORRESPONDANCE. EXPEDITION immédiate en recommandé + 12 F de port à la réception de la commande avec chèque bancaire, postal ou mandat lettre, ou contre-remboursement. GARANTIE TOP: 18 mois pièces et main d'œuvre.

TopTronic POUR VOTRE SATISFACTION

A L'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

préparez votre avenir

Dans les carrières de l'Électronique et de l'Informatique

Admissions de la 6e à la terminale...

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat - arrêté du 12 Mai 1964

12, RUE DE LA LUNE 75002 PARIS • TÉL : 236.76.87 •

Enseignement privé d'enseignement technique et technique supérieur

BON

à découper ou à recopier

Veuillez me faire parvenir gratuitement et sans engagement de ma part le guide des Carrières N° 11 / 64

(envoi également au simple appel téléphonique 236.76.87)

Nom

Adresse

(Ecrire en caractères d'imprimerie)

AMTRON

LIGNE HI-FI

AMPLIFICATEUR STEREO 10W+10W UK 535 B

Le circuit électronique est entièrement réalisé avec des circuits intégrés, assurant notamment les mentions Courbe de réponse et assurant une protection totale des circuits finaux.

Il est doté de commandes séparées pour le volume et la tonalité, et de prises indépendantes pour Magnétophone, Tourne-disque, Tuner et Entrées auxiliaires.

- PROMOTION AMPLI EN KIT 300 Frs TTC
- MONTE 440 Frs TTC

TUNER FM STEREO UK 541

Grâce à sa gamme de fréquences très étendue (88 à 108 MHz), il peut recevoir toutes les émissions stéréo. Sa sensibilité élevée lui permet de bien capter les émissions.

Le circuit électronique a été réalisé avec des circuits intégrés qui lui permet une séparation des canaux intéressante (30dB). Sa sensibilité est de 1,5 µV.

Ce type moderne a été étudié pour être associé avec l'amplificateur UK 535 B ou 535.

IDEAL POUR RECEVOIR LES EMISSIONS PRIVEES

- PROMOTION TUNER EN KIT 400 Frs TTC
- MONTE 500 Frs TTC

ELP **électronique-promotion**

Les Cyclades Radio

11, bd Diderot 75012 PARIS

155 F TTC
122 F TTC

NOUVEAU !

NOUVEAU !

15 F

PLAQUETTES VERRE EPOXY

TRANSFORMATEURS A 232

PASTILLES

RUBANS DROITS

PASTILLES pour CI

RUBANS RONDS

RUBANS

LETTRES

LETTRES ou CHIFFRES

CHIFFRES

EN KIT MODULES HI-FI

Amplificateurs pré-réglés

BST

PUBLI ADRESS

DÉPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS MOTOROLA

2N1004	4,50
2N1006	4,00
2N1061	8,00
2N1132	4,50
2N1613	2,50
BC 107	2,90
BC 107 A	3,00
BC 107 B	3,00
BC 108	2,90
BC 108 A	2,90
BC 108 B	3,00
BC 108 C	3,20
BC 109	3,00
BC 109 B	3,50
BC 109 C	3,70
MJE 3001	21,50
MJE 3000	23,00
MJ 3002	25,00
MJ 802	51,00
MJ 901	18,50
MJ 1001	17,50
MJ 2500	18,50
MJ 2501	24,50
MJ 2955	15,50
MJ 3000	18,00
MJ 3001	21,00
MJ 4502	53,00
MJE 340	13,50
MJE 371	12,00
MJE 521	9,50
MJE 1090	26,50
MJE 1100	23,00
MJE 2801	18,50
MJE 3055	28,00
MJE 3055	28,00
MJE 3055	21,00
MPF 102	4,00
MPSA 06	4,00
MPSA 06	4,50
MPSA 12	4,50
MPSA 20	3,50
MPSA 55	4,50
MPSA 56	4,50
MPSA 70	3,50
MPSL 01	3,25
MPSL 51	4,50
MPSU 01	8,00
MPSU 05	7,00
MPSU 06	7,50
MPSU 55	7,50
MPSU 56	10,50
MRF 901	3,50
MR 500	3,50
MR 504	4,00
MR 751	4,50
MR 752	6,50
MZ 2361	8,00

Diodes Zener	
1N5236 B	3,00
1N5242 B	3,00
1N5256 B	3,00
1N5305 B	12,00
1N5240 B	3,00
Diodes	
1N4001	1,20
1N4004	1,60
1N4007	2,00
Thyristors	
MCR 106	7,00
MCR 107-1	7,00
MCR 107-8	10,00
2N4441	12,00
2N4442	15,00
2N4444	18,00
CI linéaires	
MC 1310 P	33,00
MC 1312 P	26,00
MC 1339 P	26,00
MC 1350 P	8,50
MC 1458 CP/DIP8	8,50
MC 1709 CG	8,50
MC 1709 CP1	8,50
MC 1709 CP2	8,50
MC 1723 CL	10,50
MC 1741 CG	8,50
MC 1741 CP	8,50
MC 1747 CG	7,50
MC 1747 CP	15,50
MC 7805 CP	18,50
MC 7810 CP	18,50
MC 7812 CP	18,50
MC 7815 CP	18,50
MC 7818 CP	18,50
MC 7824 CP	18,50
MC 7905 CP	24,50
MC 7912 CP	24,50
MC 7918 CP	24,50
MC 7919 CP	24,50
MC 7924 CP	24,00
CI CMOS	
MC 14001 CL	3,50
MC 14001 CP	3,50
MC 14011 CP	3,50
MC 14013 CP	5,00
MC 14016 CP	5,00
MC 14017 CP	5,00
MC 14023 CP	3,50
MC 14027 CP	5,00
MC 14028 CP	5,00
MC 14049 CP	5,00
MC 14050 CP	5,00
MC 14066 CP	5,00
MC 14070 CP	5,00
MC 14071 CP	5,00
MC 14072 CP	5,00
MC 14073 CP	5,00
MC 14075 CP	5,00
MC 14076 CP	5,00
MC 14077 CP	5,00
MC 14078 CP	5,00
MC 14081 CP	5,00
MC 14082 CP	5,00
MC 14093 CP	5,00
MC 14094 CP	5,00
MC 14099 CP	5,00
MC 14100 CP	5,00
MC 14101 CP	5,00
MC 14102 CP	5,00
MC 14103 CP	5,00
MC 14104 CP	5,00
MC 14105 CP	5,00
MC 14106 CP	5,00
MC 14107 CP	5,00
MC 14108 CP	5,00
MC 14109 CP	5,00
MC 14110 CP	5,00
MC 14111 CP	5,00
MC 14116 CP	5,00
MC 14117 CP	5,00
MC 14118 CP	5,00
MC 14119 CP	5,00
MC 14120 CP	5,00
MC

MODULES - THOMSON -
la qualité professionnelle à vos mesures

TRANSFORMATEURS TORIQUES

PRIX **99 F**

PRIX **119 F**

PRIX **139 F**

PRIX **164 F**

DÉPOSITAIRE

SIRÈNES ÉLECTRIQUES ET ALARMES

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

CENTRALE

CENTRALE DE FIXE

BATTERIES

KIT

TEKO
COFFRETS « STANDARD »

COFFRETS CYCLADES

SEMI CONDUCTEURS ITT

MODULE HORLOGE REVEIL

FER A SOUDER JBC

CONDENSATEURS TANTALE GOUT E

LES CYCLADES
RADIO

NOS SEMI-CONDUCTEURS

CIRCUITS • TEXAS • TTL

TRIACS

MOTOROLA

NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

CIRCUITS INTEGRES

• TRANSISTORS •

CIRCUITS CMOS - MOS

• AFFICHEURS •

GI - GENERAL INSTRUMENT
CIRCUITS INTEGRES HAUTE PERFORMANCE

EXAR

BATTERIES RECHARGEABLES CADMIUM - NICKEL ITT

ACER

42, rue de Chabrol
75010 PARIS - Tél. 770-23-31

Tout pour REALISER CIRCUITS IMPRIMES et MAQUETTES

BOITE DE « CIRCUIT CONNECT »

« MINI-PERCEUSE »

COFFRET DE CIRCUIT

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION
TORIQUES SUPRATOR

TRANSFORMATEURS SUPERSAVE

149 F

55 F

• HAUT-PARLEUR ITT •

	Référence	Puissance	Bande passante	Type	Prix
TWEETERS	DT 12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LDT 30	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LDT 31	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LDT 32	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
MEDIUMS TWEETERS	LMMT 20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
MEDIUMS	LDM 111	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LMM 100 B	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LMM 20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
BOOMERS	LBT 170	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 201	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 202	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 203	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 300	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 301	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 304 B	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 305 A	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 305 B	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
	LBT 306 C	[illegible]	[illegible]		[illegible] F
BOOMS GRAVES	LBGA 120	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	LBGA 111	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
FILTRES	FK 2.00	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	FK 2.10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	FK 2.20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	FK 2.30	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F
	FK 2.35	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F

• HAUT-PARLEURS • PHILIPS • ; • RTC • •

Type	Ø	Puiss.	Bande passante	PRIX	Type	Ø	Puiss.	Bande passante	PRIX
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F	Large bande				
					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] F

VU... à notre rayon PIECES DETACHEES

BEK 100

105 F

ALLUMAGE ELECTRONIQ. A THYRISTOR POLYKIT

6 F

PANTEC

CONTROLEUR UNIVERSEL

VOC 10 CONTROLEUR UNIVERSEL 12 CALIBRES - ANTICHOCS

152 F

VOC 20 CONTROLEUR UNIVERSEL 12 CALIBRES - ANTICHOCS

172 F

VOC 40 CONTROLEUR UNIVERSEL 12 CALIBRES - ANTICHOCS

193 F

CENTRAD CONTROLEUR UNIVERSEL 819

286 F

246 F

187 F

EuroTest

195 F

NovoTest

DES APPAREILS A LA MESURE DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

ACER 42, rue de Chabrol 75010 PARIS - TEL. : 770-89-21

ACER 42, rue de Chabrol
75010 PARIS - TÉL. : 770-93-31
C.C. Postal 936-93 Paris

CEM

COMPTOIR ELECTRO MONTREUIL

111, rue de Paris - 93100 MONTREUIL - Tél. : 287-73-41

Métro Robespierre. Ouvert 10 les jours de 9 à 12 h et de 14 à 19 h, sf le dimanche.
Pour tout renseignement complémentaire, joindre une enveloppe timbrée (1,20 F).
Pour toute expédition, joindre chèque postal, bancaire ou mandat-lettre. Pas de contre-remboursement au dessus de 100 F. Port et emballage en sus. Envoi soignés pour vos de petites commandes et au moins de 2 kg (1 F à partir de 2 kg inclusivement). Pour colis plus importants, nous NOUS en port dû.

COMPOSANTS - 1er CHOIX à des prix décomposés !...

TRANSISTORS

[illegible]

CIRCUITS INTEGRES MOS ou TTL

[illegible]

POTENTIOMETRES

[illegible]

ENORME CHOIX DE BOUTONS A DES PRIX DEBOUTONNES !...

CONDENSATEURS CHIMIQUES

[illegible]

CIRCUITS INTEGRES

[illegible]

TUBES

[illegible]

LAMPES POUR TV, de 2,00 à 0,00 F

[illegible]

DECOLLETAGE - PROMOTION

[illegible]

RESISTANCE 1 - 2 - 5 - 10 %

[illegible]

TRANSFOS D'ALIMENTATION PRIMAIRE 110/220 V

[illegible]

DIVERS

MOTEUR LENCO [illegible]

TETE MAGNETIQUE [illegible]

TETES POUR MAGNETOPHONES K 7

[illegible]

POUR REALISER VOUS-MEME VOTRE CHAINE HIFI

[illegible]

MODULE MOS FERRIX et CAPOT plexi [illegible]

AMPLIFICATEUR STEREO [illegible]

[illegible]

* TETES DE FM - MONO *

[illegible]

MODULE AMPLI BF

[illegible]

AMPLI BF 12 watts [illegible]

AMPLI STEREO [illegible]

COFFRET METALLIQUE [illegible]

[illegible]

PROMOTION

PLATINE K7 [illegible]

[illegible]

Dépannez vous-même votre TV

CHASSIS TELE COULEUR 819e CABLE

[illegible]

DEMODULATEUR SON, IMAGE VHF/UHF

Manque seul

POUR L'ENREGISTREMENT DE VOS PROGRAMMES TV SON ET IMAGE

- [illegible]
- [illegible]

Chassis complet

[illegible]

MODERNISEZ votre TELEVISION GRACE A NOTRE COMMANDE DIGITALE

[illegible]

CHASSIS TV THOMSON [illegible]

CHASSIS HF [illegible]

PLATINES TV COULEUR

[illegible]

PLATINES FT

[illegible]

PLATINE OCTAL [illegible]

[illegible]

SANS DE TRIPE

[illegible]

GRAND CHOIX DE TUNER UHF

[illegible]

TUNER UHF/VHF - CCIR * - RTC *

[illegible]

CLAVIER DE COMMANDE [illegible]

[illegible]

AUDIO-VISUEL

MONITOR VIDEO

[illegible]

MONITOR VIDEO

[illegible]

POUR LES BRICOLEURS !... Matériel à revoir. (Vu à revoir !)

[illegible]

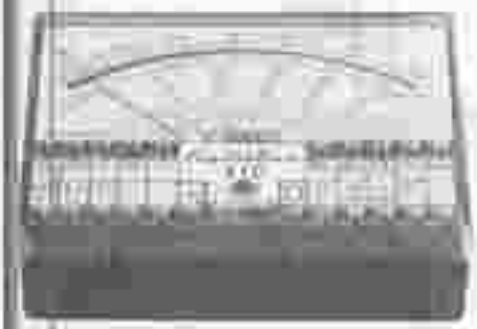
JEUX DE LUMIERE

[illegible]

PRIX PAR QUANTITES, NOUS CONSULTER - TEL. : 287-73-41

LES CONTROLEURS PASSENT ... LE "819" RESTE !

Dans la même ligne CENTRAD présente également:



le 310

le 312

EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES ET SPECIALISTES

CENTRAD

74 avenue des Romains 74000 ANNECY - FRANCE - Tél. [illegible]
TELEX [illegible] ANNECY - [illegible]
BUREAU DE PARIS 87 rue Condorcet - PARIS 9e - Tél. [illegible]

KITS AMTRON KITS AMTRON KITS

Importé et distribué en France par

électronique-promotion

(IMPORT - EXPORT)

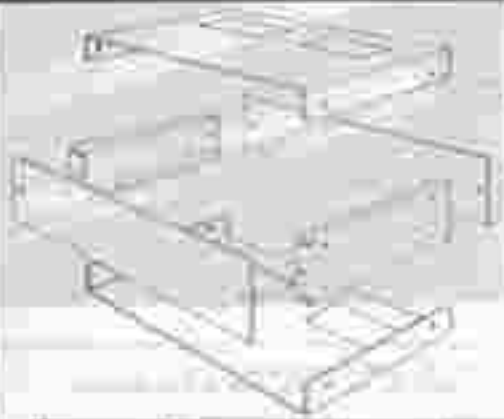
TOUS CES APPAREILS SONT EN VENTE CHEZ LES MEILLEURS SPÉCIALISTES

UN CHOIX UNIQUE kits

ACCESSOIRES POUR VOITURES

APPAREILS POUR RADIOAMATEURS ET CB

Boitiers pour boîtes de montage



Type	Dimensions en mm			Code	
	A	B	C		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

• CATALOGUE GÉNÉRAL JOINDRE 8 frs POUR FRAIS D'EXPÉDITION

ACCESSOIRES POUR INSTRUMENTATION MUSICALE

NOUVEAU : TABLES de MIXAGES AMTRON en KIT - UK 718

Directeur régional PARIS : Monsieur DANYMATELLO 22, rue de la VISA, 75012 PARIS - Tél. 343.33.38 et 307.57.27 - Télex 211.881

KITS AMTRON KITS AMTRON KITS AMTRON

importe et distribue en France par :

électronique-promotion

IMPORT - EXPORT

0717 • ZI RES FADES 06110 LE CANNET-ROCHEVILLE • ☎ (93) 45.08.30 • Telex PROSUDE 470089 F

NOUVELLE GAMME 77 MICROPHONES ELP

ELP 1025
A CONDENSATEUR

ELP 52

ELP 200

ELP 160

ELP 1005
A CONDENSATEUR

ELP 1033
A CONDENSATEUR

ELP - MD 20

ELP - UD 130

ELP 1015

EN VENTE CHEZ LES MEILLEURS SPECIALISTES | CATALOGUE GENERAL [illegible] PRIX D'ENVOI

[illegible] Monsieur SANTRATELLO [illegible]

SAINT QUENTIN RADIO
composants électroniques

[illegible]

DÉPARTEMENT SEMICONDUCTEURS

DEPOSITAIRE NATIONAL

DEPOSITAIRE SEMICONDUCTEURS MOTOROLA

TRANSISTORS

DIODES ZENER

CI LINEAIRES

CI CMOS

SUPPORTS-ACCESSOIRES

AFFICHEURS NUMERIQUES

TEXAS

PRODUITS SIGNETICS

SESCOSEM

TRANSISTORS

TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

TRANSISTORS U.J.T

TRANSISTOR DE PUISSANCE

CI MOS

CI LINEAIRES

TRANSISTORS DE PUISSANCE

OPTOELECTRONIQUE

DIODES ELECTROLUMINESCENTES

PHOTOCOUPLEURS

DIODES

CIRCUITS LINEAIRES

THYRISTORS

REGULATEUR DE TENSION

CAPTEURS TEMPERATURE

HORLOGES

AFFICHEURS TUBES A GAZ

AMPLI OPERATIONNEL

LOGIQUE T.T.L

COMPARATEURS

PONTS DE REDRESSEMENT

DIODES ZENERS

TRIACS DIACS

CATALOGUE SEMI-CONDUCTEURS UNIQUEMENT (FRAIS DE PORT COMPRIS) : 3,00 F EN TIMBRES

SAINT QUENTIN RADIO
composants électroniques

6, rue de St Quentin, 75010 PARIS - Métro Gare du Nord et Gare de l'Est
Angle Boulevard Magenta

TEL : [illegible]

ouvert tous les jours sauf Dimanche et jours fériés
de 9 h 30 à 13 h 30 et de 14 h à 19 h

Expédition rapide contre paiement à la commande. Règlement au facteur accepté jusqu'à 100 F. Minimum d'envoi de 30 F + port et emballage (port 7 kg : 70 F, 30 F à 3 kg, 70 F au delà) ou P.N.C.F.

FICHES CANNON

[illegible]

FICHES DIVERSES

[illegible]

FICHES VIDEO-MAGNETOSCOPE

CONNECTEURS « UHF »

[illegible]

POUR MAGNETOSCOPES VIDEO

[illegible]

VARIATEUR TOUCH CONTROL

- Circuit imprimé de 40 x 45 mm.
- Affichage de intensité par 31 leds.
- Si réglage de l'intensité par potentiomètre.
- Le kit complet avec circuit intégré 48,00 F

CONTROLEUR UNIVERSEL CONTROLEUR

[illegible]

MODULE HORLOGE RÉVEIL

[illegible]

PLUS DE GASPILLAGE

136 F

PROGRAMMATEUR HORAIRE 24 HEURES

Transforme vos appareils électriques en automatiques.
Vous réveille au matin. Fait plus rapidement du chauffage. Contrôle l'éclairage.
Alimentation 220 V, 50 Hz. Charge max. 3 500 W. Programmation toutes les heures sur 24 heures. Durée minimale 30 min.
Doc. sur demande 5 F en timbres

[illegible]

MELANGEURS EFFETS SPECIAUX

[illegible]

MELANGEURS

[illegible]

EN KIT MODULES HI-FI
Amplificateurs pré-réglés
BST

[illegible]

MICROS [illegible]

[illegible]

PUBLI-ADRESSE

[illegible]

CATALOGUE BST
30 F SIMPLE DEMANDE

dap electronic

SYNONYME DE QUALITÉ

COMPOSANTS PREMIER CHOIX

DIODES

DIODES ZENER

DIODES REDRESSEMENT

TRIAC

INTERRUPTEURS

LED

CONDENSATEURS CHIMIQUES CDF - RTCO

	16 V	25 V	40 V	63 V
[illegible]				[illegible]
[illegible]				[illegible]
[illegible]				[illegible]
[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]		[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		

CONDENSATEUR CERAMIQUE

CONDENSATEURS ALUMINIUM

2e MONITOR !

Avec un style EDION DALD 35 PC

PERCEUSE EN COFFRET

PINCES MÉTALLIQUES

VOLTMÈTRE FERROMAGNÉTIQUE CLASSE 2,5

AMPÈREMÈTRE FERROMAGNÉTIQUE CLASSE 2,5

VU MÈTRE DOUBLE

RÉSISTANCES

CRAYON À GRADER

VOS COMMANDES URGENTES... **EXPEDITION EN EXPRESS**
ou contre-remboursement **TEL. : 271-37-48**

NOUVEAUTE 1977

- Capacité de mandrin
- Chuck en 4 pièces
- Alimentation
- Poids : 2,5 kg
- Possibilité de montage

PRIX 161,20 F

Support [illegible]

Par [illegible] 180,40 F

Dentage : [illegible]

[illegible] 3,30 F pièce

[illegible] 8,80 F

[illegible] 8,80 F

[illegible] 4,40 F

MATERIEL POUR REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

[illegible] 9,20 F

[illegible] 5,80 F

[illegible] 10,70 F

[illegible] 10,20 F

[illegible] 16,15 F

[illegible] 20,20 F

[illegible] 3,40 F

[illegible] 20,00 F

[illegible] 4,80 F

COMPOSANTS PREMIER CHOIX

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

De grandes marques pour

Josty-kit

Made in Denmark

Des kits électroniques de qualité professionnelle à l'usage des amateurs. Plus de 70 sets de montage, des composants de 1er choix bénéficiant tous d'une garantie totale d'UN AN.

PB Electronics

PB

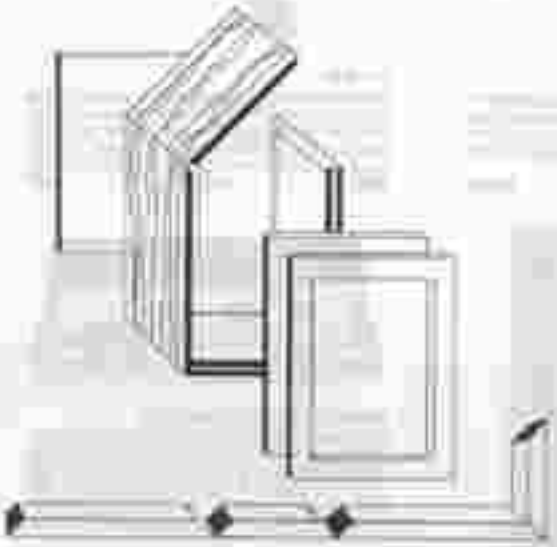
Made in Great Britain

Une série nouvelle de bottes de circuits de connexion «Breadboards» permettant la mise au point d'un schéma sans détérioration des composants. Et pour simplifier la transposition une gamme complémentaire de circuits imprimés «Blob-Boards» d'une technologie révolutionnaire.

Revendeurs spécialisés

tout faire soi-même:

Hados



Made in Germany

Un choix complet d'enceintes Hi-Fi en kit conçues d'une seule pièce selon le «Folding System». Le panneau avant n'est pas découpé afin de permettre le montage de tout type de haut-parleur.

Nisco

Made in Japan

Des kits haut-parleurs de qualité. Livrés complets pour montage dans toute ébénisterie. Comparables parfaits de nos enceintes en kit.

NOUVEAUTE

JOSTY KIT propose 10 modèles de kits dans la gamme JK Hobby d'une conception entièrement nouvelle. Livrés complets pour le montage (boîtier, boutons, porte-piles, notice explicative, code couleur) ces kits s'utilisent seuls ou entre eux.

IMPORTE EN FRANCE PAR :

+HOHL DANNER

2 A, Sa Strasbourg-Mundolsheim
67450 Mundolsheim - B.P. 11
Tél. (88) 20.26.11
Telex : Hohda 890 245 F

à chaque catalogue HEATHKIT... du nouveau, des surprises..!

Magasins de démonstration : PARIS (Pc), 84 bd Saint-Michel, tél. 326 16 91 - LYON (Pc), 204 rue Vendôme, tél. (78) 62 61 54

LE CATALOGUE HEATHKIT

Bon à découper à adresser à

FRANCE : HEATHKIT, 67 rue de la Colonie, 75013 PARIS, tél. 588 79 91
BELGIQUE : HEATHKIT, Rue de Globe, 19 BRUXELLES, tél. 241 22 22

Je désire recevoir votre nouveau catalogue 1977
ci-joint 3 timbres à 1 franc pour participation aux frais

Nom

Rue

Code postal Ville

CONTROLEURS UNIVERSELS

Unimer 3

268 F TTC

20000 Ω/V Continu

7 Cal ⎓ 0,1 V à 2000 V
6 Cal ∼ 2,5 V à 1000 V
5 Cal ⎓ 50 µA à 5 A
4 Cal ⎓ 250 µA à 2,5 A
3 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
2 Cal µF 100 pF à 50 µF
1 Cal dB −10 à +22 dB

Protection fusible et semi-conducteur

4000 Ω/V alternatif

Protection
Fusible et
Semi-conducteur

Unimer 1

412 F TTC

200 KΩ /V Cont. Alt.

Ampliformer (receptor)
Protection par fusible et semi-conducteur

7 Cal ⎓ et ∼ 0,1 à 1000 V
7 Cal ⎓ et ∼ 5 µA à 5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 20 MΩ
Cal dB −10 à +22 dB

Unimer 4

313 F TTC

Spécial
Electricien

5 Cal ∼ 3 V à 300 V
4 Cal ⎓ 20 V à 600 V
4 Cal ∼ 0,3 A à 30 A
3 Cal ⎓ 50 mA à 30 A
1 Cal Ω 1 Ω à 5 kΩ

Protection fusible et semi-conducteur
7200 Ω/V 30 A

Us 6a

192 F TTC

7 Cal ∼ 0,1 à 1000 V
6 Cal ⎓ 2 à 1000 V
6 Cal ⎓ 50 µA à 5 A
1 Cal ⎓ 250 µA
5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
2 Cal µF 100 pF à 150 µF
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB −10 à 22 dB

Protection par semi-conducteur

AUTRES MATERIELS

Vu-Mètres
Compteurs Numériques
Digimer 1 et Digimer 20
1588,20 F TTC 1451,20 F TTC

Autotransformateurs
Rhéostats
Selles et Chariots de compression

ISKRA France

Je désire recevoir une documentation sur

NOM

Adresse

Code postal

☐ Les compteurs numériques
☐ Les sirènes
☐ Les multimètres universels
☐ Vu-mètres

Ainsi que la liste des distributeurs

OUVERT TOUS LES JOURS
DE 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
sauf le LUNDI MATIN

ÉLECTROME : 17, rue Fondaudège, 33000 Bordeaux - Tél. : 52-14-18.

Expédition rapide : minimum d'envoi 50,00 F + port et emballage.
Lettre de commande avec un chèque (emballage jusqu'à 3 kg : 10 F ; 3 à 5 kg : 15 F ; au-delà tarif S.N.C.F.).
Contre remboursement : joindre 20 % d'arrhes + frais.

ELCO 9
Gradateur de lumière 39,00

ELCO 10
Modulateur 3 x 1 500 W 165,00

ELCO 12
Modulateur 3 x 1 500 W + négatif 125,00

ELCO 16
Stroboscope 40 joules en kit avec sa lampe vitesse réglable 130,00

ELCO 17
Chenillard 4 lampes, vitesse défilement réglable 130,00

ELCO 19
Chenillard 8 lampes croissant décroissant programmable en chenillard de 2 à 8 170,00

ELCO 20
Chenillard modulateur avec un simple inverseur permet de passer de la fonction chenillard à celle de modulateur 3 x 1 500 W + négatif 250,00

ELCO 28
Clignotant alterné 2 lampes 2 x 1 500 W 70,00

ELCO 40
Stroboscope 150 joules, vitesse réglable avec sa lampe ..... 150,00 F

ELCO 42
Chenillard 10 voies, 1 500 W, vitesse défilement réglable ..... 290,00 F

ELCO 43
Stroboscope alterné 2 x 150 joules, fonctionne comme un clignotant avec 2 stroboscopes. Vitesse réglable 250,00

ELCO 44
Régie lumière comportant : 1 modulateur 3 + négatif + 1 chenillard 4 canaux + 1 stroboscope 50 joules 390,00

ELCO 45
Chenillard 16 voies x 1 500 W, vitesse réglable 250,00

ELCO 46
Stroboscope 300 joules professionnel 280,00

ELCO 48
Alimentation stabilisée 0 à 24 V, 1,5 A, avec son transfo 140,00

ELCO 50
Signal tracer (générateur signaux carré 1 kHz) 35,00

ELCO 51
Générateur de 1 Hz à 2 MHz en 6 gammes 95,00

ELCO 52
Ampli 2 W efficaces avec réglage volume + correcteur tonalité 47,00

ELCO 53
Ampli 6 W efficaces avec réglage volume + tonalité 61,00

ELCO 54
Ampli 10 W efficaces avec réglage volume + correcteur tonalité 99,00

ELCO 55
Temporisateur électronique, réglable en 2 gammes de 5 à 5 mm sortie sur relais à RT 88,00

ELCO 56
Antivol auto temporisé avec sortie sur relais 4 RT 68,00

ELCO 57
Alimentation pour poste radio K7 en 7,5 volts à partir du 12 volts d'une batterie voiture 45,00

ELCO 58
Cadenceur pour essuie-glace, fonctionne en 12 volts, vitesse réglable, sortie sur relais 68,00

ELCO 59
Alimentation stabilisée 5 à 15 V 500 mA réglable, fournie avec son transfo 89,00

LISTE DE NOS PROMOTIONS DU MOIS : CONTRE UNE ENVELOPPE TIMBRÉE. Prix de gros aux professionnels

BORDEAUX

OUVERT TOUS LES JOURS
DE 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
sauf le LUNDI MATIN

ÉLECTROME : 17, rue Fondaudège, 33000 Bordeaux - Tél. : 52-14-18.

ELCO 60
Vumètre électronique à 6 leds fonctionnant sur des ampli, jusqu'à 60 W — 58,00

ELCO 61
Vu-mobilitateur à 6 canaux de 1500 W - affiche successivement 6 après en groupe de leds l'un après l'autre suivant la puissance de l'ampli donne un effet de vieillissant lumineux décroissant — 165,00

ELCO 62
Scintillateur pour modulateur, permet de rendre le modulateur indépendant de l'ampli grâce à son micro, fournit avec le micro — 55,00

ELCO 63
Alimentation stabilisée 5 volts 1,5 A pour circuit intégré, avec son coffrets — 65,00

ELCO 64
Alimentation stabilisée 5 volts 500 mA pour montage à circuit intégré avec son transfo — 79,00

ELCO 65
Vu-mètre pour ampli stéréo à adapter sur des ampli de 10 à 100 W, fournit avec les vu-mètres — 89,00

ELCO 66
Amplificateur d'antenne pour auto-radio — 39,00

ELCO 68
Sirène électronique, reproduit le son d'une sirène policé, fournit avec son haut-parleur — 85,00

ELCO 70
Détecteur photo-électrique sortie sur relais 4 RT, réglage du niveau du déclenchement lumineux — 85,00

ELCO 71
Modulateur 3 canaux x 1000 W, déclenché par micro — 165,00

ELCO 72
Métronome électronique frappe avec haut-parleur, vitesse réglable — 55,00

ELCO 73
Compte-pas électronique pour voiture, fournit avec son calibrateur — 85,00

ELCO 74
Dé électronique, jeux de hasard, affichage pour 7 leds — 45,00

ELCO 75
Décodeur stéréo FM avec indicateur d'émission par leds — 95,00

ELCO 77
Préampli RIAA - mono — 29,00

ELCO 78
Correcteur de tonalité, de réglage graves, médiums, aigus — 29,00

ELCO 80
Mini-récepteur radio à transistors, sortie sur écouteur — 35,00

ELCO 84
Modulateur côté monos, sortie sur haut-parleur — 62,00

ELCO 89
Clignotant feux, lampe 1 x 1500 W, vitesse réglable — 49,00

ELCO 90
Vox control permet de commander l'allumage ou l'arrêt d'un appareil à partir d'un son, fonctionne sur relais 4RT — 75,00

ELCO 91
Fréquencemètre digital 0 à 2,5 Mhz, affichage sur trois afficheurs segments de 15 mm, sans réglage — 245,00

ELCO 92
Détecteur de métaux, sortie sur haut-parleur — 130,00

ELCO 93
Préampli pour voiture — 35,00

ELCO 94
Préampli pour guitare — 68,00

Tous nos kits sont fournis avec leur circuit imprimé percé, prêt à l'emploi, leur notice de montage. Liste du revendeur de votre région contre une enveloppe timbrée.

SPÉCIAL JEUX DE LUMIÈRE

Tremblé stroboscopique	19,00
Lampe 60 watts	29,00
Lampe 120 watts	41,00
Lampe 250 watts	49,00
Lampe 120 watts sans clapet	58,00
Lampe 250 watts sans clapet	75,00
Tremblé stroboscopique miniature	11,00
Résistance 22 K ou 27 K 1 W sous vole linéaire	4,00

CIRCUIT IMPRIMÉ

Bakélite 160 x 100	2,90
Bakélite 200 x 100	3,90
Epoxy 160 x 100	5,90
Rhéti marquage	9,90
Verre époxy :	
— 200 x 80	17,80
— 120 x 100	7,00
Mettre pâtes sensible et insolation avec son révélateur	63,00
Perchlorure en cristaux, le 1/2 l	9,00
Etamage à froid, le 1/2 l	24,00
Vernis pour circuit imprimé, en stylo-feutre	19,00

Série résistance pour circuit imprimé, avec 2 lames	9,80
Clips spécial pour connecter dans le prototypage	6,50
Mini-perceuse KF	89,00
Rouleau sous film de dessin, la carte de 1/2	5,65
Ruban, la rouleau de 16,5 m	
Cuivre :	
— de 0,35 à 1,75	11,00
— de 2,03 à 3,54	13,00
— de 3,37 à 7,12	16,00

OUVERT TOUS LES JOURS
DE 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
sauf le LUNDI MATIN

ÉLECTROME : 17, rue Fondaudège, 33000 Bordeaux - Tél. : 52-14-19.

Expédition rapide : minimum d'envoi 30,00 F + port et emballage.
Lettre de commande avec un chèque (emballage jusqu'à 3 kg : 10 F ; 3 à 5 kg : 15 F ; au-delà tarif S.N.C.F.)
Contre remboursement : joindre 30 % d'arrhes + frais.

TRANSISTORS

CIRCUITS INTEGRES

THYRISTORS

PHOTO TRANSISTORS

SUPPORTS CI

CARTE

PHOTO COUPLEUR

CIRCUIT HORLOGER

HAUT-PARLEUR

ECOUTEUR

QUARTZ

AMPLI - PREAMPLI

DECODEUR FM STEREO

AMPLI

LED (DIODES ELECTROLUMINESCENTES)

AFFICHEUR ROUGE CATHODE COMMUNE

DIVERS

OUVERT TOUS LES JOURS
DE 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
sauf le LUNDI MATIN

ÉLECTROME : 17, rue Fondaudège, 33000 Bordeaux - Tél. : 52-14-18.

Expédition rapide : minimum d'envoi 20,00 F + port et emballage.
Lettre de commande avec un chèque (emballage jusqu'à 3 kg : 10 F ; 3 à 5 kg : 15 F ; au-delà tarif S.N.C.F.).
Contre remboursement : joindre 20 % d'arrhes + frais.

DIODE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

DIODES CODEUSES

Coffrage [illegible]	[illegible]

PONT

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Diode de 3,9 V à 40 V	
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Diode [illegible]	[illegible]

TRIAC

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

DIAC

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

PHOTO RÉSISTANCE

[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS CHIMIQUES

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TRANSFORMATEUR 110-220 V

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

TRANSFO IMPRIMÉS CLASSE B PRIMAIRE 220 V

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

RELAIS

[illegible]	[illegible]

CONDENSATEUR NON POLARISÉ

[illegible]	[illegible]

CONDENSATEUR NON POLARISÉ 100 V TYPE PLACO

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS AJUSTABLES

[illegible]	[illegible]

RÉSISTANCE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

RÉGULATEUR DE TENSION VERTICALE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

PRISES ET DÉCOLLETAGE

Dix mâle HP	1,20
Femelle HP prolong.	1,50
Châssis HP	1,20
Dix 5 broches mâle	1,20
Prolongateur 5 br. fem.	1,80
Chassis à sortir	1,90
Porte fusible sortir capsule	1,30
Porte fusible à vissé [illegible]	3,50
Répartiteur de tension [illegible] 110 V-220 V	2,80
Jack 2,5 mm mâle mono	1,80
Jack 2,5 mm femelle	1,80
Jack 2,5 mm mâle mono	1,80
Jack 2,5 mm femelle	1,80
Jack 6,35 mâle mono	3,80
Jack 6,35 mâle stéréo	4,90
Jack 6,35 femelle mono	2,90
Jack 6,35 femelle stéréo	2,90
Prolongateur femelle 6,35 mono	3,80
Prolongateur femelle 6,35 stéréo	4,50
Fiche banane [illegible] à vis châssis	1,00
Fiche banane [illegible] à [illegible] mâle	1,30
Interrupteur unipolaire 3 A 250 V	4,90
Interrupteur bipolaire 3 A 250 V	6,90
Inverseur unipolaire en métal à glissière	2,90
Inverseur bipolaire en métal à glissière	3,90
Inverseur bipolaire à glissière	7,90
Prise pentode métal	2,50
Radiateur 1 x 220	7,00
Radiateur 1 x 220	1,00
Radiateur 1 x 220 V	0,50

FERS À SOUDER

[illegible]	[illegible]
Pompe à dessouder	[illegible]
Soudure [illegible]	[illegible]

FIL DE CABLAGE

Fil souple [illegible]	[illegible]
Câble [illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
Bouton potentiomètre	
[illegible]	2,50
Voyant néon 220 V	
[illegible]	4,00
Condensateur	
[illegible]	[illegible]

apprenez l'électronique par la pratique

Sans « maths », ni connaissances scientifiques préalables, ce cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la pratique (montages, manipulations, etc.) et l'image (visualisation des expériences sur oscilloscope).

TROIS REGLES NECESSAIRES A UN BON ENSEIGNEMENT

1 CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous vous familiariserez d'abord avec tous les composants électroniques lors du montage d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété à la fin des cours.

2 COMPRENEZ LES SCHEMAS

Vous apprendrez à lire, établir tous les schémas de montage et circuits fondamentaux employés en électronique.

3 FAITES PLUS DE 40 EXPERIENCES

Avec votre oscilloscope, « véritable œil de l'électricien », vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs oscillateur, calculateur simple, circuit photoélectrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc.

LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

RENDS VIVANTE L'ELECTRONIQUE

35801 DINARD

GRATUIT ! Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages, remplissez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :

LECTRONI-TEC 35801 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

POUR ETUDIANTS, ECOLES, TRAVAUX PRATIQUES

• ORGUE MAGNETIC FRANCE •
ENSEMBLE OSCILLATEUR
SYNTHÉSEUR POUR ORGUE
OU ACCORDÉON ÉLECTRONIQUE
Modèle cabine réglée en
ORDRE DE MARCHE

• FILS DE CÂBLAGE A 130 •

• FIL RUNEX •

• POTENTIOMÈTRES •

• MODULES CABLES •

• TUBE A DÉCHARGE •

• MODULES DE PUISSANCE •
AVEC DÉTECTION

• TRANSISTORS

• ACCESSOIRES POUR ENCEINTES •
COIFFE CHROMÉE

• ACCESSOIRES DE GRAVURE •

• TRANSFO D'ALIMENTATION •

• VU-MÈTRES •

PIANO - CLAVECIN - ORGUE
5 OCTAVES

STYLÉPHONE 100 S

ORCHESTRE PORTATIF

H.P. TOURNANS
SPACE SOUND 50 W

PLATINES NUES
DE MAGNÉTOPHONES

MODULES ENFICHABLES
POUR MAGNÉTOPHONES

CHAMBRE DE REVERBERATION
EFFETS SPECIAUX

TÊTES MAGNÉTIQUES

TÊTES POUR CINÉMA

MODULES DE BASES
pour tables de mixage

TABLE DE MIXAGE « MF 3 »
POUR DISCOTHÈQUE

GÉNÉRATEUR DE RYTHMES

SUPER MATIC 3 U
PRIX 1 [illegible] F

BOITE DE 14 RYTHMES
« MATCH 12 C »

TABLE DE MIXAGE MINI 5

5 TÊTES

PLATINES TOURNE-DISQUES
POUR DISCOTHÈQUES
ENTRAÎNEMENT DIRECT

MODULES D'EFFETS SPÉCIAUX

• KITS EN STOCK •
Ampli - Antenne - Wah

BON À DÉCOUPER POUR RECEVOIR
LE CATALOGUE « [illegible] »
NOM
ADRESSE
ENVOI : France [illegible] F — Etranger [illegible] F

MAGNETIC-FRANCE
175, rue du Temple - Paris 13e
ouvert de 9 à 12 h et de 14 à [illegible] h
tél : [illegible]

CHÈQUE
Mandat international
C.C.P. [illegible] Paris
Mandat - Temple - République
KIOSQUE LE COMPTOIR

EXPÉDITIONS : [illegible] % à la commande, le solde contre remboursement

RADIO-CHAMPERRET

JEUX VIDEO - TELESPORT - MAVOX
MAGNAVOX
TYPE 4 JEUX
TYPE 8 JEUX
POLY-PLANAR
MICRO-MINIATURE
NOUVEAU - TT - CHRONO PROGRAMMATEUR
NOUVEAU CHARGEUR DE BATTERIE
SIEMENS - CONTROLEUR DE TENSION 1 A 220 V
OUTILLAGE TELE
VU-METRE
RADIO-CHAMPERRET

UNIECO PREPARE A 1000 CARRIERES

110 CARRIERES INDUSTRIELLES

200 CARRIERES FEMININES

30 METIERS FEMININS RAPIDEMENT ACCESSIBLES

110 CARRIERES COMMERCIALES

60 CARRIERES ARTISTIQUES

80 CARRIERES SCIENTIFIQUES

30 CARRIERES INFORMATIQUES

60 CARRIERES AGRICOLES

110 CARRIERES BATIMENT & T.P.

40 CARRIERES FONCT. PUBLIQUE

80 CARRIERES SERVICES & LOISIRS

90 PREPARATIONS AUX EXAMENS OFFICIELS

UNIECO... CONCURRENCES PRIVEE SOUMISE AU CONTROLE PERMANENT DE L'ETAT

BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT

- DES CARRIERES INDUSTRIELLES
- DES CARRIERES FEMININES
- DES METIERS FEMININS RAPIDEMENT ACCESSIBLES
- DES CARRIERES COMMERCIALES ET SIMILAIRES
- DES CARRIERES ARTISTIQUES
- DES CARRIERES SCIENTIFIQUES
- DES CARRIERES INFORMATIQUES
- DES CARRIERES AGRICOLES
- DES CARRIERES BATIMENT ET T.P.
- DES CARRIERES FONCTION PUBLIQUE
- DES CARRIERES SERVICES ET LOISIRS

NOM

PRENOM

RUE

N° Code Postal

VILLE

UNIECO 3183 - rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cédex

PARIS COMPOSANTS

382, rue des Pyrénées, 75020 PARIS
Tél. : 636-10-98
Métro Jourdain et Pyrénées

PIÈCES DÉTACHÉES KITS ET JEUX DE LUMIÈRE

PSYCHÉDÉLIQUE 1 VOIE

PSYCHÉDÉLIQUE 4 VOIES

CHENILLARD 4 VOIES

GRADATEUR

PSYCHÉDÉLIQUE 2 VOIES

PSYCHÉDÉLIQUE 4 VOIES AVEC AMPLI

PSYCHÉDÉLIQUE 3 VOIES AVEC AMPLI

CLIGNOTEUR 3 VOIES

STROBOSCOPE

PSYCHÉDÉLIQUE 7 VOIES

CLIGNOTANT MOSAÏQUE

PARIS COMPOSANTS TOUT EN COULEUR →

TRANSISTORS

DIODES

TRIACS

DIODES LED

CIRCUITS INTEGRES

CIRCUITS C-MOS

DECOLLEURS ET DIVERS

TOUT POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMES

RESISTANCES à couche 5 %

POTENTIOMETRES pouvoir « De de fer »

POTENTIOMETRES AJUSTABLES (3 pattes)

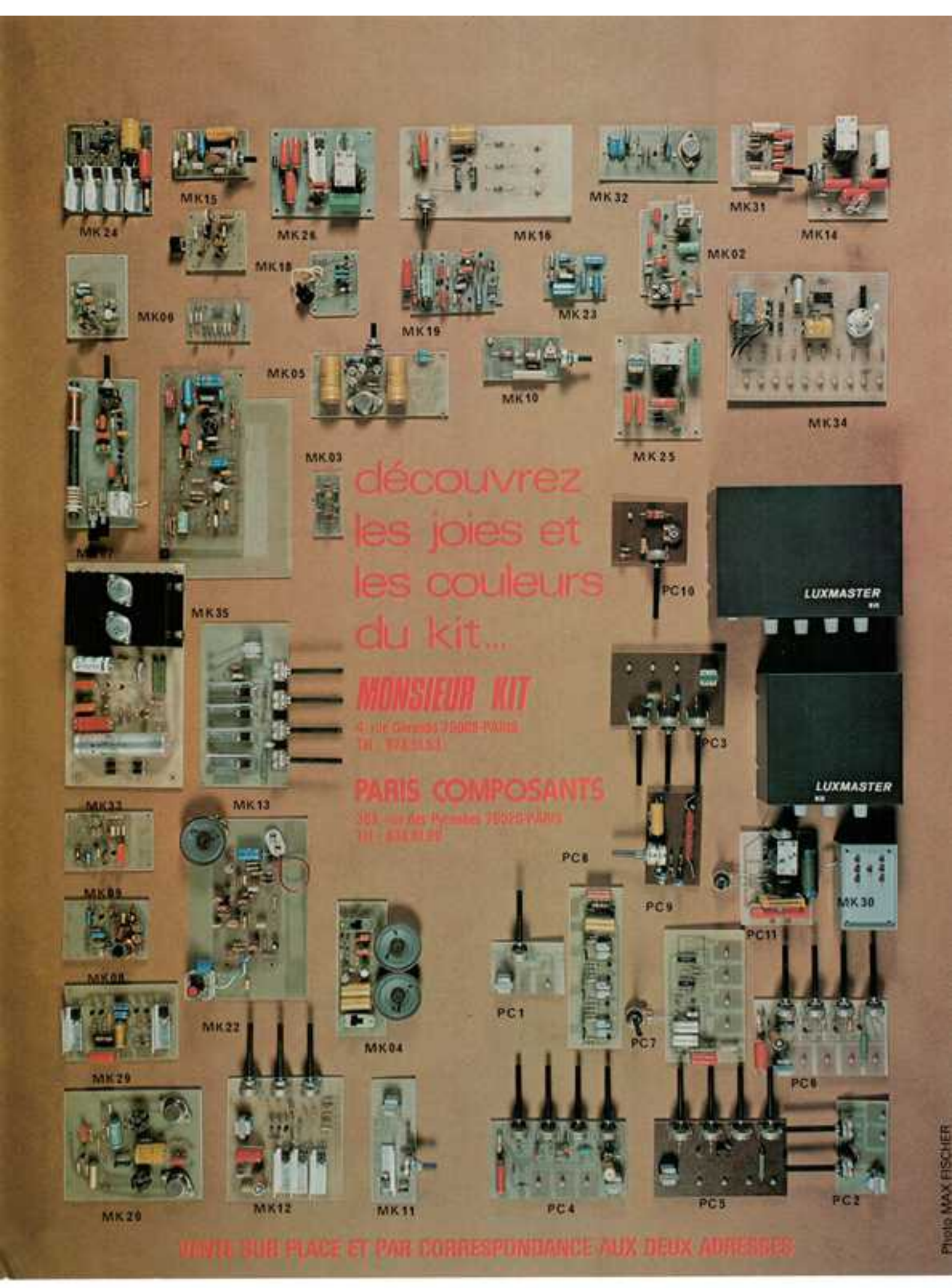
CONDENSATEURS CERAMIQUES 2.50 pièce

CONDENSATEURS MYLAR

CONDENSATEURS AJUSTABLES à 2.50 pièce

CONDENSATEURS VARIABLES

CONDENSATEURS CHIMIQUES


MK24
MK15
MK26
MK16
MK32
MK31
MK14
MK18
MK02
MK06
MK19
MK23
MK05
MK10
MK25
MK34
MK03
découvrez
les joies et
les couleurs
du kit...
PC10
LUXMASTER
MK35
MONSIEUR KIT
PC3
LUXMASTER
PARIS COMPOSANTS
MK33
MK13
PC6
MK09
PC9
MK30
PC11
MK08
MK22
PC1
MK04
PC7
MK29
PC8
MK20
MK12
MK11
PC4
PC5
PC2
VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE AUX DEUX ADRESSES
Photo MAX FISCHER

TOUTE LA PUISSANCE

TSM

TSM 2

TSM 16

TSM 1

TSM 3

TSM 13

TSM 10

TSM 5

TSM 15

TSM 12

TSM 9

TSM 8

TSM 11

TSM 6

TSM 7

TSM 4

TSM 14

TELE SAINT-MARC (SELF 76 et 95) 15 rue des Onze-Arpents - 95130-FRANCONVILLE - TEL. 803.37.52
205 route de Dieppe - 76250-DEVILLE-LES-ROUEN

Photo MAX FISCHER

SELF PIECES ELECTRO DANS LE 76 et 95

KITS AMPLI TSM 1 PRESTIGE

Ensemble en kit complet, pièces détachées vendues séparément ou pas à pas (dim. 250 x 370 x 100)

Coffret [illegible]	118.00
2 modules	270.00
1 [illegible]	105.00
1 [illegible]	40.00
1 [illegible]	65.00
Accessoires divers, 1 [illegible]	
Frais, [illegible], etc.	94.00
Prix TTC	679.00
Le tout pris en fois	500.00

EN OPTION
Esthétique
3 [illegible] 120.00
1 [illegible]
+ 2 [illegible] 80.00

2 x 70 W [illegible]
2 x 35 W [illegible]
Préamp [illegible]
Filtre [illegible]
Connecteur + 16 [illegible] x 15 [illegible]
Rip [illegible]
Filtre + 3 [illegible] avec [illegible]
Mise [illegible]
1 [illegible]
Entrée [illegible] Tuner [illegible]
Cellule Micro [illegible]
Sortie sur [illegible]
Commutateur à 3x [illegible]
[illegible]
Tension [illegible]

ALIMENTATIONS STABILISÉES T.S.M.2

Régulée par [illegible] régulateur en [illegible]
VERSION 1 : 3 x 24 V sous 1 A 250.00
VERSION 2 : 3 x 36 V sous 2 A 325.00
Ces deux alimentations sont protégées contre les courts circuits [illegible]

12 MINUS TSM3

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

MODULE AMPLI TSM4

[illegible]

MODULE HIFI 30 à 120 W MUSICAL

TSM1 [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CORRECTEUR POUR MODULES TSM5

[illegible]

PRÉAMPLI GUITARE TSM6

[illegible]

LE TONNERRE DANS VOTRE GUITARE

TSM [illegible] [illegible]

TSM12 [illegible]

TSM13 [illegible]

TSM14 [illegible]

TSM15 [illegible]

TSM16 [illegible]

1.000.000 CONDENSATEURS PLACO C280

1er LOT : SACHETS 200 PIECES

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Prix... 120 F

2e LOT : AU PRIX DES RESISTANCES SACHETS 200 PIECES
Valeurs suivantes mélangées

[illegible] Prix... 50 F
Impérfections [illegible] (défauts d'aspect)
[illegible] Prix... 200 F

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

DES MILLIERS DE CHIMIQUES !!!

LOT 100 Pièces Diverses 80 F

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

SELF PIECES ELECTRO DANS LE 76 et 95

CHIMIQUES

BOBINES, CIRCUITS INTEGRES, ETC.

CONDENSATEURS « MYLAR »

TRANSFORMATEURS T.E.M.
Intégrité par encadrements

CIRCUITS INTEGRES

Appareils carrés à encastrer - ferromagnétique

MODULATEURS DE LUMIERE

DECODEUR FM LP 1400 RTC
NE VOUS PRIVEZ PLUS DE LA STEREO EN FM.

LP1400-3

Prix 70 F

RADIATEURS
pour transistors et triacs

FILTRES CERAMIQUES

ROUEN

OUVERTURE A PARTIR DU 15-9-1977

205, route de Dieppe
DEVILLE-LES-ROUEN

TELE St-MARC

95130 FRANCONVILLE

ATTENTION SORTIE AUTOUT

PRIX SPECIAUX POUR ECOLES ET MILITAIRES EN COMMANDES GROUPEES

A LYON

Tél. : (78) 28.99.09

L.D.R.T. RADIO COMPOSANTS

45, quai Pierre-Scize

VOUS TROUVEREZ CHEZ NOUS

• Antennes réception et émission • Ampèremètres • Afficheurs • Accumulateurs Cadmium • Boîtes Teko • Boîtes Arabel • Circuits intégrés • Cellules photosensibles • Condensateurs toutes catégories • Contrôleurs universels Iskra-Chinaglia • Casques TV • Casques Hifi-Power-Phonia • Câbles HF • Circuits imprimés • Cosses C.I. • Pastilles CI-Brady - Mécanorama • Dispatching Reedson • Diodes Led • Diodes commutation • Disques à huile • Enceintes acoustiques en kit et montées • Polykit - G.P. • Fil câblage • Fil émaillé • Ferrites pour transfo • Ferrites pour Self-de-choc H.F. et cadres postes radio • Fer à souder • Pistolets soudeurs • Flood couleurs • Générateurs effet Hall • Grid-dip • Gradateurs lumière • H.P. - Hifi - Autos - Siare - Heco - Fal - Wharfedale • Insolution - CI ensemble pour montage châssis de présensibilisation • ILP ampli et alimentations • Lumière noire • Lumière psychédélique • Spots couleurs • Kits mesure - Josty - Polykit • Antron • Manipulateurs Morse • Micros haute et basse impédance • Oscillateurs VFO-KIT • Outillage Sifico (perceuses) • Platine tourne-disques • Photorésistances • Photodiodes • Projecteurs lumière • Perchlorure fer • Quartz • Transfos TV radio • Transfos modulateurs lumière • Tissus enceintes • Radiateurs • Résistances • Transfos universels • Transfos amplis • Vumètres ferromagnétiques et cadre mobile • Ventilateurs • Transfos bobinés en primaire uniquement, secondaire à cabler • Ventilateurs • Ampli BF • Alimentations stabilisées • Boîtes répartiteurs 2-3-4 directions • Condensateurs au tantale • Cordons mesure • Coupe-circuits batterie • Fixations antennes • Cosses de câblage • Câbles blindés micro • Diodes redressement.

OUVERTURE : NOUVEAU MAGASIN

NOUVEAUTÉS POUR RADIO-AMATEURS ET GAMME MESURE

OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI
de 9 h à 12 h – de 14 h à 20 h

APEL

UNE NOUVELLE GAMME D'ALIMENTATIONS STABILISÉES

a Circuits Intégrés - Protection Electronique

ROBUSTE – MEILLEUR RAPPORT QUALITÉ - PRIX

AL315P
Sortie réglable de 1,2 à 15 V courant 3 A

AL315P2
Sortie réglable 4-15 volts courant 3 A

AL330P
Sortie réglable de 3,4 à 30 V courant 3 A

AL212P
Sortie fixe 12,6 V courant 2,5 A

AL212PS
Mêmes caractéristiques mais avec emballement

Autre modèle **AL1P5**
Sortie réglable 1,5 V courant 5 A

ALIMENTATIONS UNIVERSELLES

Calculatrices, Magnétophones, Radios, etc.

AL 2-6,3 U 300 mA
AL 2-6,3 U 500 mA
AL 2-5-6,3 U 300 mA stabilisée
Sortie commutable
3, 4,5, 6, 7,5, 9, 12 volts

AL 1-6,3 U 300 mA
Sortie une tension fixe au choix
3, 4,5, 6, 7,5, 9 volts

AD 1-6-6,3 U 300 mA stabilisée
Entrée 12 V continue (batterie)
Sortie 4, 7,5, 9 volts

VENTE EXCLUSIVE PAR GROSSISTES
Documentation - Prix - Liste des distributeurs sur demande

AGENT GÉNÉRAL POUR LA FRANCE
LE DÉPÔT ÉLECTRONIQUE "MESURE"
84470 CHÂTEAUNEUF-DE-GADAGNE - Tél. : (90) 22.22.40 - Télex : 431109 AB 01

PENTASONIC

TYPE	PRIX	TYPE	PRIX
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tous les composants pour le MULTIMETRE NUMERIQUE A CRISTAUX LIQUIDES 479 F TTC

DIODES

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CI LINEAIRES ET SPECIAUX

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TRANSISTORS

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* Disponible A, B, C

CONDENSATEURS CHINOIS SIC-EAFCO

	20 V	35 V	100 V
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TRIACS

[illegible]	[illegible]

PETITES COMMANDES

[illegible]	[illegible]

POTENTIOMETRES « SPECIAL 30-31 »

[illegible]	[illegible]

POTENTIOMETRES

[illegible]	[illegible]

TRANSFORMATEURS A 1A

[illegible]	[illegible]

INTERRUPTEURS

[illegible]	[illegible]

RESINE PHOTO-SENSIBLE

[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS

[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS TANTALE GOUTTE

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

RESISTANCES COUCHE CARBONE

[illegible]	[illegible]

COUCHE METALLIQUE

[illegible]	[illegible]

RESISTANCES VITRIFIEES

[illegible]	[illegible]

TOUTE LA GAMME COMPLETE DES KITS : ANTION - [illegible] - JOSTY - PEAL - ATC

PENTASONIC 5, RUE MAURICE-BOURDET

[illegible]

75016 PARIS - TEL. : 524.83-18

● VENTE PAR CORRESPONDANCE : [illegible] — [illegible] 5 F

SERVICE EXPRESS

DE VENTE PAR CORRESPONDANCE

Passez vos commandes par téléphone : 524.83-18

[illegible]

AUTOBUS : [illegible] — MAISON DE L'O.R.T.F.E. [illegible] : Charles-Michels

LE COMPTOIR ÉLECTRONIQUE DU VAL-DE-MARNE

80, avenue du Général-Leclerc, 94700 MAISONS-ALFORT
RN 19 - Métro : MAISONS-ALFORT-STADE

ÉLECTRONIC LOISIRS

548 B, avenue Mireille Lauze (La Pomme), 13011 MARSEILLE
Téléphone : 44.78.78

DEUX ADRESSES A VOTRE SERVICE :

MARSEILLE, MAISONS-ALFORT

LES PRIX LES PLUS BAS, POUR DU MATÉRIEL DE MARQUE et si vous recherchez :

une perceuse
un relais
un transformateur
un circuit intégré
un modulateur de lumière
une diode électroluminescente
un tube électronique
un contrôleur

tout pour l'électronique, et surtout

KIT'S STORY

Agents officiels : OFFICE DU KIT, AMTRON

10e Anniversaire

NICE

Un seul magasin à deux pas de l'avenue Jean Medecin où vous trouverez à des prix sans concurrence un grand choix de kits, composants électroniques, pièces détachées, librairie, etc.

RADIO-PRIX

30, rue Alberti
en face la banque de l'Indochine
Tél.: (93) 85.51.41
NICE

RADIO-PRIX distribue tout le matériel BST, Garrard, Roselson, Toralec, Saba, Jostyl, Vero Board, Jensen, Hocutone, Revox, Iskra, Cogelit.
Tout ce qui concerne le 27 MHz, radio-téléphones, quartz, Antennes, Elpidor, Rôny, Handic, etc.
Service après-vente et maintenance par technicien spécialisé.

TOUT POUR L'ÉLECTRONIQUE

*** Nouveaux magasins ***

36, Bd Magenta - Paris 10e Tél 206.13.11

ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 h 30 sans interruption - fermé le lundi matin - Métro : Jacques Bonsergent-République-Gare de l'Est

Chèque et mandat à l'ordre de T.P.E. Expédition immédiate contre chèque à la commande

A quelques pas de la place de la République et de la gare de l'Est

grand choix de : condensateurs variables • Selfs - MF • Bobines • Fil émaillé et fil d'argent • etc

RÉCEPTEUR VHF

Actuellement à moitié. Permet de capter toute la bande automatiquement. Prévu. Le 144 MHz bande de 2 m. Le son de 110 à 180 MHz. Très sensible un microcelli sonde sur casque 2.000 Ω. Sortie prévue pour BF 4 W. Alimentation 6 à 14 V en kit complet avec notice de montage.

Frais d'envoi 110 Fr – Prix ..... **155 F**

TUNER CONVERTER

Reçoit toute la bande UHF de 415 MHz à 750 MHz. Très économique. Raccordement à la prise d'antenne d'un récepteur FM. Vous pouvez sans problèmes reçoit les fréquences de 415 à 750 MHz. Vous pouvez donc écouter toute la bande UHF, 2e et 3e chaînes TV et avec une grande sensibilité. Utilisez une minitube antenne de 17 cm en semi-kit montée et réglée. 12 V.

(Frais d'envoi 10 Fr) – Prix ..... **230 F**

EMETTEUR 144 MHz

Puissance 1 W. Le complément de notre récepteur VHF complet en kit très facile à monter avec des boîtiers déjà prêts et tous les accessoires mêmes pièces quartz convenant. Idéal pour licence F1.

(Frais d'envoi 18 Fr) – Prix ..... **430 F**

SUPER STATION COMPLÈTE 144 MHz

avec micro et accessoires

Emetteur + Récepteur + Vox + Alimentation

EMETTEUR HF 1 W piloté quartz. Rendement 80 %, modulateur BF incorporé. Idéal pour licence.

RECEPTEUR VHF 144 MHz détecté à diode.

VOX Relais de commutation émission-réception.

ALIMENTATION 12 V stabilisée. Un ensemble complet en semi-kit avec notice de montage.

(Frais d'envoi 20 Fr) – Prix ..... **945 F**

ATTENDUS DE TOUS

Pour le plus grand récepteur. Grand. Bien alimentation complète pour ondes de 24 à 28 MHz. Ce matériel est du type double changeur de fréquence avec [illegible] rendement. Il est [illegible] pour [illegible] [illegible] BF. 5 circuits d'accord. 3 MF à 455 kHz. Filtre quartz. Un étage BF 2 W. Un étage amplificateur pour photographie [illegible] 50 Ω. Cette station forme [illegible] en [illegible] [illegible] [illegible]

N° 4 PILOTE

ATTENTION comparez-nous aux autres

nous avons bien 7 JEUX différents

N° 1 TENIS PING PONG

N° 5 CHASSE 1984

N° 2 FOOT BALL HOCKEY

N° 6 TIR AU PIGEON

N° 3 SQUASH

PRIX SPÉCIAL FIN D'ANNÉE 275F Franco AVEC COFFRET
(valable jusqu'au 31 décembre 77)

CORAMA

51, COURS VITTON, 69006 LYON - TÉLÉPHONE : (78) 89.06.35

Le plus important point de vente « Composants et accessoires »

EXPÉDITION IMMÉDIATE (MINIMUM D'ENVOI 30 F) JOINDRE 50 % D'ARRHES A LA COMMANDE

NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE **MAIS NOUS SOMMES A VOTRE SERVICE** pour les commandes par correspondance et les propositions de prix (joindre 2 timbres à 1,00 F pour la réponse)

POUR VOUS SERVIR : DU LUNDI 14 H AU SAMEDI 19 H (MERCREDI JUSQU'A 21 H)

FERS A SOUDER
CONTROLEURS
PERCEUSES
OUTILS
ETC.

I
T
T
HECO
SIARE
SUPRAVOX
WHARFEDALE

TOUS LES KITS
AMTRON
PRAL
OK
ETC.

R
T
C
AUDAX
ISOPHON
ROSELSON
PEERLESS

MODULATEUR 1-2-3 VOIES
LUMIERE NOIRE
STROBOSCOPE
CHENILLARD
RAMPES
PINCES
SPOTS
F
I
L

B
S
T
CELESTION
HP et enceintes pour AUTOMOBILES

AUDITORIUM
CHAINE-HIFI
en
démonstration
CASQUES
MICROS

SEMI-CONDUCTEURS
Trans
Res

NOUVEAUTÉS : TRANSFOS TORIQUES, JEUX TV, ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS

LIBRE SERVICE
EXPOSÉ DE

A ... Z

GUIDE GÉNÉRAL AFFICHE

MEME DES DIAMANTS ET TUBES RADIO

CADEAUX A TOUT VISITEUR

QUELQUES PRIX

DEPUIS

Table radio	1,00 F
Circuit intégré	1,00 F
Potentiomètre	1,00 F
Transistor	1,00 F

RADIO PRIM

[illegible]

Pour apprendre à vraiment parler

ANGLAIS ou ALLEMAND

la méthode réflexe-drale donne des résultats stupéfiants et follement rapides.

NOUVELLE MÉTHODE PLUS FACILE, PLUS EFFICACE

Bon pour un DISQUE GRATUIT

[illegible]

HORLOGE-CALENDRIER-REVEIL-MINUTERIE « PULSION HD-5 »

Caractéristiques principales :

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

KIT HD-5 COMPLET de tous les composants y compris un boîtier semi-cubitaire plexi, relais, cablerie et soudure haut-parleur, transformateur...

489 F (TTC)

Pour toute commande, ajouter **15 F** de port et d'emballage

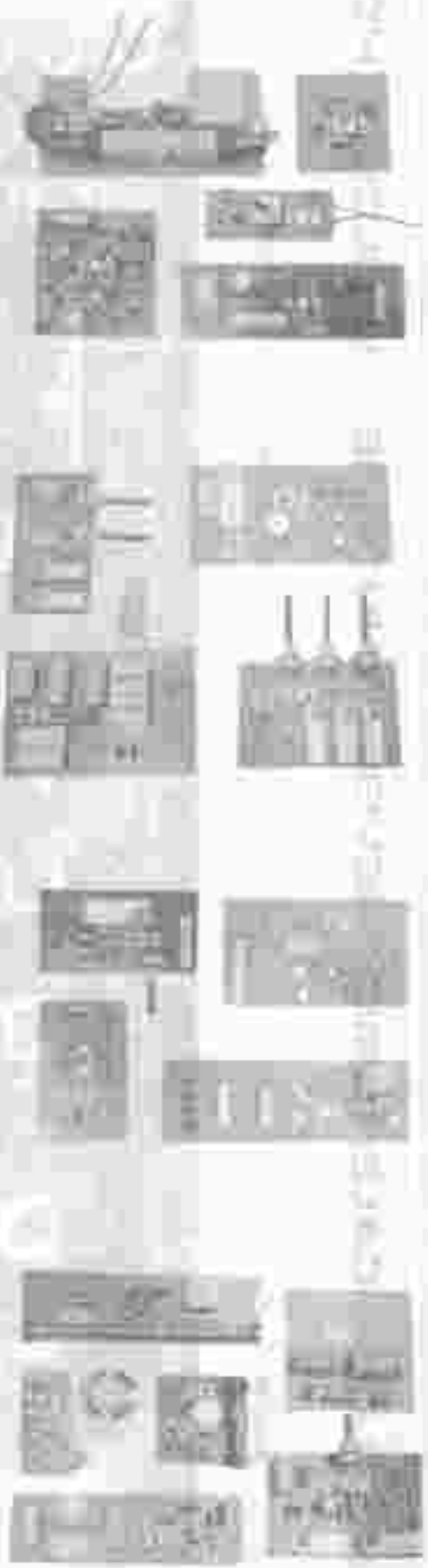
AUTRES MODELES DISPONIBLES :

HORLOGE PULSION HD - 1 à 213 F (t.t.c.)
HORLOGE PULSION HD - 2 à 224 F (t.t.c.)
HORLOGE PULSION HD - 3 à 312 F (t.t.c.)
HORLOGE PULSION HD - 4 à 332 F (t.t.c.)
PILOTE A QUARTZ PQ - 2A à 165 F (t.t.c.)
PILOTE A QUARTZ PQ - 1B à 150 F (t.t.c.)

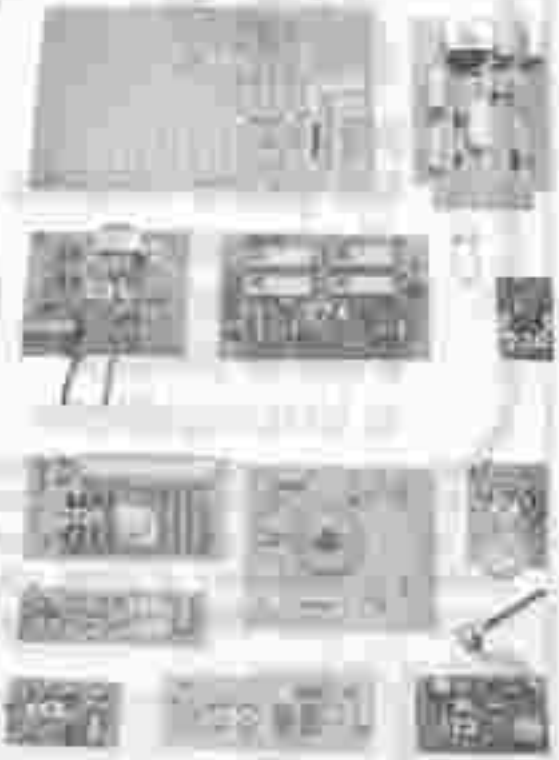
[illegible]

Distribution pour la France : **Ets DECOCK**
4, rue Colbert, 59800 LILLE - Tél. (20) 57.76.34
Pour autres pays : **PULSION INC.**
Avenue Mathieu 13/071 - 4020 - LIEGE (Belgique)

RADIO-KIT 2/2 RUE St.MAUR 75010



VENTE PAR CORRESPONDANCE «



VOC

présente
une gamme complète
d'instruments
de tableaux
à cadres mobiles
et ferromagnétiques

LES GALVA'VOC se présentant sous cinq modèles : trois à cadres mobiles, deux ferromagnétiques. Ces appareils, de très belle présentation, d'une grande robustesse, les moins chers du marché, vous permettront de réaliser en toute sécurité vos prototypes ainsi que vos petites et grandes séries.

MODÈLES GALVA'VOC

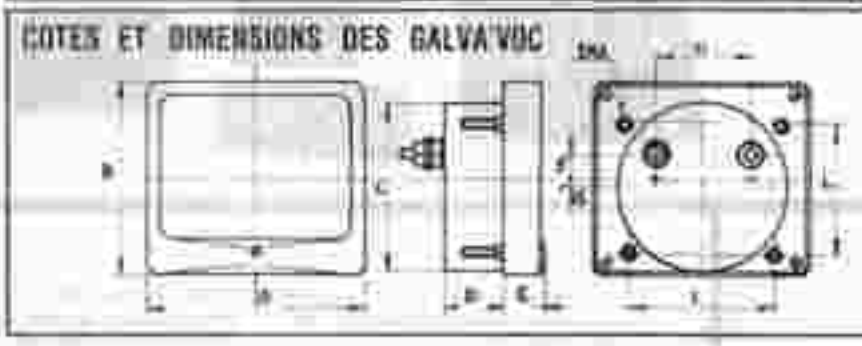
BM 55/TL BM 70/TL BM 90/TL	à cadres mobiles pour courant continu
EM 55/TL EM 70/TL	ferromagnétiques pour mesures courant continu et alternatif

PRIX DES GALVA'VOC

GAMMES	BM 55/TL ou BM 70/TL	BM 90/TL
10 µA	164,00 TTC	176,00 F TTC
25 µA	165,00 TTC	124,00 F TTC
50 µA	165,00 TTC	124,00 F TTC
100-250-500 µA	93,00 TTC	133,00 F TTC
1-10-50-100-250-500 mA	91,00 TTC	108,00 F TTC
1-2,5-5-10-15-25-50 A	81,00 TTC	108,00 F TTC
15-30-60-150-300-600 V	81,00 TTC	108,00 F TTC

GAMMES	EM 55/TL ou EM 70/TL
1 - 2,5 - 5 - 10-15-25-50 A	87,00 F TTC
15 - 30 - 60 - 150 - 300-600 V	71,00 F TTC

COTES ET DIMENSIONS DES GALVA'VOC



	BM 55/TL EM 55/TL	BM 70/TL EM 70/TL	BM 90/TL
A	60	90	102
B	70	80	122
C	55	70	88
D	71	23	23
E	12	12	13
F	8	11	10
G	2	4	7
H	38	35	45
I	52	65	80
L	44	60	70

DANS LE CAS D'EXÉCUTIONS SPÉCIALES :

- Gammes différentes de nos gammes standards - Graduation et échelles supplémentaires - Point zéro au milieu du cadran, etc...

Mais consultez, le service VOC fera son maximum pour vous donner toute satisfaction.

VOC

15, rue François Lévêque
75005 PARIS
tél. : 37-43-31

C.C.P. 1534-96 LYON

Je désire recevoir une documentation complète
mon nom
mon adresse

Je joins deux timbres de 1 F

EN VENTE CHEZ TOUS LES GROSSISTES

LAG électronic

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DES APPAREILS MASHPRIBORINTOR

Fabrication URSS

TOUS NOS CONTROLEURS SONT LIVRES AVEC NOTICE D'EMPLOI DETAILLEE - GARANTIE 1 AN, PIECES ET MAIN D'OEUVRE, SERVICE APRES VENTE ASSURE

CONTROLEUR 4323

149 F

CONTROLEUR 4324

169 F

CONTROLEUR 4315

199 F

CONTROLEUR 4317

235 F

CONTROLEUR « 4341 »

★

TRANSISTORMETRE INCORPORE

215 F

PINCE AMPEREMETRIQUE ET VOLTMETRE COMBINE

0 à 500 ampères/50 Hz

VU-METRES

MODELE UNIVERSEL

TABLES DE TRAVAIL

JBC

Tous les fers sont livrés avec pannes longue durée

FER A SOUDER « CRAYON »

FER A SOUDER « SENSOR »

LAG électronic

LAG électronic

LE SPÉCIALISTE N° 1 POUR LE BRICOLEUR ET L'AMATEUR

AMPLIS A LA CARTE

Ref. A1
89 F

Ref. A2
219 F

Ref. A3
89 F

Ref. A4
189 F

Ref. A5
200 F

Ref. A6
45 F

Ref. A7
89 F

Ref. A8

Ref. A9
59 F

Ref. A10
179 F

Ref. A11
89 F

Ref. A12
259 F

Ref. A13
19 F

Ref. A14
89 F

Ref. A15
190 F

MAGNETOS K7

Ref. 1
99 F

Ref. 2
149 F

89 F

109 F

39 F

69 F

40 F

149 F

AMPLI BF

49 F

89 F

39 F

69 F

15 F

AMPLI 2,5 WATTS 12V 6Ω

55 F

69 F

130 F

AMPLIS BF A CIRCUITS INTEGRES 2 à 5 WATTS

89 F

130 F

FAITES-LE VOUS-MEME

99 F

ALIMENTATIONS STABILISEES

Marque de renommée internationale

Entrée 110/220 V

Tension de sortie fixe

DROPE A POUR CIRCUITS LOGIQUES INTEGRES

DROPE B POUR MONTAGES A TRANSISTORS OU CIRCUITS INTEGRES

Prix 385 F

Prix 235 F

CHEZ LAG TOUS LES TRANSFOS

Prix 27 F

Prix 29 F

Prix 47 F

Prix 102 F

Prix 20 F

Prix 38 F

Prix 97 F

Prix 150 F

CONVERTISSEURS

Prix 130 F

Prix 250 F

Prix 650 F

Prix 270 F

Prix 680 F

Si par hasard vous ne trouvez pas dans notre catalogue le transformateur que vous cherchez, nous sommes en mesure de solutionner votre problème même si nous devons effectuer une fabrication spéciale.

Alimentations VDC régulées, stabilisées

VDC - AL3		368 F
VDC - AL4		442 F
VDC - AL5		542 F
VDC - AL6		825 F
VDC - AL7		998 F

DROPE AU MONDE !

CETTE PRODUCTION MONDIALE QUI VA DANS LES PETITES MACHINE

Prix 38F

Prix 68F

AMPÈREMÈTRES ET VOLTMÈTRES DISTRIBUÉS PAR IONIA DE TYPE FERROMAGNÉTIQUE ET MAGNÉTOÉLECTRIQUE

Prix 33 F

Prix 35 F

Prix 38F

Prix 38F

Prix 54F

Prix 40F

Prix 37F

Prix 40F

Prix 40F

Prix 56F

SIRENE A CHAMBRE DE COMPRESSION TYPE AS 12 AVEC MODULATEUR

Type AS 12 avec modulateur

Prix 160 F

SIRENE A TURBINE

Type AS CA 11 12

Prix 216 F

SIRENE

Prix 82 F

CONDENSATEURS

Prix 11 F

CONDENSATEUR 12,5 KVAR

Prix 335 F

GRAND CHOIX DE VALISES, BOITES, CARTONS POUR MONTAGE POUR ELECTRONIQUE, COURBES PLATINES, AMPLIS, TUNERS, RANGEMENTS DE DISQUES etc.

Prix 50 F

Prix 49 F

Prix 48 F

Prix 29 F

Prix 30 F

Prix 29 F

Prix 15 F

Prix 10 F

Prix 19 F

SIRENE A CHAMBRE DE COMPRESSION TYPE AS 1500

Prix 82 F

LES BOITES MIRACLES LAG

NE DITES PLUS ZUT!

Boite LAG n°1

49F

Boite LAG n° 2

49 F

Sac et valise bourrés !...

TISSUS DE GARNITURE

CASSETTES ET BANDES

2 CHASSIS DE TELE N. et B. POUR LE PRIX D'UN SEUL !

80 F

Plein les mains pour 25 F

25,00

POTENTIOMETRES A LA CARTE

Constituez-vous une paire d'enceintes de classe avec des haut-parleurs haute-fidélité : GOODMANS

580 F

100 — 192 RESISTANCES CONDENSATEURS

29 F

RECEPTEUR GO-PO-OC-FM-FU (EN KIT)

165 F

RECEPTEURS A TRANSISTORS EN KIT

97,00

HAUTS PARLEURS A LA CARTE

THT

59,00

30,00

100 BOUTONS ASSORTIS

19 F

LAG électronic

Adresser vos commandes à LAG, 4, rue de Vernouillet, 78830 ORSEVAL (Maison Blanche)

Magasins de vente dans Paris : 26, rue d'Hauteville, 75010 PARIS, Tél. : 824 57 20

OUVERT TOUS LA SEMAINE DE 9 A 12 H. 30 ET DE 14 A 19 H SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

Les commandes sont exécutées contre mandat ou versement adressés au comptant joint à la commande dans le délai maximum indiqué ci-dessous, à compter réception. Pas de contre-remboursement. Les prix de ventes sont exclusivement ceux des magasins spécialisés. Si l'un des articles commandés n'est pas disponible, le client sera avisé immédiatement. Les marchandises voyagent aux risques et frais du destinataire, en cas d'avarie faire toutes réserves auprès du transporteur.

C.C.P. PARIS 4921-71

Port non compris : 2,5 %

ELECTRONIQUE RADIO TELEVISION PRATIQUE

Sommaire N° 1620

RÉALISEZ VOUS-MÊMES

70 | Un jeu de roulette américaine
74 | Un convertisseur pour tube fluorescent
78 | Un mélangeur deux voies
80 | Un clignotant alterné
87 | Un jeu de lumière pour guirlandes
96 | Un préamplificateur pour microphone
111 | Des montages pour tester les circuits logiques
119 | Le synthétiseur, le commutateur stéréophonique, le compteur d'impulsions, le préamplificateur
129 | Un jaugeur de piles sous 0,2 A

EXPÉRIMENTEZ VOUS-MÊMES

101 | Un voltmètre digital en alternatif avec le même leur partout
105 | Pédalier 32 notes, monophonique pour orgue

PRATIQUE ET INITIATION

134 | Initiation aux circuits intégrés
141 | Test de ta boîte

DIVERS

164 | Nos lecteurs

LE HAUT-PARLEUR

Journal hebdomadaire

Trouvez tous les numéros de l'Electronique pour vos, [illegible]

(1) LE HAUT-PARLEUR Magnétophon, avec l'Aigle de l'Ortofon.

(2) LE HAUT-PARLEUR SONO Light Show Musique. Le phénomène des conférences et des salons de [illegible]

(3) LE HAUT-PARLEUR Ebauche générale [illegible] Son - Télévision - Radio - Electronique - Automatisme.

(4) LE HAUT-PARLEUR Electronique Pratique.

ABONNEMENT D'UN AN (CINQ NUMÉROS)

Il comprend avec les suppléments 2 numéros des [illegible]

HAUT-PARLEUR Spécial Automobile

HAUT-PARLEUR Spécial Radiocommunication

FRANCE	160 F
ETRANGER	235 F

Au nouvel abonnement, [illegible] [illegible] Mandat, Chèque Postal, Chèque Bancaire.

2 à 12, rue Bellevue - 75019 PARIS

IMPORTANT : [illegible]

Prix d'un numéro : 4,50 F

Les réclamations au bureau des [illegible] sont [illegible]

ATTENTION : [illegible]

* Pour nos Départements d'Outre-mer [illegible] et le service [illegible]

ADMINISTRATION / RÉDACTION

SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS RADIO-ÉLECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES

Société anonyme au capital de 200 000 F

2 à 12, rue Bellevue - 75019 PARIS

Tél. : 200.33.05

Directeur de la publication : A. LAMER

Directeur technique : HENRI FIGUEIRA

Rédacteur en chef : Bernard FIGUEIRA

[illegible] responsabilité [illegible] opinions formulées dans des articles signés et n'engagent que leurs auteurs.

Les manuscrits publiés [illegible] sont la propriété [illegible]

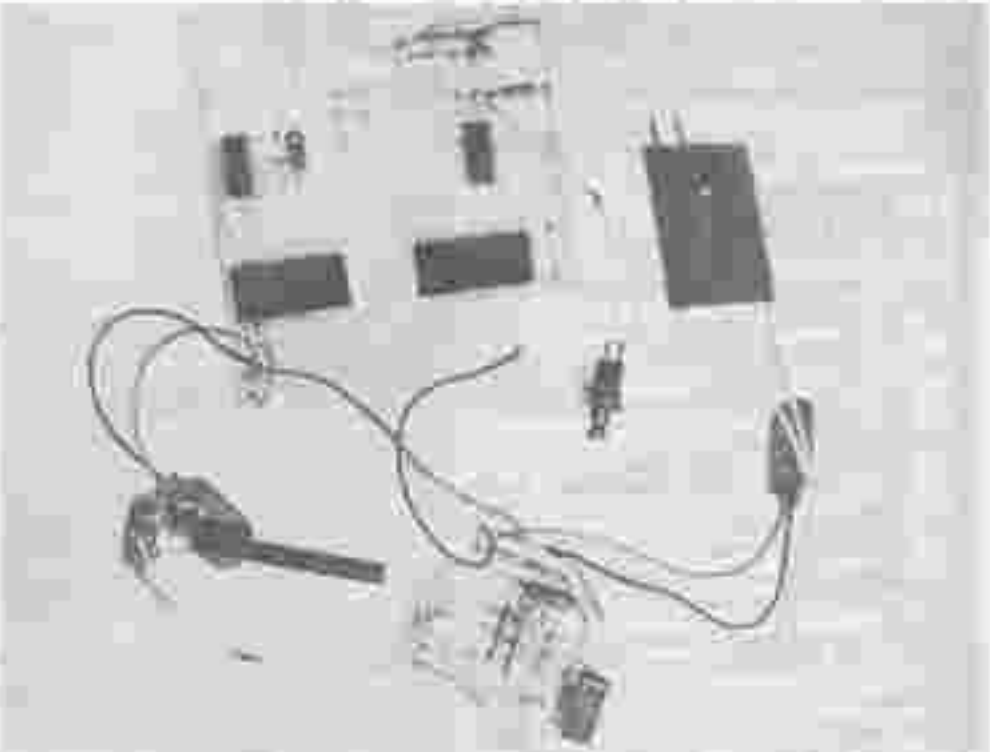
PUBLICITÉ

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ

42, rue Dumont-d'Urville, 75116 PARIS

Tél. : (01) 04.45 [illegible]

C.C.P. Paris 3793-60



JEU DE ROULETTE... AMERICAINE

CETTE expression ne vous rappelle-t-elle pas un autre jeu plus connu ?... Et oui, vous avez trouvé, la roulette russe ! Mais pourquoi est-elle américaine celle-là ? Tout simplement, parce que, au lieu d'avoir la cervelle transpercée, vous serez électrocuté (pensez à la chaise électrique). Oh ! N'ayez pas peur, nous sommes raisonnables, car si vous vous électrocutez tous, qui ferait Electronique Pratique ?

Pour cette raison et uniquement pour celle-ci, nous nous bornerons à allumer une led au lieu à vous chatouiller désagréablement.

En effet, cette roulette pourra être réalisée en deux versions. L'une économique où la chaise électrique sera symbolisée par une diode led (light emitting diode). La seconde, plutôt en lecteur fortunée comportera une partie électrocution.

Le schéma

Celui-ci laisse apparaître, à la **figure 1**, deux sections bien distinctes. La partie roulette constituée d'un multiplexeur et d'un démultiplexeur commandés chacun par des compteurs, l'un manuel, l'autre automatique. La partie électrocution est constituée par un petit montage oscillateur classique. Ces deux parties sont d'ailleurs alimentées par des tensions différentes. En effet la première section est alimentée sous 5 V (nécessaire au TTL) tandis que la deuxième l'est en 9 V pour avoir plus d'effet chaise électrique.

La roulette : le principe de fonctionnement de cette section est simple. En effet ! Imaginez deux compteurs montés selon la **figure 2** (sur lesquels le temps s'affiche ici une led au lieu 7, soit conformément à l'est que CD1 et CD2 soient en coïncidence, c'est-à-dire que

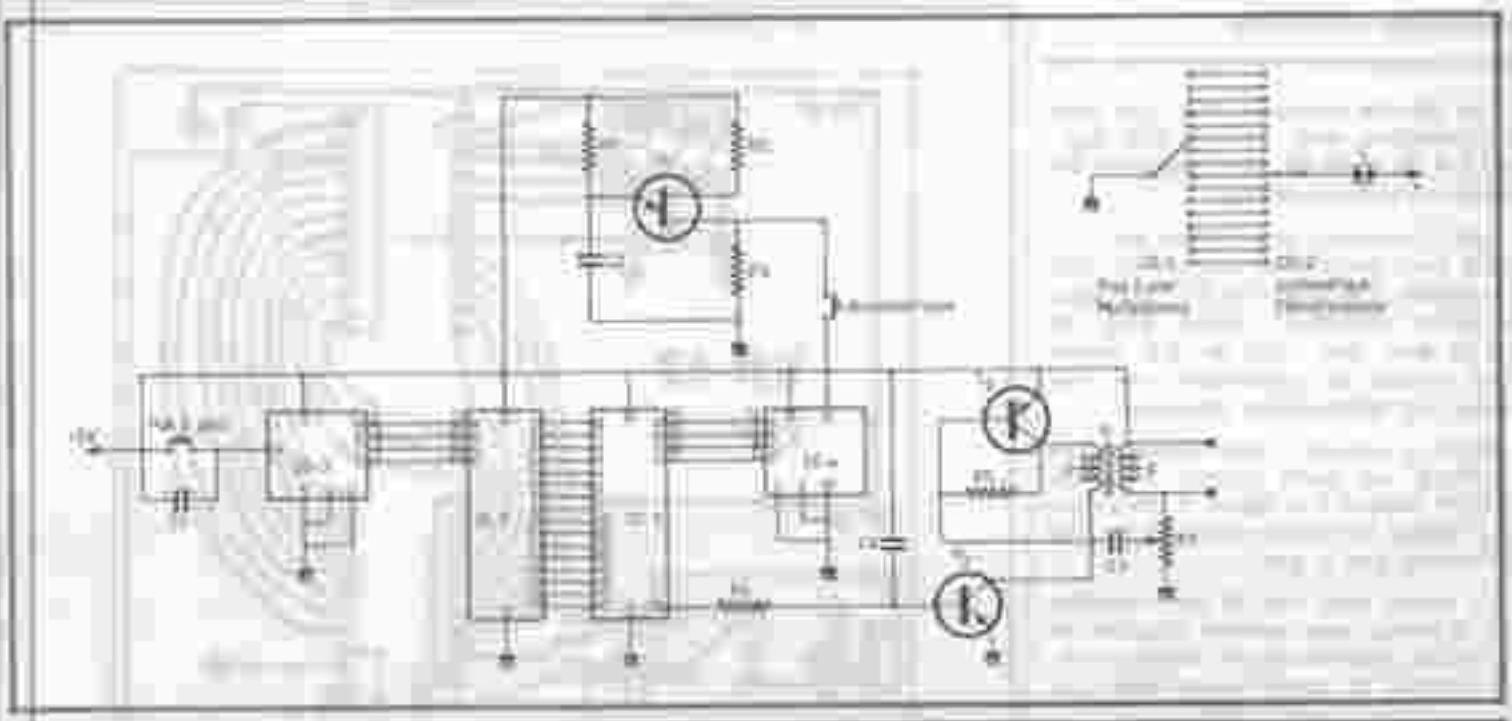


Fig. 1 et 2. – Le schéma de principe laisse apparaître deux sections distinctes. La partie muette constituée d'un multiplexeur et d'un demultiplexeur chacun commandé par des compteurs, l'un manuel, l'autre automatique, et le dispositif « électrocuteur ».

les compteurs des deux commutateurs seront mis l'un en face de l'autre. CO1 sert ici de multiplexeur et CO2 de demultiplexeur. Maintenant, à suffit que CO2 soit manœuvré au début du jeu puis stoppé sur une des deux positions. Ensuite, les CO1 sont activés à tour de rôle par chacun des poussoirs pour réaliser cette mélodie.

Si les commutateurs CO1 et CO2 sont remplacés respectivement par un 74154 et un 74150. Ces deux circuits intégrés sont commandés chacun différemment. Le 74154 est décrypté par 4 sec. par l'intermédiaire d'un 7493, grâce à un poussoir qui sera manœuvré par tous les moyens. IC4, longtemps le 74150 est assuré par un montage oscillateur constitué d'un classique LLT, les impulsions seront prélevées en l'électrode IC1. Celles-ci ne sont pas équilibrées dans notre cas.

Remarquons au passage le condensateur électrolytique placé entre les bornes du poussoir, mais pas d'éviter les rebonds (mouvements parasites).

Le R.P. ne sert ici qu'au début du jeu pour bloquer le 74150 sur l'une des seize sorties.

Une fois que les conditions de fonctionnement sont réunies au stade 1 est dépendant sur la broche no 10 de IC2. Cet effet permettre de sortir T_2 et T_3 ce qui aide pour offrir l'alimentation l'oscillateur.

L'oscillateur : nous-ci nécessite un petit montage de commande constitué par T_1 et T_2. En effet, le 1er montage utilisait un seul transistor monté en collecteur commun ce qui convenait pour la sortie de la mélodie mais qui avait pour effet d'alimenter l'oscillateur sur 6 V au lieu de 9 V désiré.

Pour cette raison nous avons préféré un montage en émetteur commun qui inverse le signal d'entrée. Et le tour est joué.

T_3 est en permanent pour une raison évidente. Tous les lecteurs savent que les transistors au germanium ont un seuil de conduction beaucoup plus faible de l'ordre de 0,3 à 0,4 V, contre 0,6 à 0,7 V pour le silicium et ils impliquent une chute de tension V/B beaucoup plus faible.

L'oscillateur est alimenté par une tension régulée.

Le principe de fonctionnement de cet oscillateur est le suivant :

le transistor de commande est monté en émetteur commun pour la contrôler le maximum de gain en courant. Sa polarisation est faite en classe A, la première cellule se charge de collecteur quant au secondaire il ne transforme pas son signal mais renvoie par l'intermédiaire d'une constante de temps R.C. constituée des éléments suivants : potentiomètre de réglage de la fréquence permettant de régler la tension de sortie, suivant la sensibilité de l'œil de chacun et le condensateur de 0,33 µF. Cet oscillateur fonctionne de manière sûre à condition que les enroulements du transformateur soient en opposition de phase ; au cas où ce montage ne serait pas du goût vous inverser les deux fils du secondaire de ce transfo.

On remarquera qu'un court-circuit mis en parallèle sur celui-ci fait démarrer cet oscillateur.

la suite page 11

Les circuits imprimés ainsi que leurs implantations sont donnés aux figures 3 à 3b et 4a 4b. Leur réalisation est laissée au choix de leçons.

Les CI pourront être montés sur supports pour éviter leurs destructions par autchauffe. Des piles de 6 V (soupleu de piles contenant quatre piles de 1,5 V) ainsi que celle de 9 V seront fixés circuits et connectées afin faire toutes les vérifications effectuées.

Dans la version « électroniques » on réalisera un petit circuit imprimé comme indiqué à la figure 5. Ce circuit sera équipé du bouton poussoir destiné à l'avance pas à pas.

Le circuit sera fait de telle manière que le joueur, pour pouvoir appuyer sur le bouton poussoir devra toucher obligatoirement la partie cuivre reliée à la sortie RT de l'électrolitre.

On veillera surtout à ne pas faire toucher la partie métallique du bouton poussoir avec le circuit imprimé.

Le lecteur brûleur ne devra augmenter la tension de l'oscillateur à plus de 15 V, au-delà de cette tension, il est préférable de remplacer R_6 par une valeur plus forte 33 Ki car la dissipation de cette section augmente dangereusement et entraîne thermiquement T_1.

Le potentiomètre P_1 sera réglé à sa valeur ohmique maximale.

NOTA : Le brancheement des circuits intégrés ainsi que celui de l'unique condensateur devront être vérifiés avant la mise sous tension.

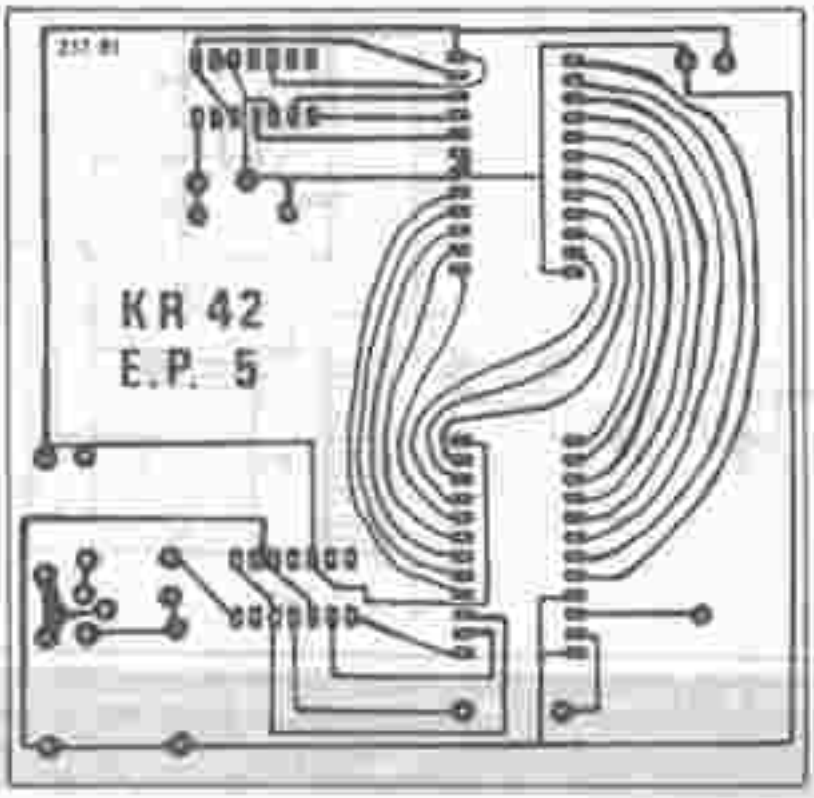
N'avez-vous pas oublié de câbler l'unique strap ?

Avec vos commutateurs vous pouvez sans crainte faire fonctionner votre roulette artisanale.

Ah ! mais...

Si vous êtes mécanicien avec cela et que la partie électronique soit alimentée par un transfo sous 15 V, n'oubliez pas de vous munir de gants en plastique.

P. RIVET



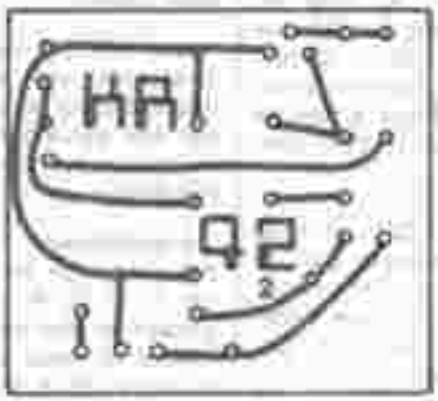
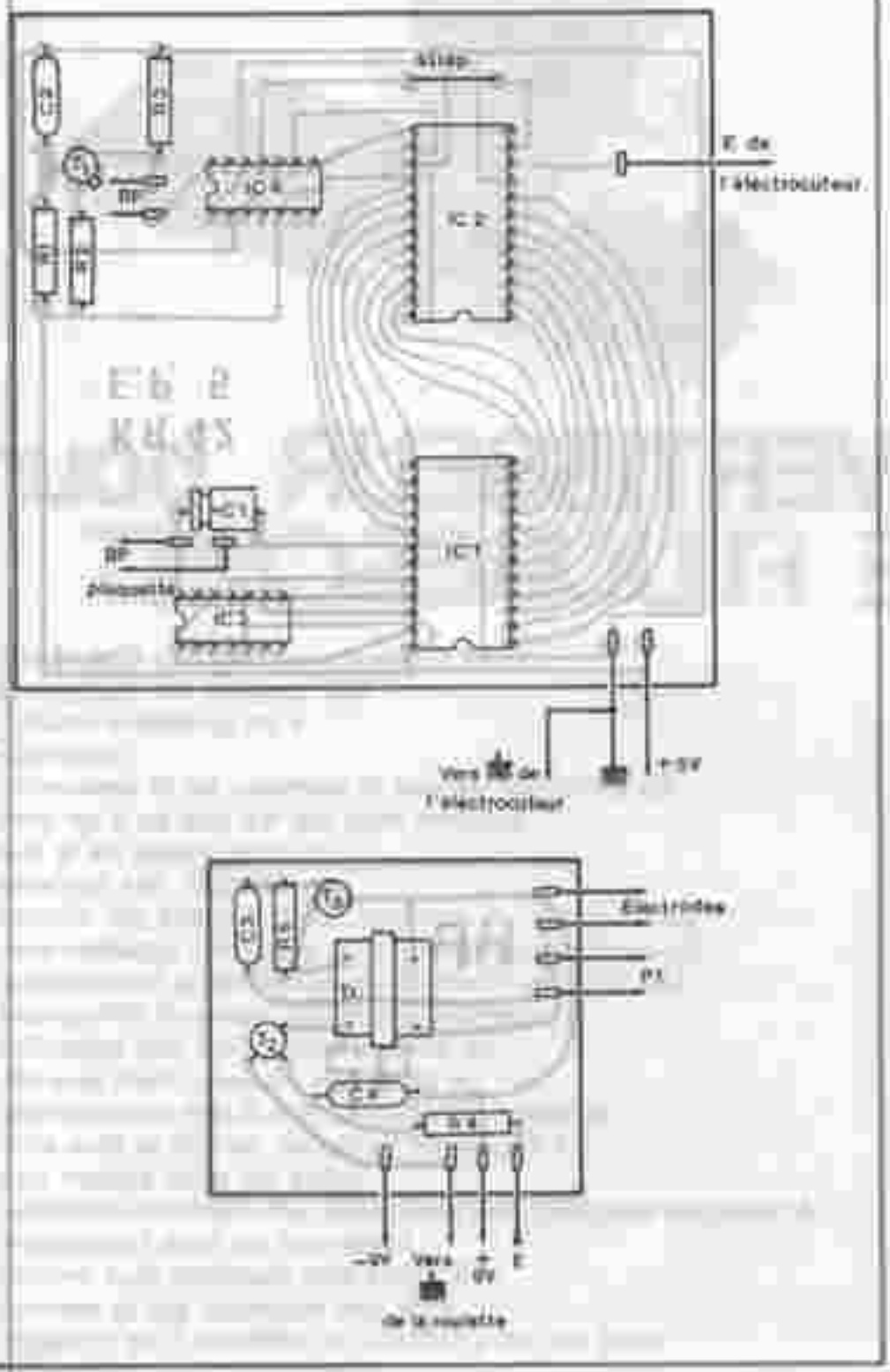


Fig. 3 à 5 - Le montage à faire (objet du trace d'un circuit imprimé précédé à sa plus simple expression. Détails pratiques de



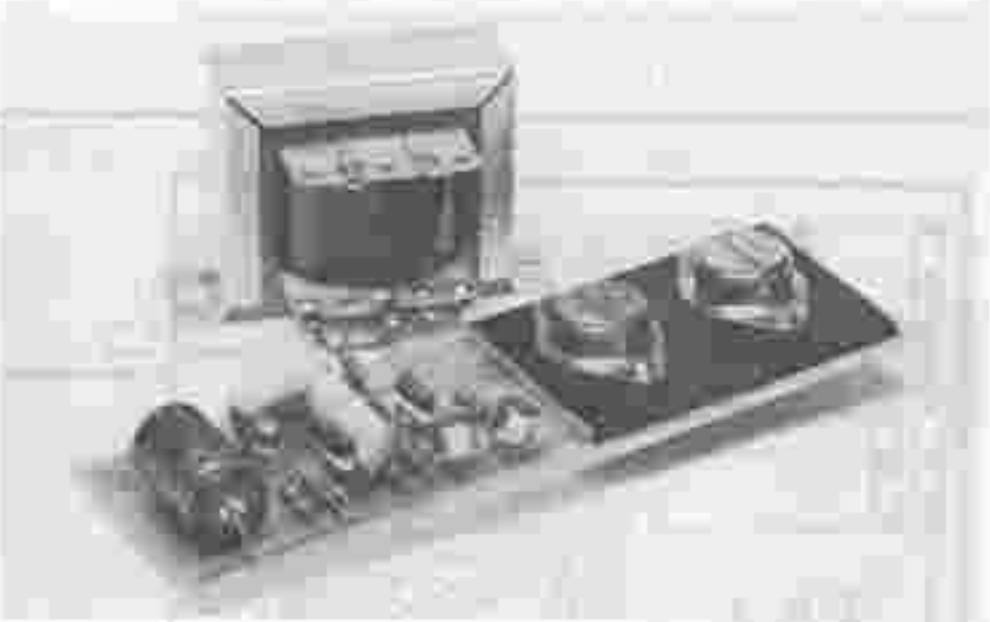
Échelle 1 pour un transfert rapide. L'implantation des éléments se résume à la plaquette supportant le bouton poussoir.

Photo B. – Il ne faudra pas oublier le strap disposé côté composant.

Photo C. – L'électroseur tel qu'il se présente.

Nomenclature des éléments

R1 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R2 430 Ω (jaune, orange, marron)
R3 220 Ω (rouge, rouge, marron)
R4 470 Ω (jaune, violet, marron)
R5 20 kΩ (rouge, noir, orange)
P1 4,7 kΩ lin
C1 10 µF, chimique 10 V
C2 47 nF, mylar
C3 0,33 µF, mylar
C4 0,22 µF, mylar
T1 2N2646
T2 AC 187 K
T3 AC 188
IC1 SN74154
IC2 SN74150
IC3 SN3403
IC4 SN7492
2 boutons poussoirs lumineux
1 transformateur gains isolement pour prototypage normal



CONVERTISSEUR pour TUBE FLUORESCENT

Les pratiquants du Camping-Caravaning
ont toujours été confrontés
à un problème crucial :
l'éclairage.
En effet, que ce soit le campeur ou le caravanier,
quel est celui qui n'a pas eu à se lever
en plein milieu de la nuit
pour vérifier des tendeurs
ou récupérer du matériel épars menacé par l'orage.
Diverses solutions leur sont proposés actuellement :
– Les bougies : remède archaïque mais économique.
Au moment important, celles-ci s'éteignent,
ou encore provoquent des incendies.
– Le gaz : très répandu mais peu sûr,
combien d'accidents dus à des imprudences.
– L'électricité : solution de loin la plus sûre,
hélas les piles s'usent vite.
A tous ces adeptes nous proposons une solution infaillible :
l'éclairage au tube fluorescent.
Il existe des appareils tout montés
mais peu répandus sur le marché
mais qui sont coûteux et difficiles à se procurer.
Dans les pages qui suivent
nous vous soumettons un montage de réalisation
très facile et économique.

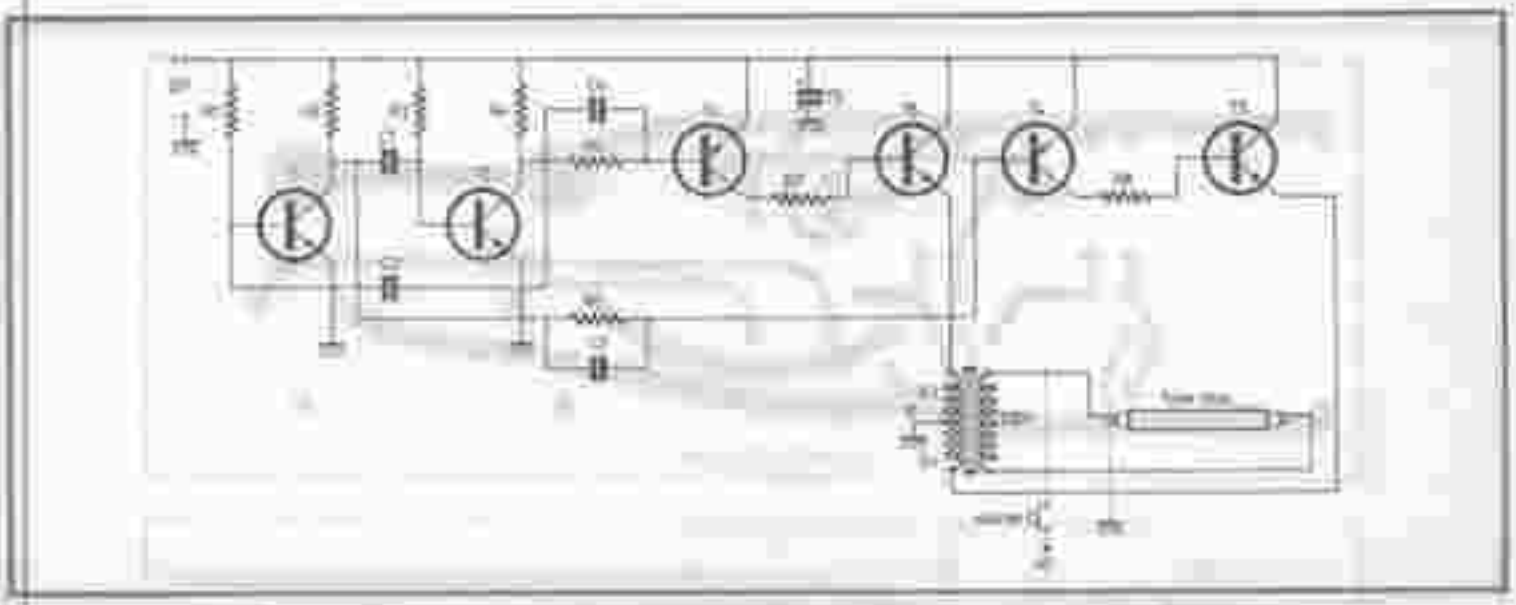


Fig. 1. - Le schéma de principe général n'emploie que des transistors très courants. Les 2N3055 devront être montés sur un dissipateur. Le transformateur adopté est un modèle deux fois 6 V / 220 V.

Le schéma de principe

Il est donné à la **Figure 1**. La partie fondamentale du montage est constituée par un oscillateur. Celui-ci est du type monostable. Ce genre de montage ne fait rien seul, tout ne fonctionnera donc qu'au bon moment.

Les collecteurs des transistors oscillateurs commandent par l'intermédiaire d'une résistance et d'un condensateur montés en parallèle, un transistor driver PNP en émetteur commun. Ces drivers déclenchent des PNP de puissance en coïncidence des 2 N 3055 disposés en collecteur commun. Ces 2 transistors fonctionnent en phase, c'est-à-dire, pendant que T_4 amène une alternance positive au dissipateur, T_5 fait l'inverse. Ils travaillent une seule fois à un même transformateur type de sortie du modèle standard. Il comporte un secondaire 2 enroulements de 6 volts et un primaire de 220 volts qui sera relié au tube. Le choix du transformateur dépendra de la puissance du tube utilisé. Si vous prenez un modèle de puissance 30 W, vous devrez nous l'indiquer. Un bouton poussoir de démarrage fait fonctionnerla cellule monostable sous courte durée d'un filament d'allumage car il nécessite une tension plus importante. La schéma de principe comprend également un branchement en portée. Les tubes de 6 W en sont dépourvus car ceux-ci n'ont pas de filament.

Son alimentation est donnée à la **figure 3**. Assurer la bonne stabilité est à prendre. Toutefois les transistors de puissance devront être montés sur radiateurs. Pour notre prototype, nous avons utilisé une petite plaque d'aluminium d'épaisseur 4 mm. Ce radiateur est indispensable car il ne faut pas oublier que T_4 et T_5 dissipent la puissance de la charge plus des pertes qui ne sont pas négligeables. Pour cette raison le module consomme de 2,5 à 3 A suivant la puissance du tube utilisé.

Réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné à la **figure 2**. Il peut être réalisé à partir de bandes et capsules ou encore par photogravure.

Fonctionnement

Le montage n'a rien de difficile dès lors à démarrer à du premier coup. L'ensemble est alimenté par une batterie de voiture. En appuyant sur le starter le tube doit s'allumer.

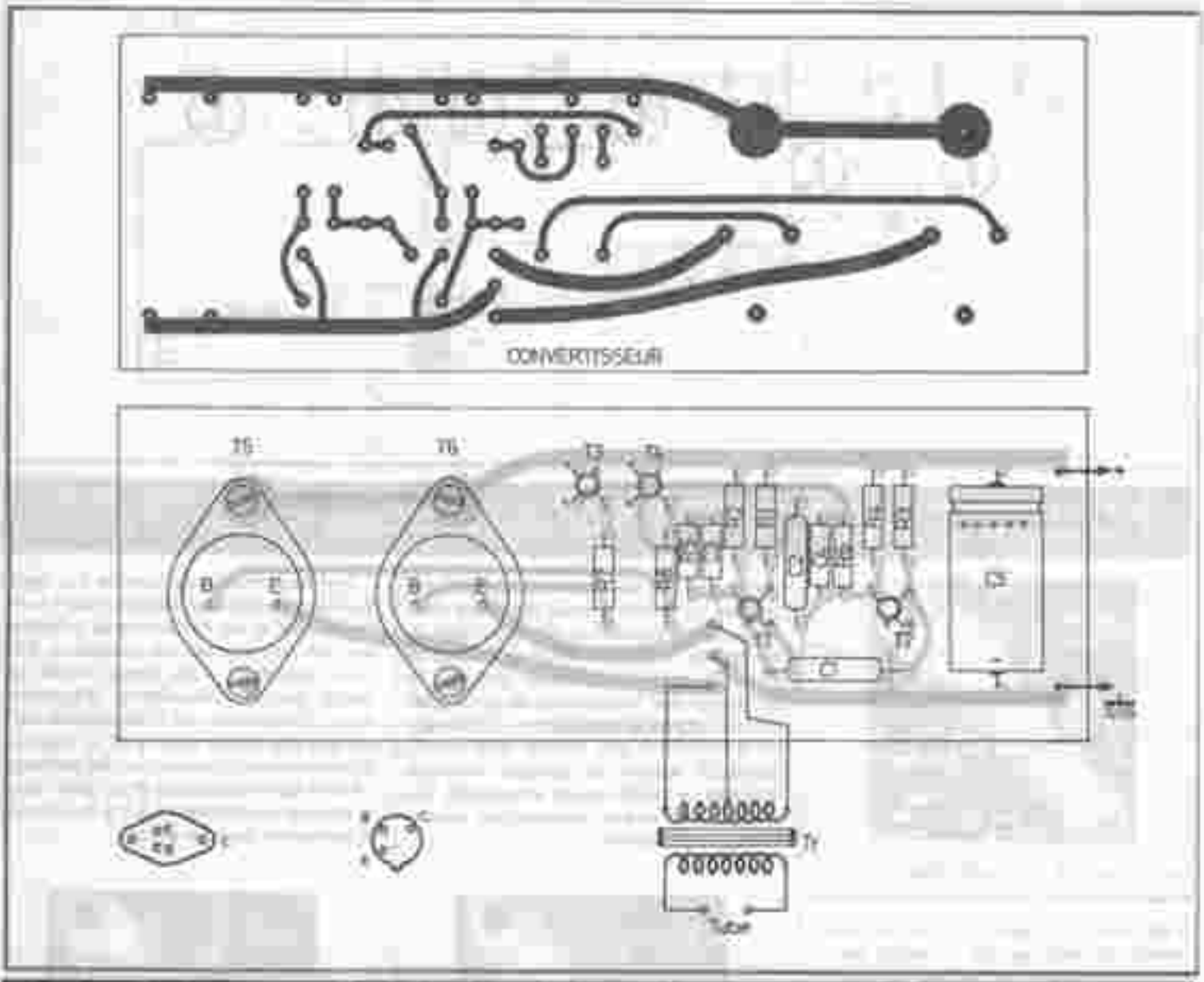


Fig. 2 et 3. – Le montage a fait l'objet de l'étude du tracé d'un circuit imprimé. Il pourra très facilement se reproduire même au stylo marqueur. On veillera à la bonne orientation des transistors.

sans difficulté. On prendra bien soin de respecter l'isolement du transformateur. En effet, la tension appliquée n'étant pas plus élevée que celle d'un stabilocope elle est nécessaire pour recevoir une très désagréable décharge.

La mise en boîtier de l'ensemble est laissée au choix du lecteur qui devra prévoir une aération suffisante pour refroidir les deux 2N3055.

Cette réalisation nous ne sommes en rentre l'ensemble adhérent à plus d'un.

P. RIVET

LISTE DES COMPOSANTS

$R_1 = R_2 = 3,9\ k\Omega$ (orange, blanc, rouge)
$R_3 = R_4 = 820\ \Omega$ (bleu, rouge, marron)
$R_5 = R_6 = 10\ k\Omega$ (marron, noir, orange)
$R_7 = R_8 = 18\ \Omega$ (marron, noir, noir)
$C_1 = C_2 = 0,47\ \mu F$ 12 V au moins
$C_3 = C_4 = 0,1\ \mu F$ céramique
$T_1 = T_2 = 2N2222, 2N1613, 2N711$
$T_3 = T_4 = 2\ N\ 2904, 2\ N\ 2904$
$T_5 = T_6 = 2\ N\ 3055$
$C_5 = 1\ 000\ \mu F$ 18 V

Transformateur 220 V 2 fois 6 V 0,5 A au moins
Boîtier plastique

N'achetez pas ces appareils, CONSTRUISEZ-LES...

et apprenez ainsi votre futur métier : L'ÉLECTRONIQUE.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

institut privé d'enseignement à distance

21000 - DIJON

[illegible]

CENTRES RÉGIONAUX

[illegible]

INSTITUTS ASSOCIÉS

[illegible]

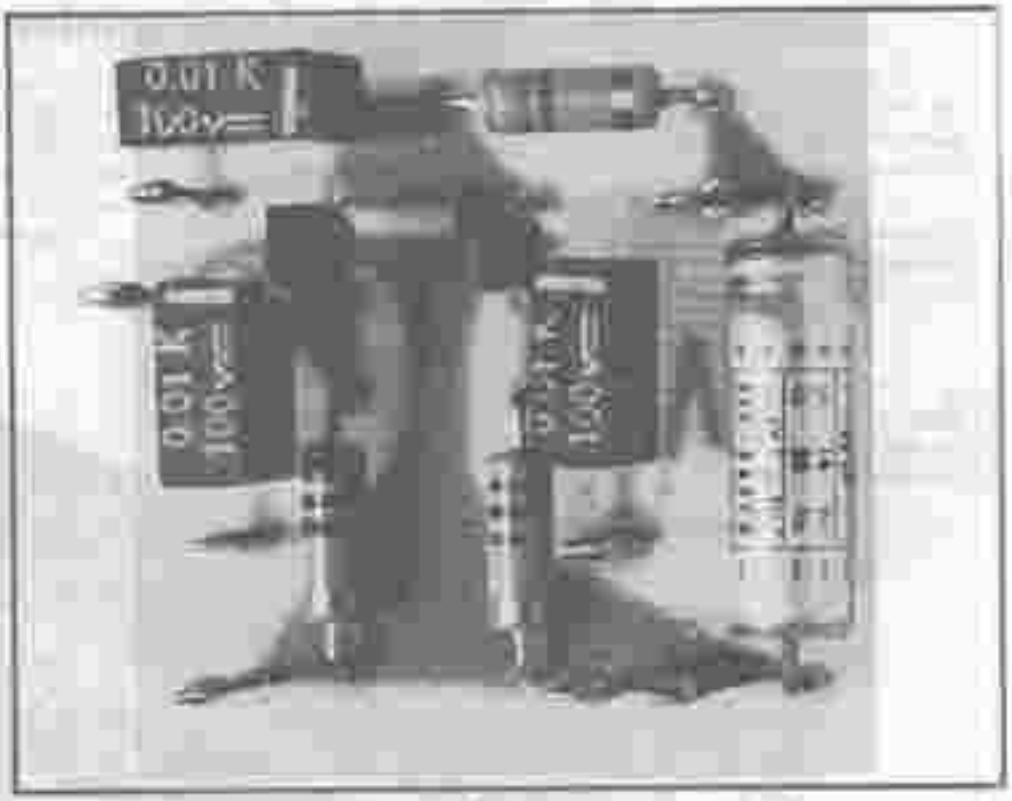
[illegible]

Nom :

Adresse : Rue : N° :

Ville : Code Postal :

Profession :



Un MELANGEUR à 2 voies

Il est bien souvent utile d'avoir à sa disposition (ou de pouvoir réaliser très rapidement) un mélangeur 2 voies pour le raccordement de deux microphones par exemple à un amplificateur ne comportant qu'une seule entrée.

D'autre part, il n'est pas conseillé de relier un microphone ayant une impédance de 50 kΩ à un amplificateur distant de quelques mètres. Le ronronnement provoqué par ce montage vous en ôte toute envie. Le circuit mélangeur est encore ici fort utile puisque sa sortie se fait à basse impédance, donc plus de problème de « ronflette ».

I – Le schéma

Le schéma de principe de ce montage fort simple est proposé à la **figure 1**. Il utilise deux transistors à effet de champ (un pour chaque entrée) qui permettent de bénéficier d'une impédance d'entrée élevée, ici de l'ordre de 1 MΩ.

Les modulations sont transmises au grilles de Q_1 et Q_2 (2N5457) par des condensateurs de liaison de 10 nF.

Les sources sont directement reliées à la masse, tandis que les drains réunis entre eux sont chargés par une résistance commune de 4,7 kΩ. Cette résistance détermine le gain du montage et peut avoir une valeur plus faible jusqu'à 2,2 kΩ environ (d'où une augmentation du gain).

La tension d'alimentation de + 9 V est prélevée (faible consommation du module autorisant l'utilisation d'une pile).

La sortie du signal mélangé est prélevée aux drains de Q_1 et Q_2 par un condensateur de 10 nF. Comme on peut le constater, il s'agit d'un montage fort simple qui fonctionne dès la mise sous tension.

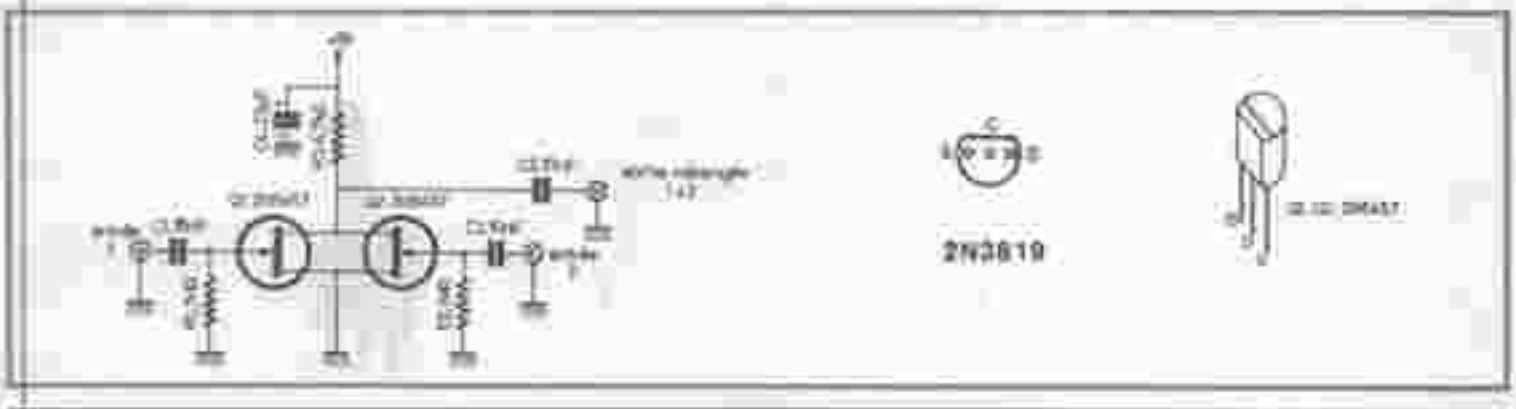


Fig. 1 – Il s'agit d'un montage très simple qui peut rendre les plus grands services. Les transistors à effet de champ pourront avantageusement être remplacés par des 2N3819.

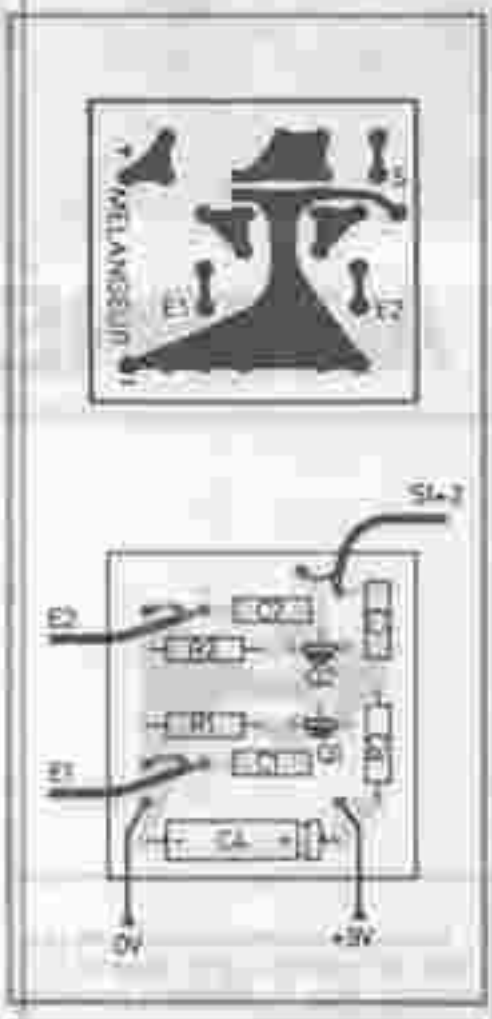


Fig. 2 et 3 – Les quelques composants seront regroupés sur un petit circuit imprimé (dessins à l'échelle 1).

II – Le circuit imprimé

De dimensions fort réduites (40 × 43 mm), le circuit imprimé est proposé aux lecteurs à la **figure 2**, bien entendu à l'échelle 1.

Les liaisons sont peu nombreuses ou le peu de composants entrant dans cette étude. Nous avons utilisé des pastilles de Ø 2,54 mm et de la bande de 1,27 mm de largeur. Il ne pas oublier de découper le cuivre une fois le CI percé.

III – Câblage du module

Le plan de câblage fait l'objet de la **figure 3**. Bien veiller à l'orientation des transistors et du condensateur électrolytique.

La nomenclature donne la valeur nominale de chacun des composants à mettre en place sur la plaquette imprimée.

A la **figure 4**, nous avons représenté le brochage des transistors à effet de champ. Il est à noter que ceux-ci peuvent fort bien être remplacés par des 2N3819. Le montage n'est pas très exigeant.

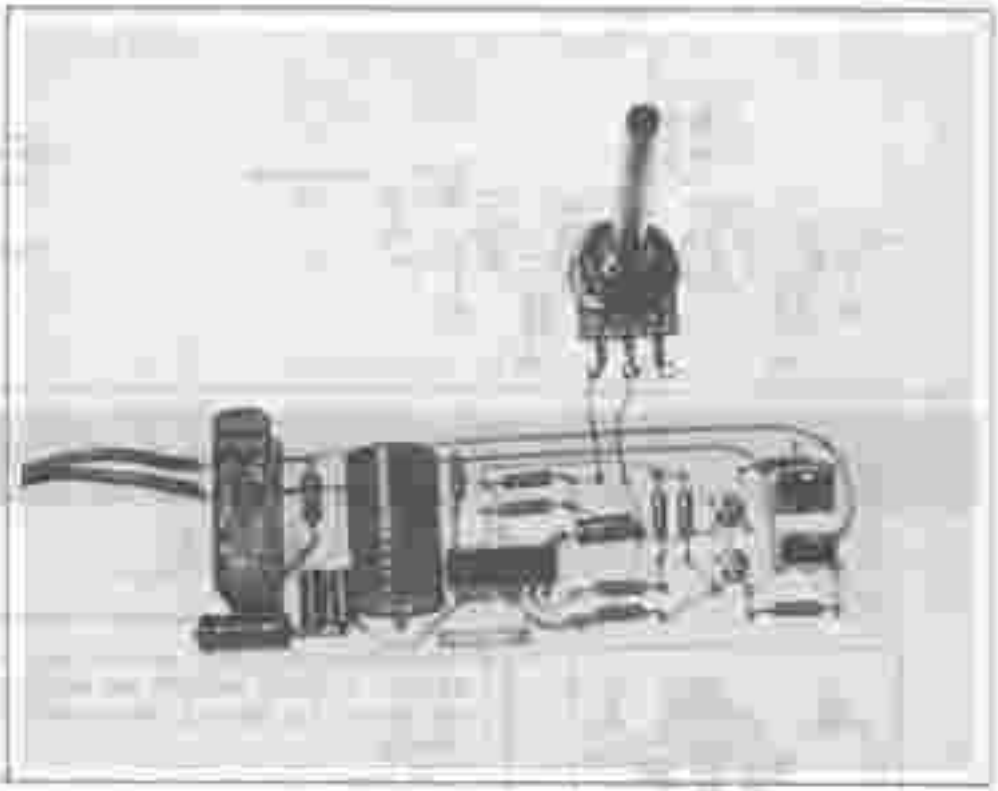
IV – Caractéristiques du module

Tension d'alimentation : + 9 V.
2 entrées haut-niveau E1 et E2.
Gain fonction de la résistance de charge dans les drains.

V – Nomenclature des composants

* Résistances à couche ± 5 % 1/2 W
R_1 : 1 MΩ (marron, noir, vert)
R_2 : 1 MΩ (marron, noir, vert)
R_3 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
* Condensateurs
C_1, C_2, C_3 : 39 pF
C_4 : 22 µF / 10 V électrolytique
* Semi-conducteurs
D_1, D_2 : 2N5457 (ou 2N3819)

FAITES PART DE VOS EXPÉRIMENTATIONS PERSONNELLES À LA RÉDACTION D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE.
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS
Tél. : 200-33-05



UN CLIGNOTEUR ALTERNÉ

ENCORE un gadget, nous direz-vous, eh bien oui ! Cependant ce clignoteur peut être intéressant à réaliser. En effet, avez-vous besoin d'animer une soirée, d'illuminer une pièce par des effets agréables, de mettre en valeur votre Gauguin, d'éclairer l'aquarium de vos chers petits poissons rouges ou alors l'installer dans votre cuisine pour faire cuire vos œufs en cadence ou encore comme une lumière d'ambiance synchronisée. Nous sommes sûrs que nos lecteurs trouveront d'autres applications aussi intéressantes et diverses que celles ci. L'utilisation d'un seul circuit intégré remplaçant un multivibrateur classique à transistors permet de simplifier considérablement le montage pratique mais aussi de faire quelques économies non négligeables.

Schéma de principe

Le figure 1 laisse apparaître l'emploi d'un circuit intégré de référence SN 74 C 00 très courant et par conséquent peu onéreux.

L'entretien des oscillations se fait grâce au potentiomètre P1, à la résistance R1 et au chimique C_1.

Le potentiomètre sera muni d'une résistance de butée R_4, car en dessous d'une certaine valeur de résistance l'oscillateur ne s'effectue plus.

La sortie du multivibrateur comporte des signaux carrés d'une amplitude sensiblement égale à la tension d'alimentation.

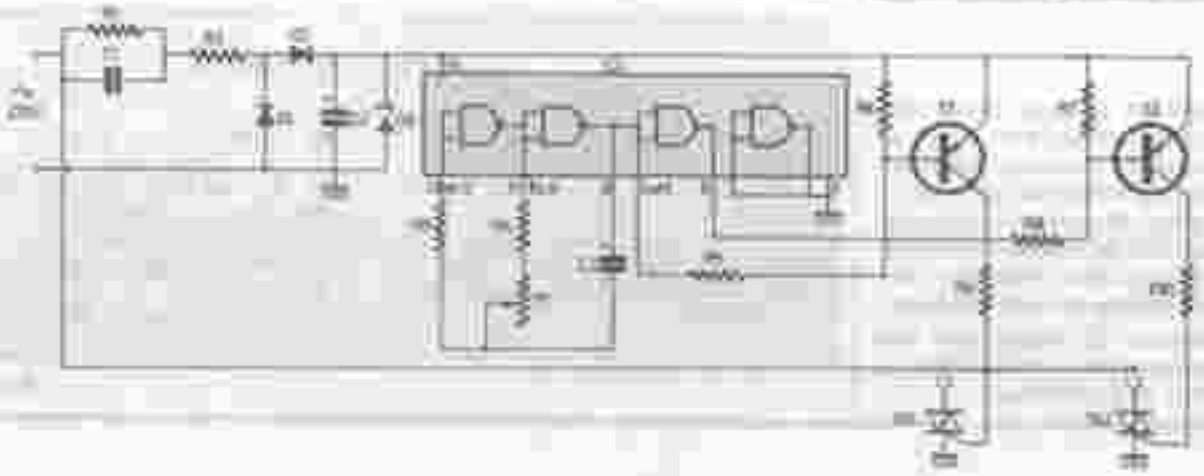
Le même résultat aurait pu être obtenu en employant des transistors suivant le montage classique ; malheureusement, actuellement, on trouve mieux à faît préférer la solution de circuit intégré qui reste le plus disponible tout en restant économique. Un 74 C 00 coûte environ 2 F alors que deux transistors coûteraient à 8 F !

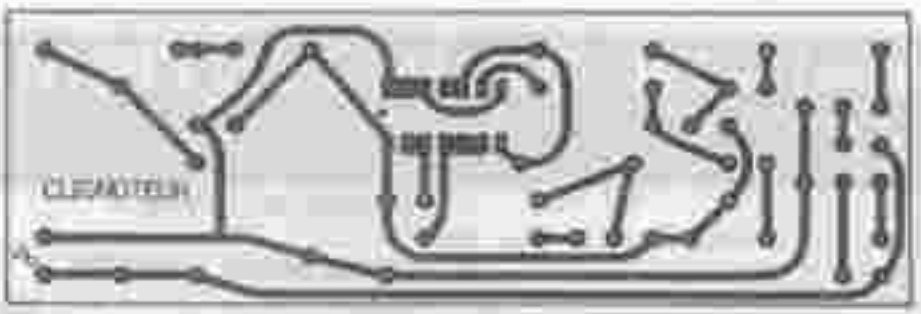
Une troisième solution était possible : on pouvait employer des RN 74C04 mais ceux-ci n'étant pas souvent disponibles, nous nous sommes donc de la dernière solution.

Pour avoir les deux alternances nous nous sommes servi d'une des deux portes NAND restantes dont la C1 inverse et invertit.

La commande des triacs par des sorties CMOS se fera par l'intermédiaire de transistors PNP «Mille en émetteur commun.

Chaque triac pourra charger 1 200 W s'il est muni d'un radiateur approprié. La partie alimentation est réalisée grâce à l'impédance d'un condensateur en série. La plaque de verre de ce petit appareil est en alu anodisé. La diode D_1 stabilise la tension à 12 V.





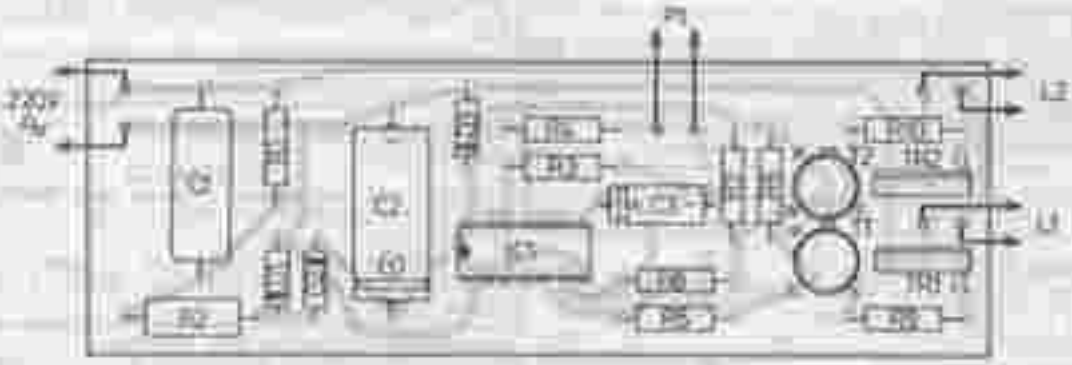


Fig. 1 à 3. – Ce montage clignotant alterné repose sur l'utilisation d'un circuit intégré SN7400. Les deux triacs disposés en sortie permettent de commuter 1200 W. Le tracé du circuit imprimé est donné à l'échelle 1. Question implantation, on veillera à l'orientation des triacs.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé sera réalisé soit avec des pastilles autocollantes et des bandes soit avec un stylo feutre spécial résistant au perchlorure.

L'emploi du circuit intégré permet de diminuer les dimensions du circuit imprimé qui est dessiné à l'échelle 1 (voir **fig. 3**).

Son installation ne pose aucun problème, cependant vérifier bien avant de le souder, l'erpit de repérage du circuit intégré, le sens du condensateur électrochimique C_2 doivent être respectés (polarité) ainsi que les diodes de redressement secteur D_1 et D_2. Sans cette précaution, une destruction immédiate de ceux-ci survient.

Le condensateur C_3 pourra être mis dans n'importe quel sens sans altérer le fonctionnement de l'oscillateur.

Le montage sera disposé dans un boîtier type P3 ou P4 de chez Teko ou correspondant.

Mise en marche

Le fonctionnement de l'appareil ne doit poser aucun problème. Si toutes les précautions ont été respectées, les deux lampes s'allumeront alternativement.

Le réglage des deux vitesses se fait communément par P_1.

Le montage peut être muni d'un interrupteur au gré du constructeur.

Si vous désirez changer la vitesse de clignotement :

- pour l'augmenter, changer C_3 (valeur diminuée C/2 = vitesse doublée)
- pour la diminuer, changer C_3 (valeur augmentée 2C = vitesse 1/2).

LISTE DES COMPOSANTS

R_1 : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_2 : 33 Ω (orange, orange, noir)
R_3 : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_4 : 39 kΩ (orange, noir, orange)
R_5, R_6 : 8,2 kΩ (gris, rouge, rouge)
R_7, R_7 : 1,5 kΩ (marron, vert, rouge)
R_8, R_{10} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
C_1 : 1 µF Mylar
C_2 : 1 000 µF Mini 12 V
C_4 : 10 µF Mini 12 V
D_1, D_2 : 1N 4007, BY 126, 127, 134 ou
D_3 : Zener 12 V 0,4 W
T_1, T_2 : 2N 2907, BC 179
IC_1 : SN 7400 ou équivalent interchangeable (brochage JC Mos)
TH_1, TH_2 : Tube à 1 à 400 V

Philippe RIVET

LA MAISON DU POTENTIOMÈTRE

44, rue Crozatier - 75012 PARIS - Tél. : 343-27-22

POTENTIOMÈTRES

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES

POTENTIOMÈTRES A GLISSIÈRE

Type 2-150 ... 9 F

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES

POTENTIOMÈTRES A CURSEUR

Rectiflex type professionnel en réseau série 10000, ... 35,00

Série 10031 ... 48,00

Série 10428 ... 65,50

AINSI QU'ELLE PLUS GRAND CHOIX DE POTENTIOMÈTRES DE TOUTES SORTES.

NOUS CONSULTER PRIX PAR QUANTITÉS

Qt	designations	Ex.	total	Qt	designations	Ex.	total

Qt	...désignations...	P.U.	mnt

Qt	...désignations...	P.U.	mnt

ET TOUT LE MATÉRIEL POUR
VOS CIRCUITS IMPRIMÉS....

Qt	...désignations...	P.U.	mnt

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

qt	réf.	Fr.	mt.	qt	réf.	Fr.	mt.	qt	réf.	Fr.	mt.	qt	réf.	Fr.	mt.	qt	réf.	Fr.	mt.	qt	réf.	Fr.	mt.

G.N. ELECTRONIQUE®

[illegible]

CONSEILS POUR VOTRE COMMANDE ET / OU VOUS AIDER A VOUS FAIRE AIDER

[illegible]

CODE ET LA RECEPTION DE VOTRE TRAVAIL

[illegible]

[illegible] NOS RECOMMANDER DE MATERIEL

[illegible]

POUR ATTENDRE DEUX TRAVAIL INTERNATIONAL

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____ Code Postal _____ N° Carte G.N. _____

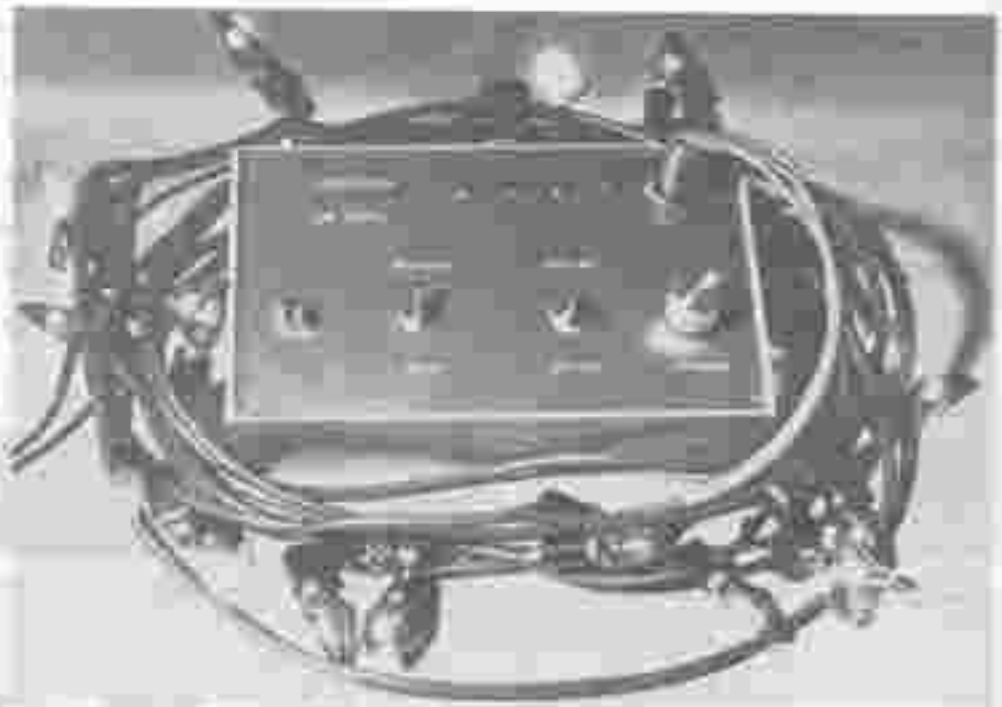
REGLEMENT JOINT DE CETTE SOMME PAR : Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat lettre ☐

TOTAL _____

PORT (à partir de 200 F) _____ 5.00

NET A PAYER _____

JEU DE LUMIERE POUR GUIRLANDE ELECTRIQUE



Dans quelques semaines nous serons à Noël et tous les soirs s'illumineront les vitrines et les rues. Noël c'est la fête de la famille et des enfants qui se rassemblent autour du sapin traditionnel. Le montage à circuits intégrés TTL que nous proposons permettra de rendre ce sapin plus attrayant en le décorant avec une guirlande électrique animée et multicolore.

Animation de la guirlande

La guirlande est constituée par 32 lampes régulièrement réparties en 8 groupes de 4 lampes successivement de couleurs rouges, jaunes, vertes et bleues.

Toutes les lampes rouges sont montées en série, il en est de même des lampes jaunes, vertes et bleues.

On utilisera des lampes « flamme » 220 V-3 W de préférence pour tout les lampes en série, une tension nominale de 30 à 40 V, pour une tension de 220 V.

Expérimentalement on a donc en réalité quatre groupes de huit lampes montées en série.

Ces lampes excitées également en 16 V et permettront de réaliser une guirlande électrique pour 110 V.

L'animation va se faire de deux façons.

Soit en allumant successivement les lampes rouges puis jaunes, puis vertes, puis bleues ; c'est le déroulement classique (voir fig. 1).

Nous appellerons ce fonctionnement « fonctionnement direct ».

Soit en éteignant successivement les lampes rouges, jaunes, vertes et bleues les trois autres restant allumées (voir fig. 2).

Nous appellerons ce fonctionnement « fonctionnement inverse ».

Dans les deux cas on réglera la vitesse de clignotement à l'aide d'un potentiomètre.

Le fonctionnement direct donne une très bonne impression de déroulement pour une vitesse bien ajustée, cependant on peut lui préférer le fonctionnement inverse qui permet de réaliser un scintillement plus doux les extinctions n'étant pratiquement plus visibles.

Bien entendu on peut avec recours de façon quelconque les couleurs des lampes, l'important étant au cours de la réalisation de la portande de monter la série B doubles en laissant trois places libres pour les trois autres séries.

Système de commande

Principe

Il est constitué par un compteur par quatre commandés par un oscillateur à transistor unijonction. Les signaux logiques délivrés des sorties du compteur sont décodés en décimal 1/aide de quatre fonctions ET. Les sorties du décodeur sont inversées au moyen d'inverseurs, grâce à quatre fonctions OU EXCLUSIF. Les

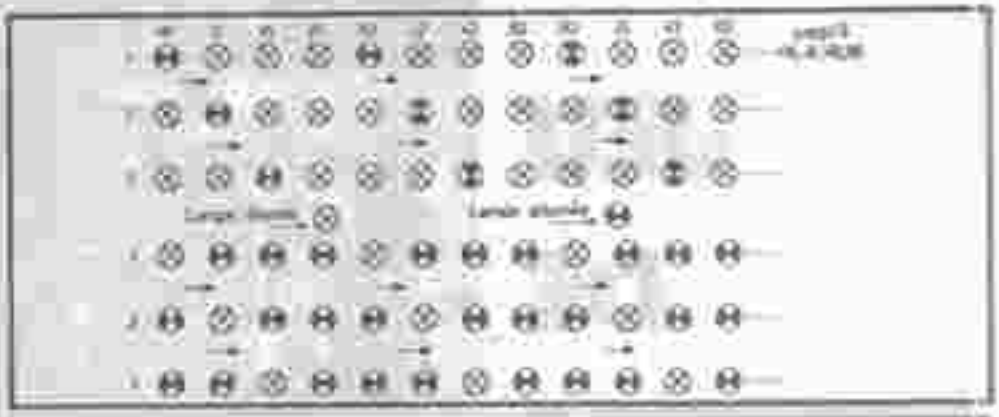


Fig. 1 et 2 – En haut on a une lampe allumée sur quatre, il y a déplacement de la lampe allumée. En bas on a une lampe éteinte sur quatre et déplacement de la lampe éteinte.

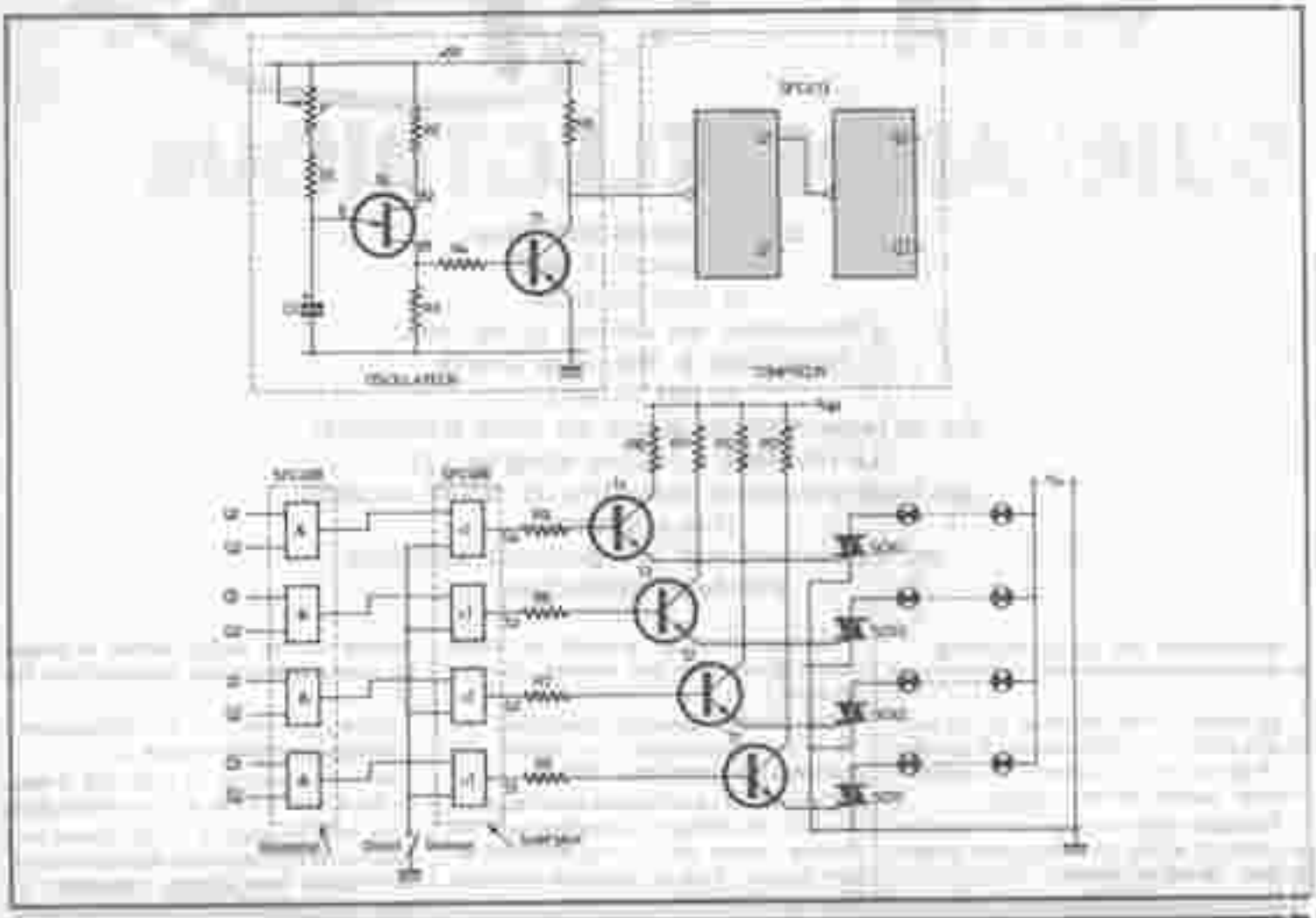


Fig. 3 – Schéma de principe partiel du montage en question. Transistors unijonction, circuits intégrés, triacs montage faisant appel à des éléments désormais connus.

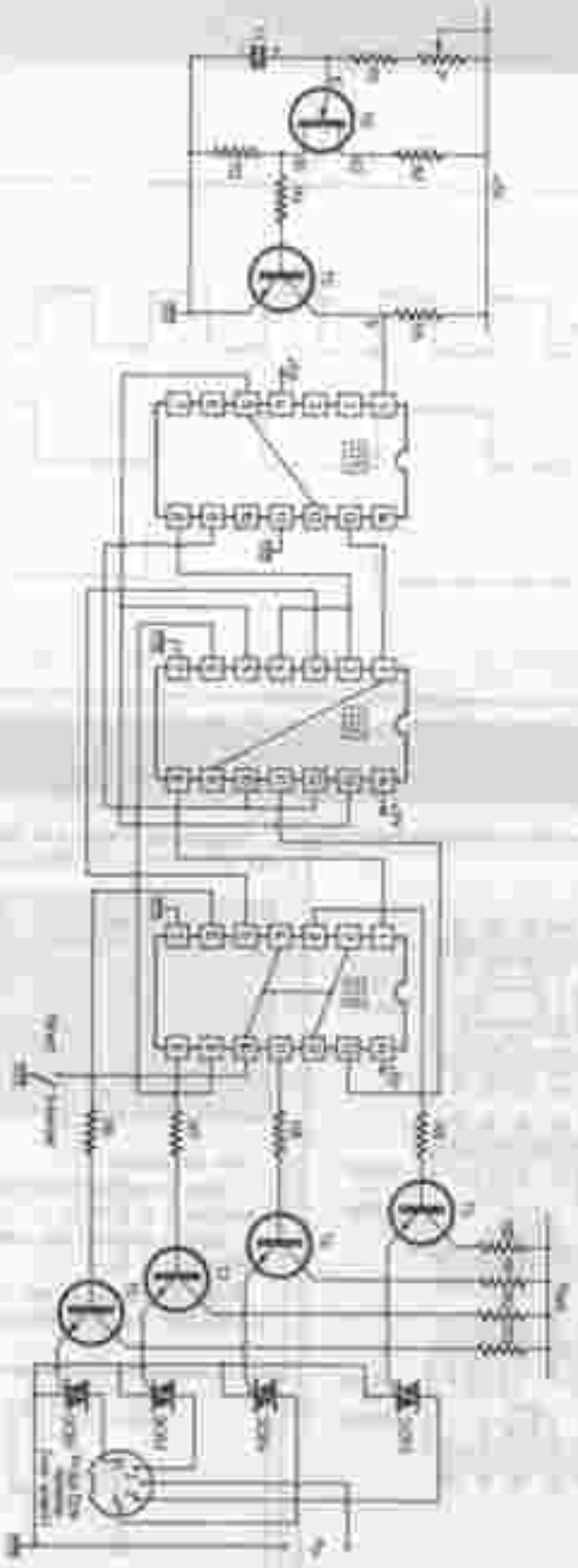


Fig. 4. — Schéma de principe général du montage. Une prise DIN à 5 broches permet de raccorder la guirlande lumineuse.

quatre signaux obtenus commandent par l'intermédiaire de quatre transistors quatre triacs qui ouvrent ou ferment le circuit des lampes. Le schéma de principe est donné **figure 3** et le schéma pratique de réalisation **figure 4**.

Nous allons d'abord faire une étude rapide de chacune des parties, puis nous passerons à la réalisation de l'ensemble.

L'oscillateur

C'est un oscillateur classique à U.J.T. Le condensateur C_1 se charge à travers le potentiomètre P et la résistance R_1 qui fixe la fréquence maximale d'oscillation. Quand la tension aux bornes de C_1 atteint la tension de pic de l'U.J.T. (fonction EB_1), devenir conductrice et C_1 se décharge rapidement ; en fin de décharge l'U.J.T. se ferme dans l'état antérieur et le phénomène recommence.

On peut donc modifier la plage de réglage de la vitesse du défilement en modifiant les valeurs de C_1 ou de P.

Le transistor T_1 permet la mise en forme du signal de sortie pour l'attaque du compteur. On trouvera **figure 5** la forme du signal respectivement aux points E, B_1 et C.

Le compteur

C'est un compteur réalisé par l'association de deux bascules JK mises sous forme commutée dans le circuit intégré SFC 473.

Le signal en S est envoyé sur l'entrée de la première bascule et sortie attaquant l'entrée de la seconde (le compteur est dit asynchrone). Chaque bascule se comporte en diviseur par 2 et commute au front descendant du signal d'entrée.

Le diagramme de fonctionnement et le tableau des combinaisons obtenues pour les sorties Q_1 et Q_2 sont donnés **figure 6**. On remarquera que l'on a bien quatre combinaisons différentes de Q_1 et Q_2 ; on a donc bien réalisé un compteur par 4.

Le brochage du circuit intégré SFC 473 est donné **figure 7**. Les entrées J_1, J_2, K_1, K_2, B_1, B_2 non utilisées peuvent être laissées en l'air ou reliées à V_{cc} (+ 5 V).

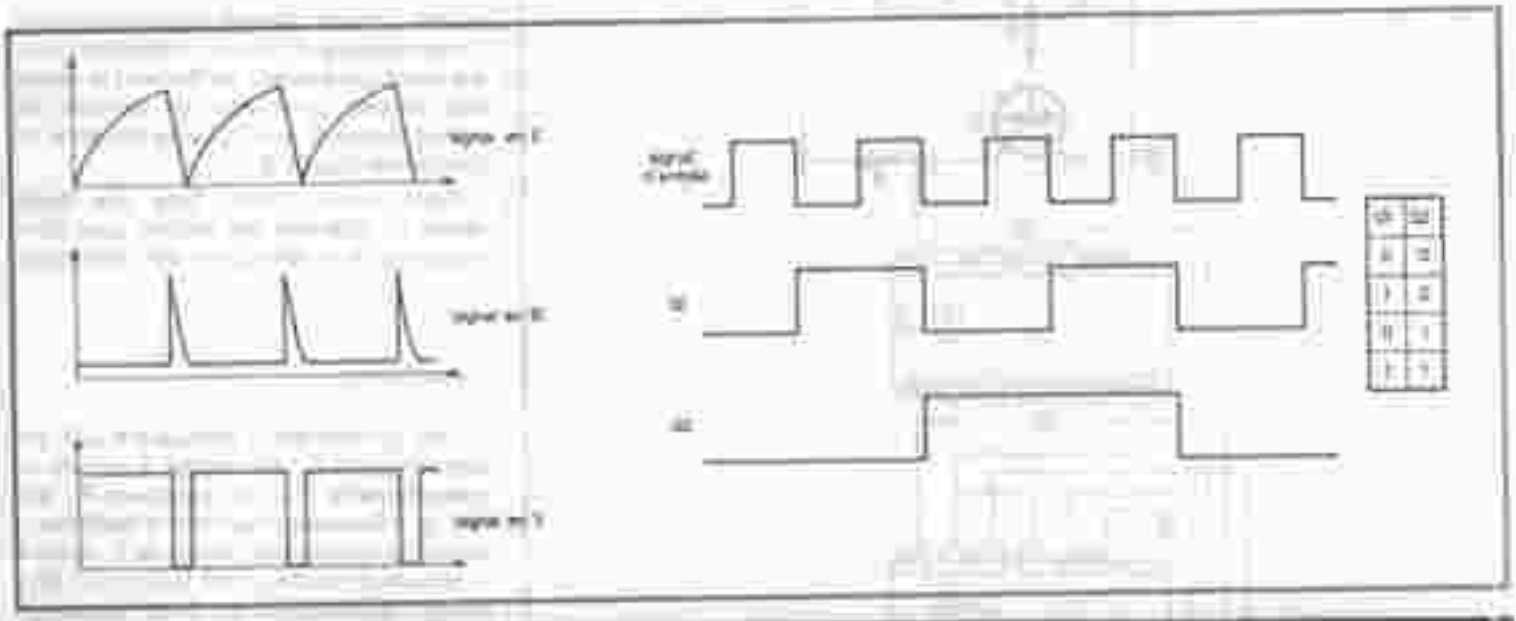


Fig. 5 et 6. – Le transistor T_1 permet d'obtenir en S un signal à fronts raides pour l'attaque des bascules. Chaque bascule joue le rôle de diviseur binaire.

Le décodeur

Nous venons de voir que le compteur permet d'obtenir successivement quatre combinaisons différentes de Q_1 et Q_2. A chacune de ces combinaisons le décodeur va faire correspondre un 1 logique successivement sur quatre sorties différentes.

Cherchons l'équation de la première sortie :

On doit avoir : $S_1 = 1$
si $Q_1 = 0$ ET $Q_2 = 0$
soit : $S_1 = 1$
si $\overline{Q}_1 = 1$ ET $\overline{Q}_2 = 1$
d'où : $S_1 = \overline{Q}_1 \cdot \overline{Q}_2$

De même :
$S_2 = \overline{Q}_1 \cdot Q_2$
$S_3 = Q_1 \cdot \overline{Q}_2$
$S_4 = Q_1 \cdot Q_2$

Il faut donc quatre fonctions ET à deux entrées pour réaliser le décodeur. Elles sont contenues dans le circuit intégré SFC 408 dont le brochage est donné figure 7.

L'inverseur

Le décodeur précédent permet la commande de la puissance en fonctionnement direct. Pour avoir le fonctionnement inverse on inverse les quatre signaux de sortie du décodeur à l'aide de quatre fonctions OU EXCLUSIF.

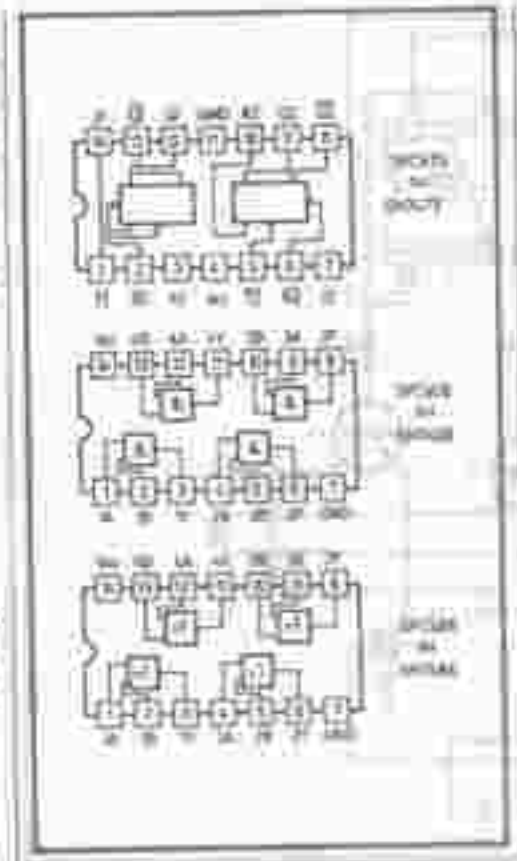


Fig. 7. – Brochages des circuits intégrés logiques utilisés dans le montage.

Rappelons d'abord la table des valeurs de la fonction OU EXCLUSIF.

Entrées		Sortie
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

On constate :
– Que la sortie S a la même valeur que l'entrée A si B = 0
– Que la sortie S a la valeur contraire de l'entrée A si B = 1.

D'où l'utilisation de la fonction OU EXCLUSIF en inverseur (voir fig. 8).

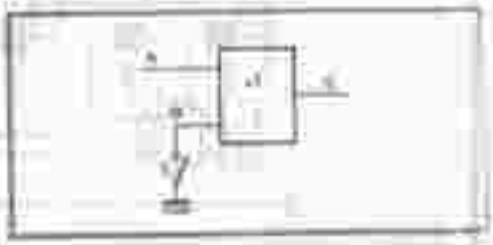


Fig. 8. – Selon la position de l'entrée B la fonction OU EXCLUSIF inverse ou non le signal en A.

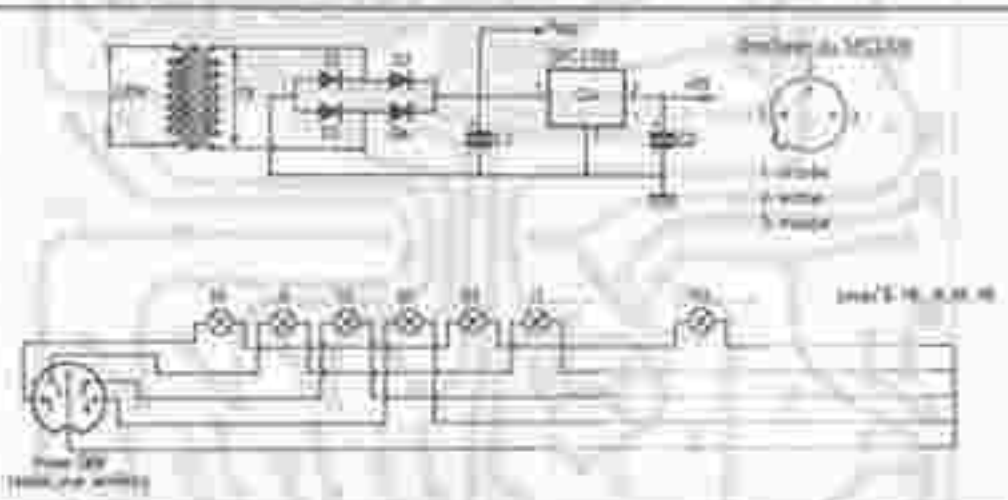


Fig. 9 et 10. – La tension non régulée VNR est utilisée pour l'alimentation des transistors. La prise DIN 5 broches permet un raccordement rapide de la guirlande du coffret.

S = A ou B = 0 : interrupteur fermé (B à la masse).

S = A et B = 1 : interrupteur ouvert (B en l'air).

A l'aide des quatre OU EXCLUSIF contenus dans le circuit intégré SFC 486 (B) peut donc inverser ou non les quatre signaux de sortie du décodeur à l'aide d'un seul interrupteur commandant simultanément les 4 décodeurs entrées des quatres filtrations.

Le circuit de puissance

Il est construit par 4 traces commandant chacun les quatre goulots de lampes. Le courant délivré de ces traces est commandé par quatre transistors. Rappelons que ces transistors sont alimentés par la tension non régulée V_{ss} de l'alimentation, ceci dans le but de ne pas surchauffer le régulateur de tension réservé pour l'alimentation des circuits intégrés.

L'alimentation

Une tension régulée de 5 V est nécessaire pour l'alimentation des circuits intégrés TTL. Cette alimentation est obtenue par un pont de diodes alimenté par un secondaire basse tension d'un transformateur.

Le condensateur C_2 de 1 000 µF assure le filtrage de la tension redressée. Le circuit intégré régulateur de tension SFC 2309 stabilise cette tension à 5 V. Le condensateur C_3 de 100 µF améliore le rattrapage (voir schéma fig. 9).

Réalisation

Le montage est fait sur un circuit imprimé en verre époxy donné figure 11. 4 straps sont nécessaires (ils sont représentés – ces straps sont représentés en traits forts sur le dessin d'implantation figure 12.

Pour l'alimentation on a utilisé le circuit intégré régulateur de tension SFC 2309 en boîtier TO5 qui permet un montage direct sur le circuit imprimé.

Malgré la faible dépendance 150 mA envisagé il est bon de prévoir un radiateur pour dissiper la chaleur. On prendra soin de monter le radiateur sur le boîtier avant de souder le circuit intégré.

Bien sûr on pourrait utiliser un régulateur en boîtier TO3 genre SFC2305 R qui permet un débit bien plus grand mais alors il faudrait soit le mettre en dérivation de la carte soit refaire un circuit imprimé plus grand que celui proposé.

On soudera d'abord les circuits intégrés en veillant à leur bonne orientation et on terminera par les condensateurs qui sont les composants les plus volumineux.

En cas où de la faible puissance dissipée dans la guirlande il n'est pas nécessaire de prévoir de radiateurs pour les triacs. Au cas où l'on voudrait alimenter une puissance plus importante on pourrait alors modifier le circuit imprimé tout en chaque triac un petit radiateur en aluminium en veillant au bon isolement des radiateurs entre eux.

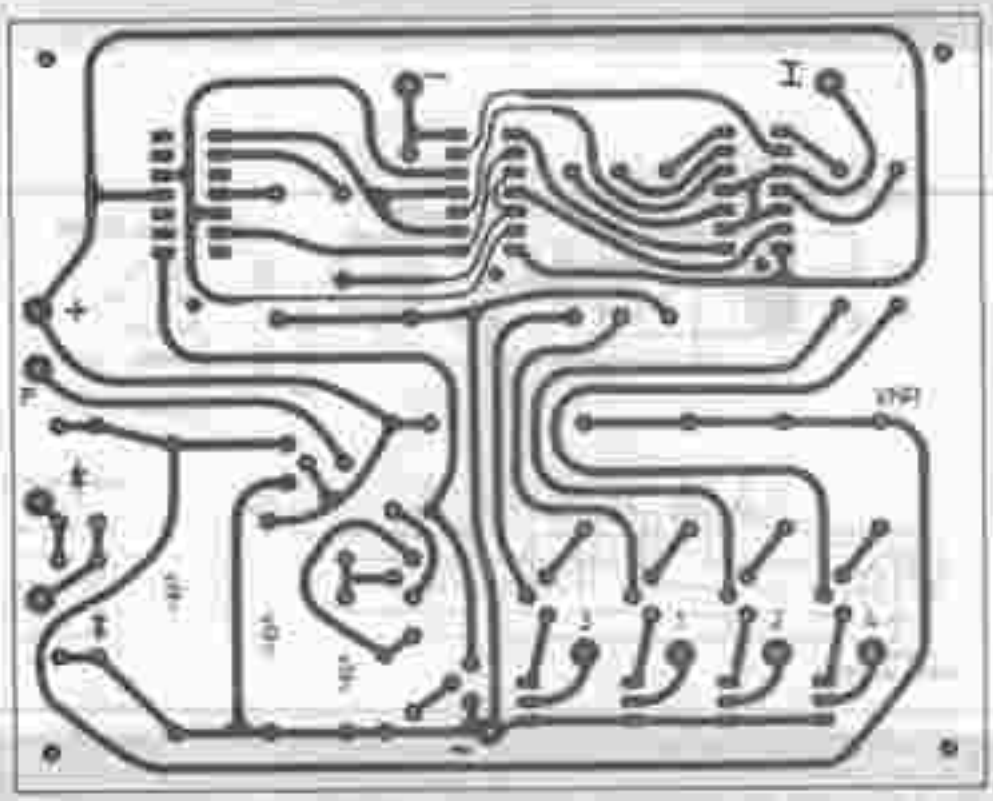
Le transformateur d'alimentation doit donner au moins 7 V au secondaire. Comme il fonctionne à très faible charge un transformateur de sonnerie 220/6 V ou donné à vide une tension notamment supérieure à 6 V doit suffire, sauf si dans nécessaire de rétablir la secondaire en augmentant le nombre de spires ce qui est à la portée de tout amateur un peu averti.

L'ensemble a été monté dans un boîtier Teko Référence 203 le transformateur et le circuit intégré étant fixés au fond du boîtier.

La face avant comporte :

- L'interrupteur général de mise sous tension.
- L'interrupteur pour le changement direct-inverse.
- Le potentiomètre de réglage de la vitesse de défilement.
- La prise DIN 5 broches pour le raccordement de la guirlande.

Sur le modèle proposé quatre lampes 220 V ont été soudées pour rester sur le coffret l'aspect de la guirlande. Bien entendu elle ne sont pas indispensables.



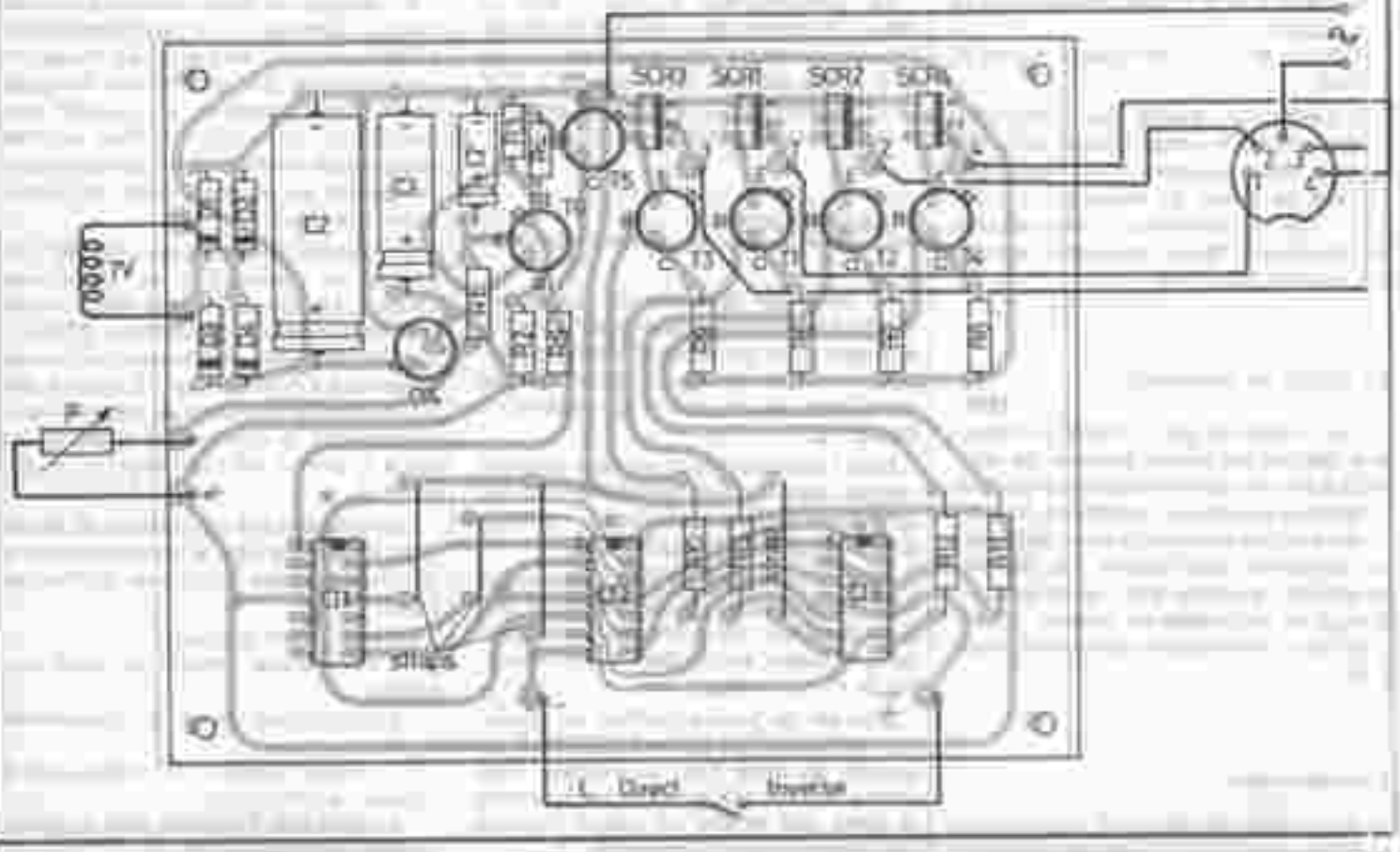
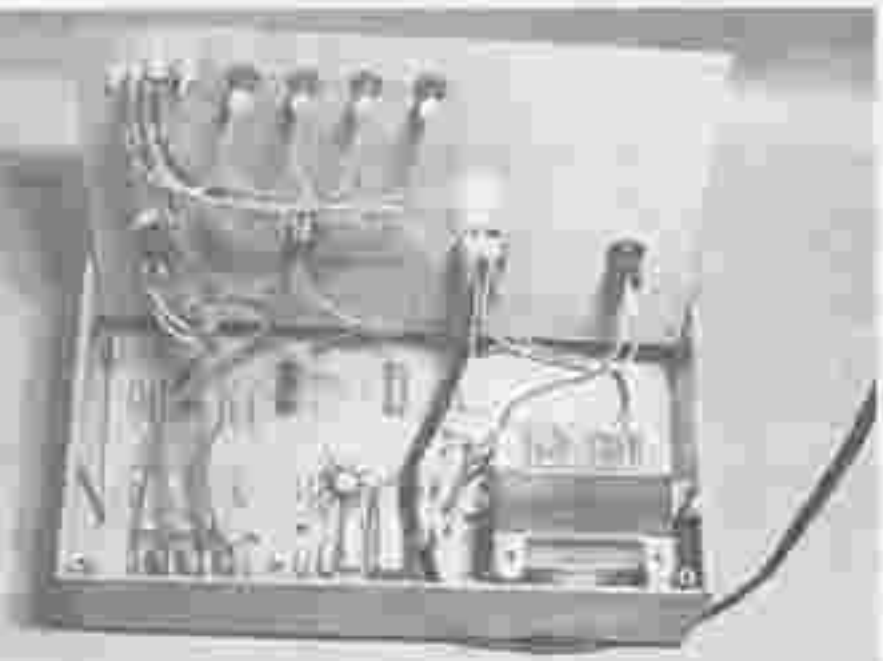


Fig. 11 et 12. – Le tracé du circuit imprimé est donné à l'échelle 1. Les symboles gravés côté cuivre facilitent la mise en place correcte des diodes et des condensateurs. Dessin d'implantation. Il ne faudra pas oublier les quatre straps de liaison.

Photo A. – Le circuit régulateur dans son coffret d'un petit diffuseur à sirènes.

Photo B. – Le coffret Teko 303, ne prête très bien au logement du module et du transformateur.



L'installation sera choisie en tenant compte de la position du circuit imprimé et du transformateur dans le coffret.

La guirlande est représentée, **figure B.** Pour le raccordement au coffret il est préférable de prendre une prise DIN modèle 240 (isolement entre broches étant meilleur). On utilisera des conducteurs de couleur, verte, pour les dissimuler dans le sapin. On attachera les conducteurs de façon à former un tronc. Les douilles des lampes sont du type « miniature » à vis E_{10}. Spécialement conçues pour les guirlandes, lampes et douilles se trouvent facilement chez les récalcitrants de matériel électrique.

On pourrait utiliser des lampes 220 V. Il faudrait alors les monter en parallèle et la réalisation de la guirlande serait un peu plus compliquée, mais quelle que soit la complication, vous n'hésiterez certainement pas à l'entreprendre pour que les enfants à qui ce montage est destiné puissent grâce à vous en tirer plus d'heures.

Robert MOLES

LISTE DES COMPOSANTS

CI 1 : SFC 475 ou SN 7473
CI 2 : SFC 408 ou SN 7408
CI 3 : SFC 408 ou SN 7408
CI 4 : SFC 2316 (régulateur)
R_1 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_2 : 330 Ω (orange, orange, marron)
R_3 : 100 Ω (marron, noir, marron)
R_4 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_5 : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
R_6, R_7, R_8, R_9 : 100 Ω (marron, noir, marron)
R_{10} (R_{11}), R_{12} (R_{13}) : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
P : potentiomètre 47 kΩ variation linéaire
C_1 : condensateur 4,7 µF / 16 V
C_2 : condensateur 1 000 µF / 16 V
C_3 : condensateur 100 µF / 16 V
D_1, D_2, D_3, D_4 : diodes 1 N 4002 ou équivalentes
T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 : transistors BC 109 ou équivalents
T6 : transistor unijonction 2N2646
SCR_1, SCR_2, SCR_3, SCR_4 : triac 400 V / 6 A (TXAL 226 B ou équivalents)
Transformateur 220 V / 7 V gaine secondaire 600 mA au plus
Boîtier Teko référence 303
Prise DIN 5 broches 240° : 1 mâle et 1 femelle
2 interrupteurs

Eurelec :
30 kits en avance sur leur temps, incomparables par leurs performances, leur design, leur prix.

Ultra-modernes, les nouveaux kits Eurelec combinent tout les amateurs et les professionnels de concertant : L'ÉQUIPEMENT AUTOMOBILE, LES MODULES ET SOUS-ENSEMBLES, LA HI-FI, LA RADIO, LA TÉLÉVISION, LES APPAREILS DE MESURE, LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET DOMESTIQUES.

Et maintenant :
la carte de fidélité Eurelec

Eurelec lui bénéficier tous ses clients Kits de la carte de fidélité, valable un an à partir de sa date d'émission. Cette carte lui automatiquement jusqu'à toute remise de documentation et à nos prochaines commandes. Vous pouvez également la demander dans un de nos magasins. Elle vous permet de bénéficier des ***remises importantes et progressives*** *de 5 à 15 % (sur les kits pour un montant cumulé d'achats)*

HI-FI RADIO TELEVISION

téléviseur couleurs pal/secam 110° multistandard

table de mixage complète

préampli stéréo micro

préampli pour p.u. magnétique

préampli stéréo tuner et p.u. céramique

mélangeur stéréo

contrôle de tonalité

indicateurs de niveaux stéréo

ampli suiveur

alimentation stabilisée 9 - 12 - 15 - 24 volts

plaques neutres

pupitre vide pour 14 modules

platine hi-fi complète

platine avec cellule

coffret socle et couvercle

platine tourne-disques hi-fi dual 1226

APPAREILS DE MESURES

contrôleur universel

générateur HF module

générateur basse fréquence

voltmètre électronique

transistormètre

oscilloscope professionnel

extension double trace

multimètre électronique

sonde HF

sonde THT

Pour de plus amples renseignements,

demandez vite notre brochure complète sur les Kits Eurotechnique !

Soit en venant nous voir dans un des magasins de vente EUROTECHNIQUE dont vous trouverez la liste ci-dessous. Vous pourrez examiner tranquillement tous les appareils et les acheter à votre convenance.

Soit en remplissant le bon à découper ci-dessous et en le retournant à EUROTECHNIQUE, 21000 DIJON

MAGASINS DE VENTE :

21000 DIJON (Siège Social)
Rue Fernand Holweck - Tél. : 30.12.00

75011 PARIS
116, rue J.-P. Timbaud
Tél. : 355.38.30/31

59000 LILLE
78/80, rue Léon Gambetta
Tél. : 57.03.59

13007 MARSEILLE
104, bd de la Corniche - Tél. : 54.38.07

69002 LYON
23, rue Thonnelier - Tél. : 37.03.13

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent - Tél. : 46.10.04

44200 NANTES
5, quai Fernand Crouan - Tél. : 46.39.05

ET 24 HEURES SUR 24
vous pouvez passer vos commandes en décrochant le (80) 30.66.28 (DIJON)

Eurotechnique

Composants et sous-ensembles **21000 DIJON**

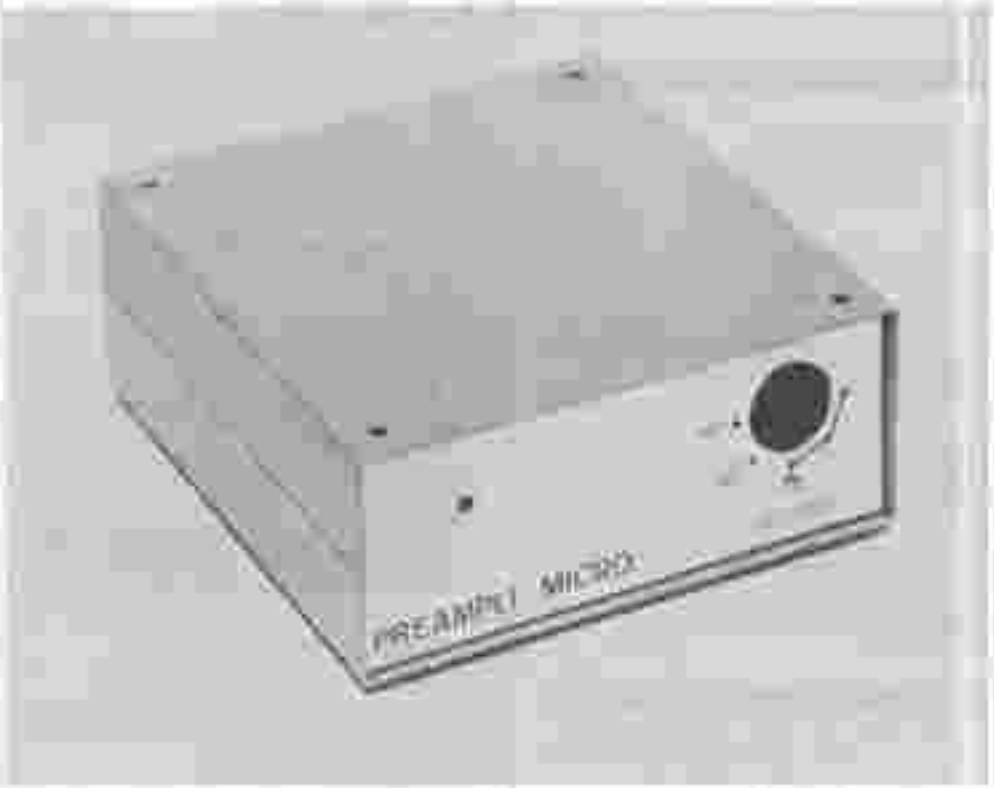
Bon de commande

☐ Je, soussigné :
NOM _____ PRENOM _____
ADRESSE : Rue _____ N° _____
Code Postal _____ Ville _____

☐ 1) Désire recevoir votre documentation N° F503 sur vos kits.
Pour les lecteurs hors métropole, joindre un coupon-réponse international de 3 francs

☐ 2) Désire recevoir le (ou les) Kit(s) suivant(s) :
Désignation _____ Réf. _____ Prix _____
Désignation _____ Réf. _____ Prix _____
Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Bon à adresser à Eurotechnique – 21000 Dijon



PREAMPLI POUR MICRO.

Un microphone est un élément qui fournit un signal de très faible amplitude. Ce signal, il faut l'amplifier fortement pour pouvoir moduler convenablement un amplificateur de puissance, c'est le rôle du boîtier préamplificateur que nous proposons.

Des microphones, il en existe de deux catégories : les basses impédances avec Z = 200 Ω, et les hautes impédances avec Z = 47 kΩ. Les microphones présentant une impédance élevée (Z = 47 kΩ) ont le gros défaut de ne pouvoir traîner derrière eux un câble blindé de grande longueur, deux mètres est un grand maximum car lors du raccordement à un amplificateur, l'acoustique acoustique grogne déjà. Le blindé avant remplacé tous les paramètres du câble, le problème est identique à celui du cordon BF d'une platine tourne-disques.

Avec le préamplificateur que nous proposons, ce défaut est supprimé comme vous le verrez dans cette étude, l'impédance de sortie du boîtier étant très faible elle autorise un câblage de raccordement avec l'amplificateur de grande longueur.

I – Le schéma de principe

L'élément actif de ce préamplificateur est un circuit intégré : le LM381. Celui-ci est encapsulé dans un boîtier Dual in Line à 14 pattes comme l'indique la figure 1. Le LM381 renferme deux amplis opérationnels identiques, mais totalement indépendants sauf à l'alimentation, ce qui assure ainsi une séparation entre les deux canaux de 60 dB. Son alimentation peut varier entre + 9 V et + 40 V, de plus il est compensé et protégé contre les courts-circuits. Le LM381 est tout indiqué pour amplifier des petits signaux, c'est un à faible bruit de fond total équivalent à l'entrée, ramené est de 0,5 µV eff.

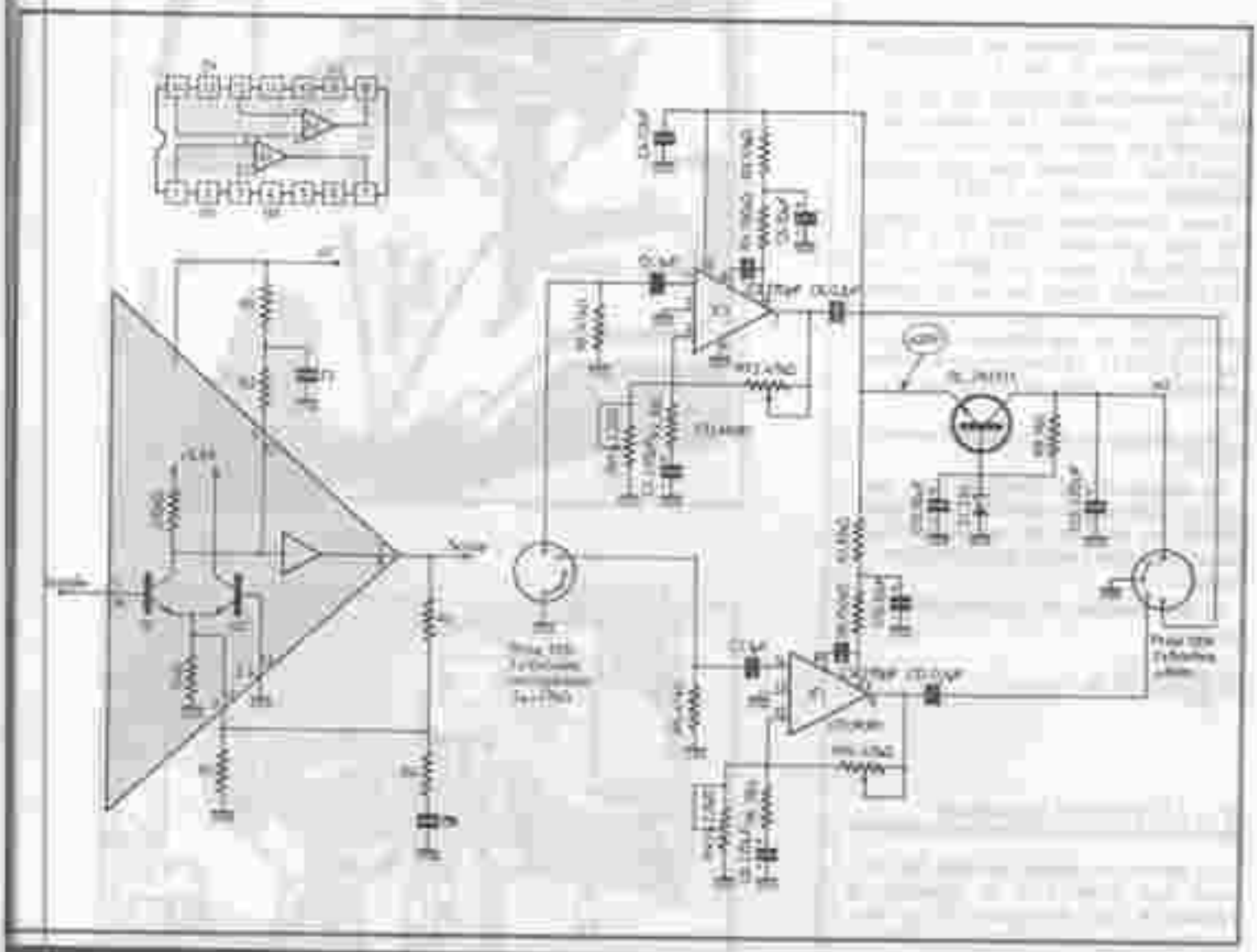


Fig. 1 à 3. – Le montage repose sur l'utilisation d'un circuit intégré LM381. Les deux sections préamplificatrice sont identiques. Structure interne du circuit en question.

Ainsi nous apprenons l'intérêt du CI, dans tout de suite sous chaque angle DIP, de composer de 14 transistors, diodes et 9 résistances.

La **figure 2** présente un des deux modèles OP avec quelques composants extérieurs nécessaires à son fonctionnement.

Le gain différentiel en boucle fermée est défini par le rapport :

$$\frac{R_2 + R_1}{R_1}$$

Le condensateur C_3 définit la fréquence de résonance dans le haut du spectre :

$$f_c\,(-3\ \text{dB}) = \frac{1}{2\pi C_3 R_2}$$

Le diviseur R_1/R_2 indique une valeur négative en sortie à bornes l'amplificateur. Le schéma de principe de cette réalisation est proposé à la **figure 3**. Nous retrouvons les composants de polarisation de la **figure 2**, avec R_1, R_2, C_4 pour l'alimentation, R_3 et C_3 pour la fréquence de coupure f_c.

Un potentiomètre ajustable RV2 placé entre la borne 1 (entrée inversée de l'amplo OP 1) et autre que le résistance R_1 à la **figure 2**) permet de régler le gain de cet étage en fonction de la sensibilité du microphone et celle de l'amplificateur.

Avec $R_3 = 39\ \Omega$ et $C_3 = 220\ \mu F$, nous pouvons calculer la fréquence de coupure f_c.

$$f_c = \frac{1}{2\pi \cdot 220.10^{-6} \cdot 39} = 18,6\ \text{Hz}$$

(avec R_3 en ohms et C_3 en farads).

La condensateur C_3 = 270 µF limite l'amplificateur aux fréquences élevées et supprime le bruit aléatoire en sortie.

La modulation générée par le microphone est appliquée à l'entrée OP par le condensateur C_1 (entre non inversée).

L'impédance d'entrée est déterminée par la résistance R_1, soit 47 kΩ.

L'alimentation du LM381 est ici de + 33 V. Pour permettre à ce modèle d'être raccordé à la plupart des amplificateurs, nous avons incorporé une alimentation stabilisée fournissant le + 33 V.

Cette alimentation basée sur l'utilisation d'un transistor 2N1711 et d'une zener de 33 V fournit au LM381 la tension nécessaire quelle que soit la tension + U appliquée au collecteur de Q_1. Bien entendu il ne faut pas dépasser la tension V_{CE} du 2N1711. La modulation amplifiée est prélevée en sortie sur le condensateur C_7.

L'impédance de sortie est de l'ordre de 150 Ω.

Le potentiomètre ajustable RV_3 permet de régler le zéro mal 0 V en sortie du LM381 en absence de modulation. Une petite correction suffit pour effectuer ce réglage.

Le gain maximal de ce préamplificateur est de :

$$\frac{47\,000 + 39}{39} = 1\,200$$

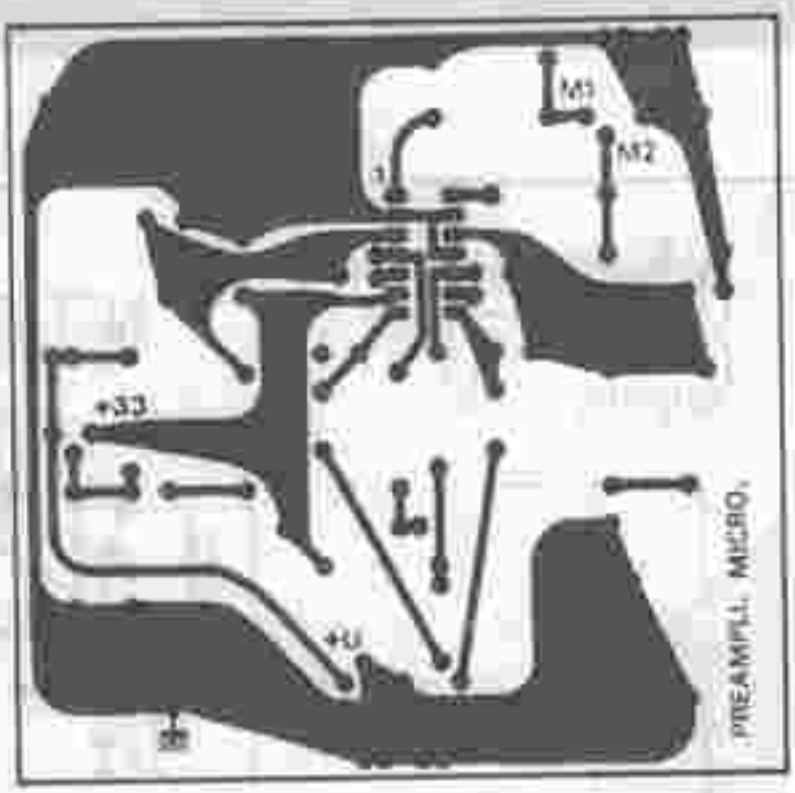
II – Le circuit imprimé

Le dessin des pistes cuivrées est proposé aux lecteurs à la **figure 4**, à **l'échelle 1**. Les dimensions de la plaquette sont de 102 x 88 mm. Les liaisons ne sont pas trop compliquées. Nous conseillons aux lecteurs de travailler sur du Keyton ultra sensitif pour plaqué. On peut alors réaliser une plaquette très proche digne d'un travail professionnel. Il suffit de photocopier la **figure 4** qui servira au moment de l'insolation.

Nous avons personnellement utilisé des pastilles de Ø 2,54 mm et de la bande de 1,27 mm de largeur.

La plaquette gravée, vient le travail de perçage. On utilise tout d'abord un foret de Ø 0,8 mm. On reprend ensuite avec un foret de Ø 1,1 mm pour les trous destinés au passage des pions des deux prises RIA.

Avant de commencer le câblage, on décapera les pistes cuivrées en les frottant avec un tampon JOB afin de faciliter l'adhérence de la soudure.



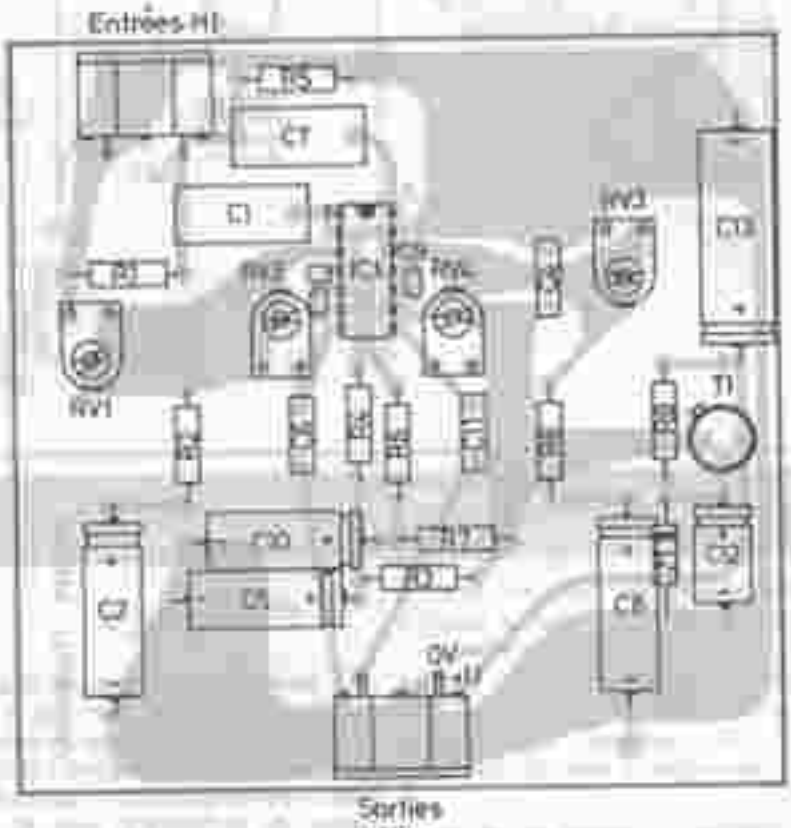


Fig. 4 et 5. – Le track du circuit imprimé est fourni à l'échelle 1 pour une meilleure reproduction. On dispose de suffisamment de place pour l'insertion des éléments.

III – Câblage du module

Le plan du câblage est celui proposé à la **figure 5**. Tous les composants sont repérés par une symbole électrique et nul n'est de se reporter à la nomenclature pour connaître la valeur nominale de chaque pièce.

On commence par souder toutes les résistances, puis les deux condensateurs.

On met ensuite en place les condensateurs non polarisés en tantale par C_1 et C_2 qui sont plus volumineux.

Puis vient le tour des électrolytiques (C_3, C_4, C_5, C_{10}, C_{11}, C_{12}).

Restent les deux zener DM1 à broches et les transistors par les semi-conducteurs.

Pour le circuit intégré LM324, il est préférable d'utiliser un support DIL de type à broches. Entre le circuit intégré et le support, on peut intercaler un support supplémentaire d'adaptation le rendant mécanique et évite les court-circuits entre les deux électrodes.

Le module VEMB, qui dépend le même sous-ensemble du système avec du matériel, ne qui donne au module une fin professionnelle.

Afin d'éviter toute mauvaise condition extérieure humide, on pulvérise une couche de vernis protecteur.

IV – Mise en boîte du module

Nous avons utilisé pour cette maquette un coffret CI portant la référence 504b/6 de la série micro de luxe. Les deux parties extérieures, il se démontre en partie. La Uno est coupé à l'intérieur et est utilisée. Le seul travail de rétrécissement se percent des deux trous de 8 mm dans les faces avant et arrière. Les **figures 6 (a) et 6 (b)** donnent les informations nécessaires à cette opération pour ajouter à faudra tout de même bien prendre.

Le circuit imprimé s'emboîte dans les rainures avant et arrière grâce aux crénelures découpées dans les pièces en aluminium. Aucune vis ou rivetage n'est nécessaire. Les **figures 7 (a) et 7 (b)** montrent le gravure des faces avant et arrière de cette maquette.

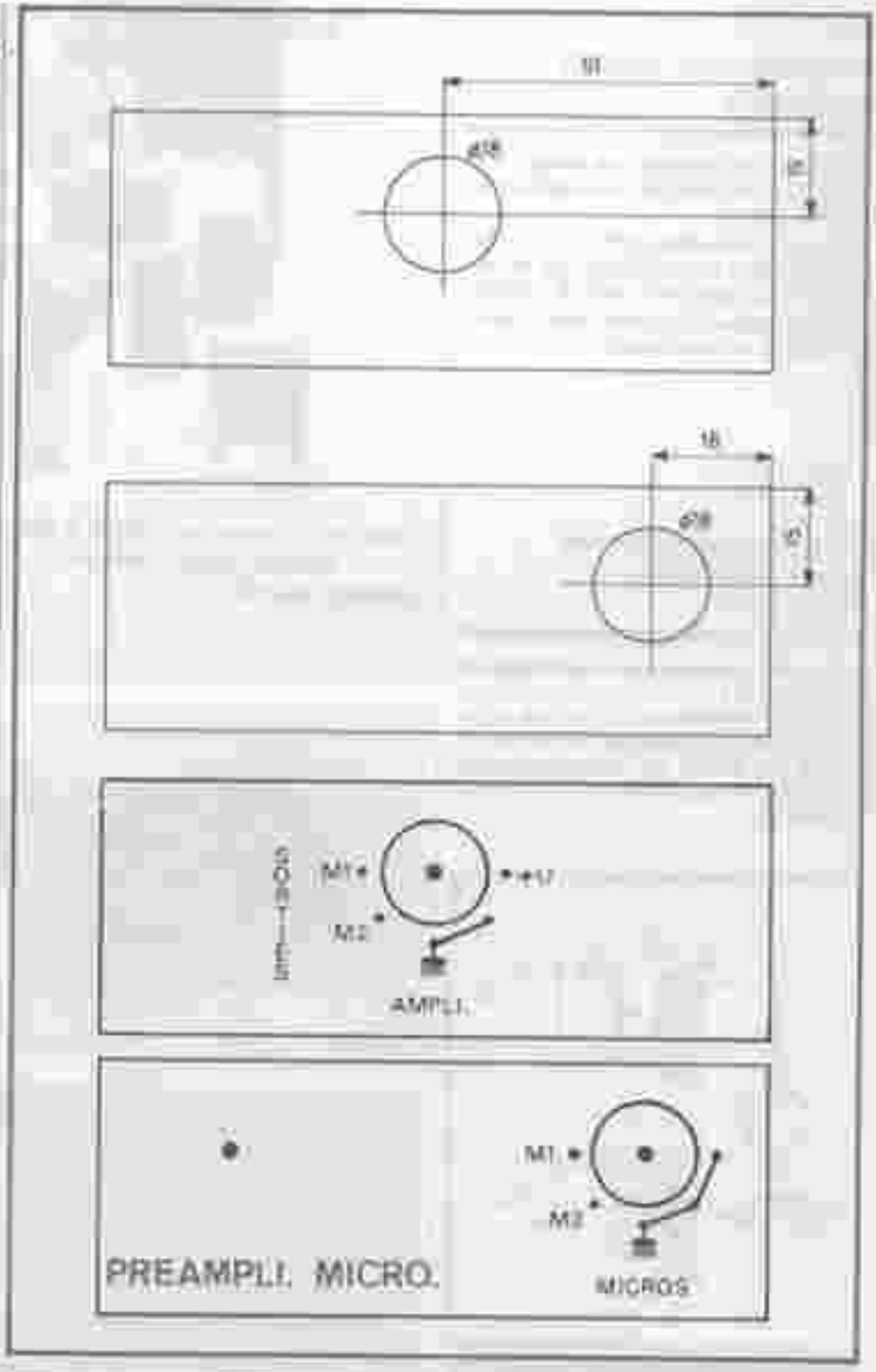


Fig. 6 et 7 – Le montage a été introduit à l'intérieur d'un coffret CI portant la référence 504b/6 de la série micro de luxe. Plans de perçages des faces avant et arrière.

V – Mise sous tension du module

Dès que l'on applique une tension $+U_a$ > 33 V au module, le préamplificateur fois fonctionner.

On règle les ajustables RV_1 et RV_2 pour qu'en absence de modulation on ait les potentiels 0V aux pins 2 et 6 du LM381.

Les ajustables RV_3 et RV_4 sont à régler en fonction du gain désiré.

VI – Les microphones basse impédance $Z = 200\ \Omega$

Ce préamplificateur peut parfaitement être associé à un couple de microphones à sortie non symétrique et connecté entre la prise DIN d'entrée et les résistances de charge de 47 kΩ des transformateurs adaptateur d'impédance, ou qu'indique la figure 8.

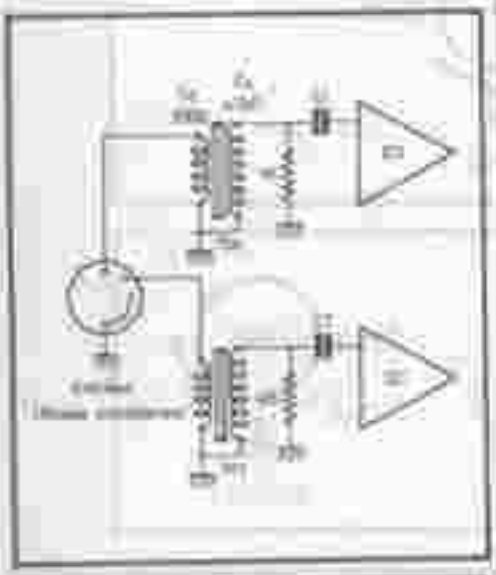


Fig. 8. – Pour l'utilisation de microphone basse impédance (200 Ω) on aura recours à des transformateurs adaptateurs d'impédance.

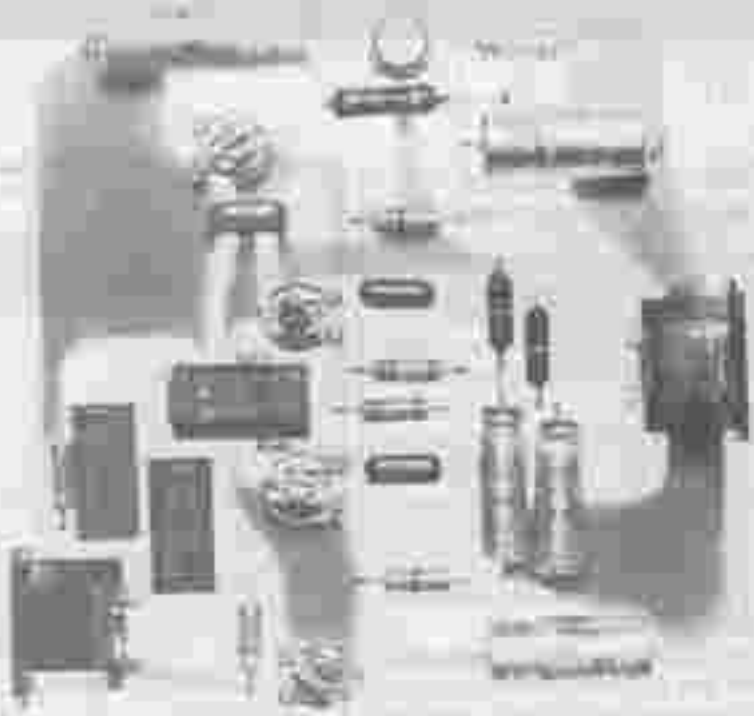
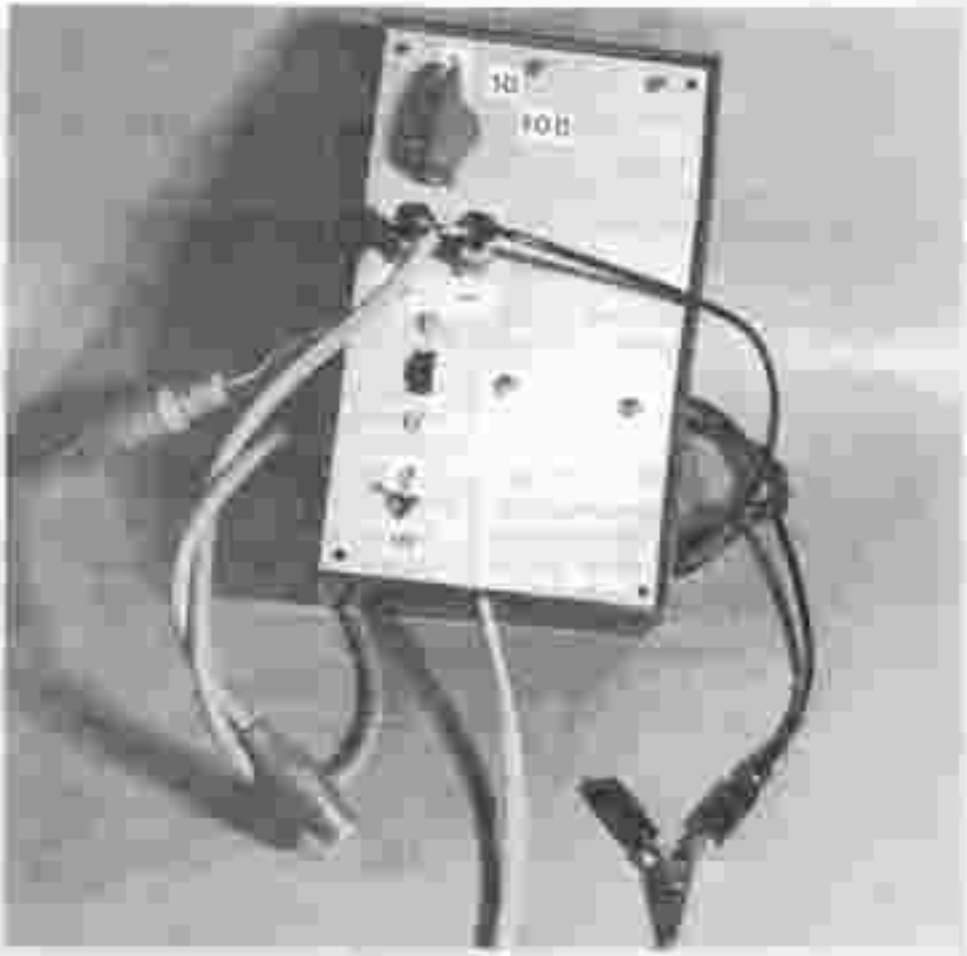


Photo A. – Le circuit intégré a été monté sur un support prévu d'entrée et de sortie spéciales pour C_1.

Photo B. – Le circuit imprimé supportant les éléments tient de 19 fils enroulés prévus à cet effet.

VII – Nomenclature des composants :

* Résistances à couche métallique et pouvoir dissipatif 1/4 W – ± 5 %
R_1, R_2 : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R_3, R_4 : 20 Ω (orange, blanc, noir)
R_5, R_6 : 61 kΩ (bleu, violet, orange)
R_7, R_8 : 180 kΩ (marron, vert, jaune)
R_9 : 1 kΩ / 1 W (marron, noir, rouge)
* Condensateurs non polarisés
C_1, C_2 : 1 µF / 63 V
C_3, C_4 : 270 pF (orange)
C_5 : 0,1 µF / 63 V
C_6, C_7 : 0,1 µF / 63 V
* Condensateurs électrolytiques
C_8, C_9 : 220 µF / 25 V
C_{10}, C_{11} : 10 µF
C_{12} : 10 µF / 63 V
C_{13} : 220 µF / 40 V à 63 V suivant la valeur de $+U$
* Semi-conducteurs
Q1 : 2N1131 – 2N1613
Z_1 : Zener de 33 V / 1,3 W
IC1 : LM381
* Divers
2 prises DIN 5 broches pour micro (input)
Un support Dual in Line 14 broches
Un radiateur pour transistor TO5
Deux ajustables VA05H de 47 kΩ
Deux ajustables VA05H de 2,2 kΩ



utilisation du voltmètre digital du N° 1615 :

UN REDRESSEUR PARFAIT

LE voltmètre décrit précédemment ne permettait que la mesure d'une tension continue. Le montage que nous allons décrire permettra d'utiliser l'appareil pour la mesure de tensions alternatives.

A priori un simple pont de quatre diodes et un condensateur suffiraient pour redresser les tensions alternatives. Seulement voilà diode, oui mais elle est parcourue par un courant, créé à ses bornes une chute de tension à peu près constante de 0,7 V pour les diodes au silicium et 0,3 V pour les diodes au germanium. Dans le meilleur des cas un tel pont employant des diodes au germanium ne permettrait pas la mesure de tensions inférieures à 0,6 V (voir fig. 1) car le courant traverse deux diodes : A et D ou C et B.

Nous allons donc faire appel à l'électronique pour réaliser un redresseur pour des tensions alternatives de l'ordre de 10 mV jusqu'à 1 V efficace puisque c'est là la plus petite gamme de mesures du voltmètre.

Schéma de principe

Le schéma est donné **figure 2**. Il s'agit donc d'un redresseur double alternance faisant appel à trois circuits intégrés identiques, μA741 — SFC2741 etc. Tous conviennent les lecteurs.

Le premier étage représenté IC_1 est monté en « suiveur de tension ». Le gain d'un tel montage est :

$G = 1 - 1/G_0 \approx 1$

G_0 gain en boucle ouverte : > 50 000

Cet étage « adapte » comme amplificateur « sans » d'adaptation d'impédance. L'impédance d'entrée est fixée par la résistance de 3,3 MΩ. La condensateur de 1 μF ne laisse vers à bloquer toute composante continue du signal à mesurer. L'impédance d'entrée ainsi obtenue est très élevée par rapport aux 3,3 MΩ et permet d'utiliser le redresseur. La diode et le condensateur montés à la sortie servent à éviter la décharge de la batterie du « suiveur ». Sous l'influence d'un signal même très court la sortie peut se vérifier à une tension V alors l'opposition du passage. La diode et le condensateur ont pour but de court-circuiter les brusques transitions (parasites).

Cette adaptation d'impédance est indispensable puisque le redresseur sera connecté à la sortie de l'amplificateur et prélèvera la tension à compter aux bornes d'une résistance de 100 kΩ pour les calibres de 10 et 100 V efficaces.

Le redresseur est bâti autour d'un amplificateur opérationnel IC_2 et IC_3. Un premier IC_2 est monté en redresseur monoalternance et le second en sommateur et intégrateur.

Redresseur mono alternance

Dans ce montage la tension de seuil d'une diode est divisée par le gain de l'ampli en bande ouverte, c'est-à-dire ramenée à :

$0,7/50\,000 \simeq 0,14\,mV$

permettant ainsi de redresser des tensions alternatives de 1 mV. IC_2 se charge ainsi d'inverser le signal d'entrée c'est-à-dire tout l'on retrouve à sa sortie l'alternance positive lorsque l'alternance négative étant moyenne.

Sommateur

IC_3 est attaqué en son entrée 2 à la fois par le signal d'entrée de IC_1 à travers une resistance de 20 kΩ et par le signal de sortie de IC_2 U_2 à travers une résistance de 10 kΩ. La résistance de contreréaction de IC_3 de 10 kΩ (pente) donc, il obtient une tension U telle que $U = -(2\,U_1 + U_2)$.

Alors lorsque une alternance négative : $U_1 = 0\,V$ et $U_2 = -5\,V$, donc $U = -U_2 = +5\,V$. Puis d'une alternance positive : $U_1 = +5\,V$ et $U_2 = +2,5\,V$ donc $U = -(2\,U_1 + U_2) = 2 \times 5 + 2,5 = +15\,V$.

A la sortie on obtient un signal positif proportionnel à la valeur absolue du signal d'entrée.

Le condensateur de 4,7 μF sert à intégrer le signal de sortie de IC_3 permettant de sortir une tension continue égale à la valeur moyenne du signal alternatif d'entrée. C'est cette tension positive qui est mesurée par le voltmètre numérique.

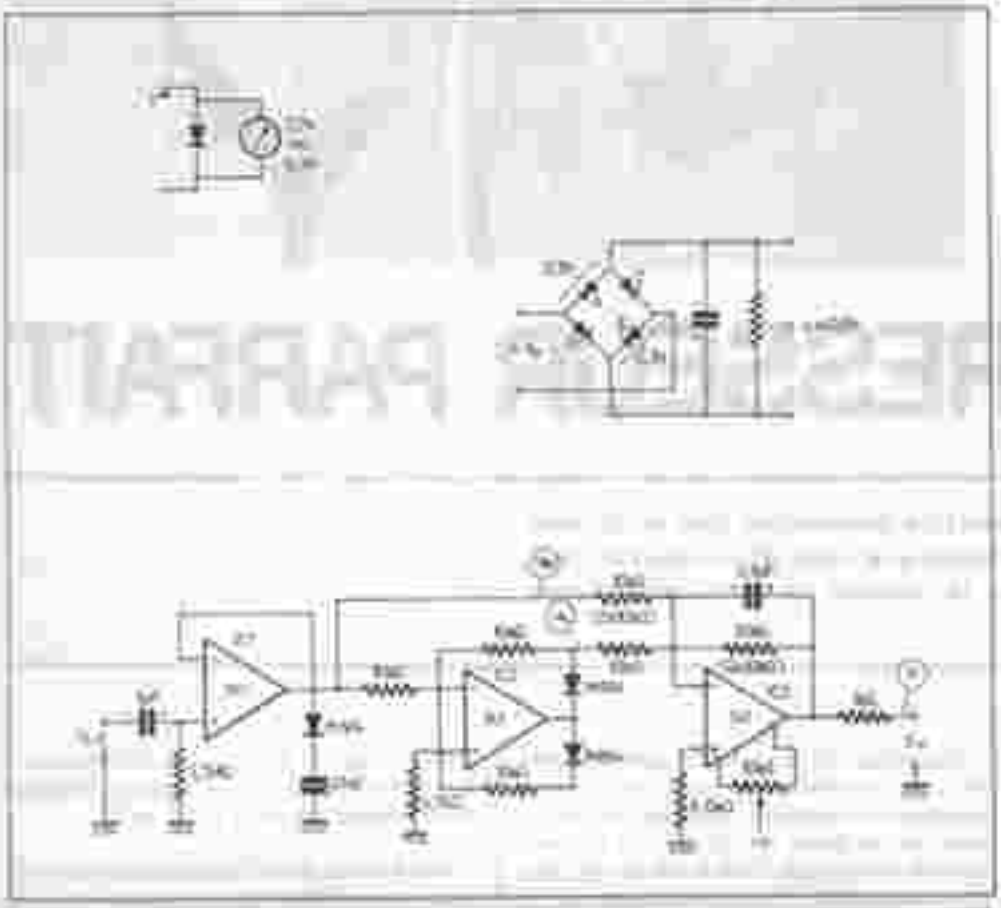


Fig. 1 à 3. — Rappels des propriétés des redresseurs à double alternance. Schéma de principe général du redresseur parfait employant trois circuits intégrés (μA741).

Réalisation pratique

Le circuit est réalisé sur une plaqué de verre époxy. Il ne présente aucune difficulté de réalisation pour ceux qui ont déjà monté le compteur et le voltmètre. Nous employons toujours la même technique (transfert pour les 2 Ω et stylo pour les traits). Les schémas des deux faces sont donnés **figures 3 et 4**.

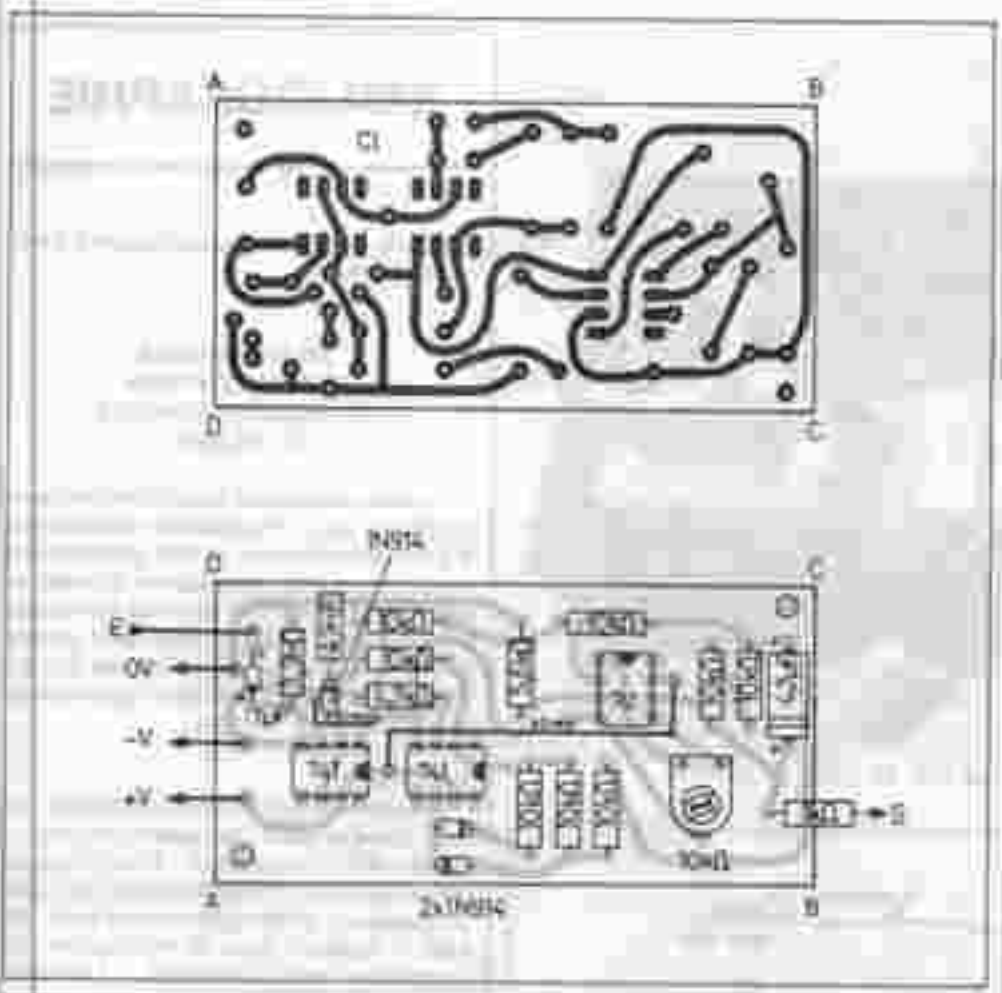
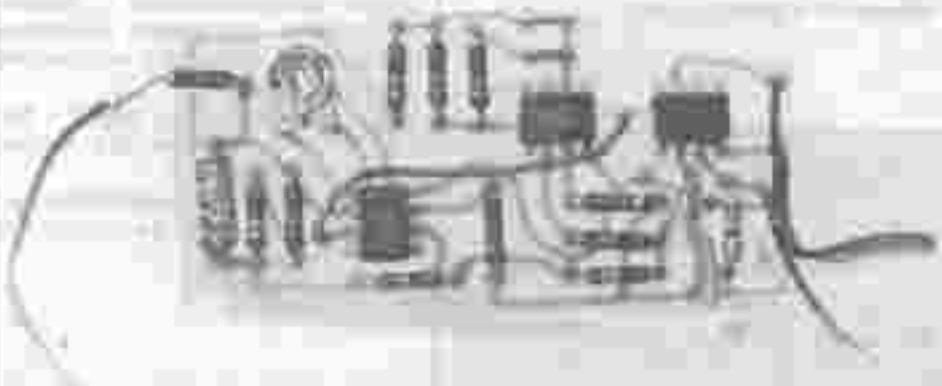


Fig. 4 et 5. – Comme d'usage, nous précisons le tracé du circuit imprimé retenu, à l'échelle 1. L'implantation des éléments reste claire, en dépit de la mise en place de deux straps.

Photo A. – Le strap le plus long apparaît nettement.



Pour l'implantation, on commencera par les petits straps qui passent sous le module amplificateur. On veillera à la bonne orientation des C1 et des diodes. Le résistance de 1 kΩ placée à la sortie de IC_2 n'est soudée que d'un côté. L'autre côté étant directement soudé au fil allant au commutateur alternatif/continu.

Implantation dans le voltmètre

Le circuit a été vissé par deux vis et écrous dans le voltmètre sur le côté de la boîte. Les fils d'alimentation sont soudés directement sur le circuit d'alimentation. Pour les lecteurs qui ont déjà construit le module voltmètre, il faudra démonter complètement la face avant et percer un trou pour mettre un commutateur 1 circuit 2 positions. Les câblages à effectuer sur ce commutateur sont donnés figure 6. L'broche E du relais est raccordée par un fil à la sortie du commutateur de gamme, on obtient alors 3 gammes de valeurs maximales des tensions alternatives :

10 mV — 1V
0,1 V — 10V
1 V — 100 V

Réglage

Le seul réglage à effectuer est celui du potentiomètre de 10 kΩ. On court-circuite la résistance de 3,3 MΩ et on règle le potentiomètre de façon à ce que le voltmètre indique 0. Le commutateur de fonction est bien entendu en position alternatif.

Utilisation

L'impédance d'entrée étant assez élevée, il faut utiliser un câble de mesure blindé pour éviter les perturbations dues aux interférences.

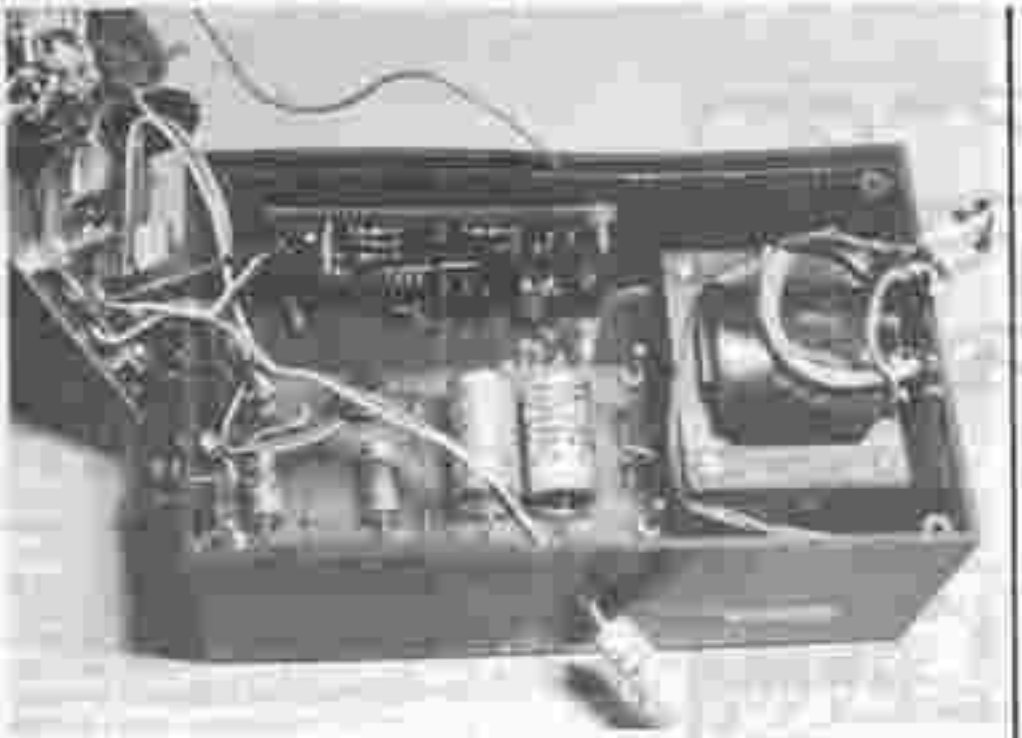


Photo B. – Le circuit imprimé sera fixé sur le côté du coffret.

Fig. 6. – Détails pratiques de la réalisation de la pointe de touche

La réalisation de ce câble est donnée figure 6. La pointe de mesure est faite avec une fiche coaxiale femelle au centre de laquelle on a soudé une petite tige de fil de cuivre émaillé de diamètre 0,8 mm (quelle de composant par exemple) et dépassant d'environ 1 cm.

O. LEPAPE

Liste des composants

Les résistances du 220 kΩ [illegible]
[illegible] 10 kΩ

7 MΩ (marron, noir, vert)
[illegible] kΩ (jaune, violet, orange)
[illegible] kΩ (vert, bleu, rouge)
[illegible] 10 kΩ (marron, noir, orange)
[illegible] MΩ (orange, orange, vert)

Pot. AJ 10 kΩ
1 µF tantale
4,7 µF 10 V
47 nF céramique
2 x 1N4148 (diodes)
2 x [illegible] (BC239 / DIL 8 pattes)
1 connecteur à glaçure 10 SP

BIBLIOGRAPHIE

Vient de paraître dans la collection « Technique Poche »

20 MONTAGES EXPÉRIMENTAUX OPTOÉLECTRONIQUES
G. BLAISE

Ce livre s'adresse à tous les techniciens, amateurs ou professionnels s'intéressant à l'optoélectronique et ses applications. Il y trouveront un chapitre d'initiation générale et toute une série de montages, à la fois spectaculaires, instructifs, sérieux et utiles. Les dispositifs analysés ont été étudiés par les meilleurs spécialistes nordiques en la matière.

Sommaire

Généralités sur le fonctionnement des semi-conducteurs optoélectroniques – Générateur d'impulsions – Discriminateur des tensions – Un oscilloscope sans tube cathodique – Affichage linéaire avec des LED – Appareil pour la vérification des connexions par CI logiques – Luxmètre logarithmique – Opérateurs logiques opto-électroniques – Décrémentiel à diodes LED et CI logiques – Avertisseur optoélectronique sélectif – Circuits de détection et d'affichage analogique – Indicateur de charge pour accumulateurs – Mémoires à diodes LED – Isolateur optique pour oscilloscope – Isolation p.n. coupleurs optoélectroniques – Convertisseur numérique – Fréquencemètre numérique – Modulation optique très poussée – Régulateur de tension optoélectronique – Commutateur automatique de temps d'éclairage – Appareil de vérification et chronomètre à CI 555.

Un ouvrage de 112 pages – Format 11/7 x 16,5 – couverture pelliculée – 69 figures. Prix : 20 F.

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

PEDALIER 32 notes, monodique pour orgue

CE pédalier est destiné à compléter les ressources musicales d'un instrument ne possédant pas encore de pédalier ou dont les possibilités du pédalier existant sont insuffisantes.

L'orgue auquel on adjoindra ce montage électronique peut être indifféremment un orgue à tuyaux, un harmonium ou un orgue électronique ; toutefois les jeux ont été choisis pour exécuter de la musique classique et tentent d'imiter le plus fidèlement possible la sonorité correspondant à la sonorité des grands tuyaux des orgues classiques.

Les dix registres sont répartis sur quatre rangs : 16, 8, 4, 2 pieds, mais le montage ne nécessite toutefois qu'un seul contact électrique simple (corde à piano) par note.

Ces dix registres sont : Bourdon - Soubasse - Bombarde - en 16' Bourdon - Gambe - Trompette - en 8' Clairon - Gambe - Trompette - en 4' Mixtures - en 2'.

Principe de fonctionnement (fig. 1)

En appuyant sur une pédale, l'organiste établit un contact électrique qui permet la sélection d'une des 32 résistances (pédalier). Cette résistance sera réglée de façon à obtenir, au moyen d'un condensateur 0,22 µF, commun à tout le pédalier, des oscillations positives de fréquence propre à la note jouée.

Les oscillations formées par le multivibrateur sont mises en forme avant d'attaquer un circuit intégré comportant quatre diviseurs par deux. Les signaux carrés issus de ces diviseurs correspondent aux quatre rangs d'harmoniques de notre pédalier.

Pour chacun des quatre rangs, des filtres simples du type R.C. modifient la forme des signaux pour imiter le timbre

des différents jeux. Ces filtres sont mis en service au gré du musicien au moyen d'interrupteurs manuels.

L'ensemble des signaux issus des filtres mis en service sont mélangés et ramenés en amplitude avant d'être préamplifiés pour pouvoir être ensuite rendus utilisables par un amplificateur B.F. quelconque, voir de votre chaîne Hi-Fi par exemple.

Générateur d'impulsions (fig. 2)

Le montage proposé est un multivibrateur à transistor unijonction classique dans lequel la charge d'un condensateur, par une résistance est le principe de base. La fréquence de repetition est liée aux valeurs de R et de C cette fréquence est approximativement donnée par la formule :

$$F = 1/0,2\,RC$$

La résistance R est en réalité constituée par un ensemble résistances-résistances ajustables commutées par les contacts du pédalier. Pour chaque note, on trouvera une résistance ajustable et, mise avec une résistance fixe, cette dernière étant en réalité commutée à plusieurs résistances ajustables par l'usage d'éléments. Ces 32 résistances ajustables règlent la fréquence de chaque note (du DO 1 à SOL 3) les octaves ou range suivent automatiquement l'accord puisqu'ils sont obtenus par divisions successives (par deux) de la fréquence du signal issu du sélecteur. Les résistances fixes sont calculées d'une part pour que la plage de réglage de chaque ajustable soit la plus pratique possible et d'autre part pour que la valeur ohmique des ajustables soit seulement de 10 kΩ ou de 22 kΩ pour faciliter l'achat du matériel.

Les fréquences artifaites de fonctionnement de l'UJT sont : 0,2 Hz et 3130 Hz ; elles sont obtenues avec un condensateur C de valeur : 220 nF et un réseau de résistances dont la valeur peut varier de 0 à 47 kΩ (50 C 3).

Les impulsions positives générées par l'UJT, prises aux bornes de R_1 sont mises en forme par deux écrêtages consécutifs par deux des inverseurs du circuit intégré 7410, avant d'attaquer l'entrée du compteur.

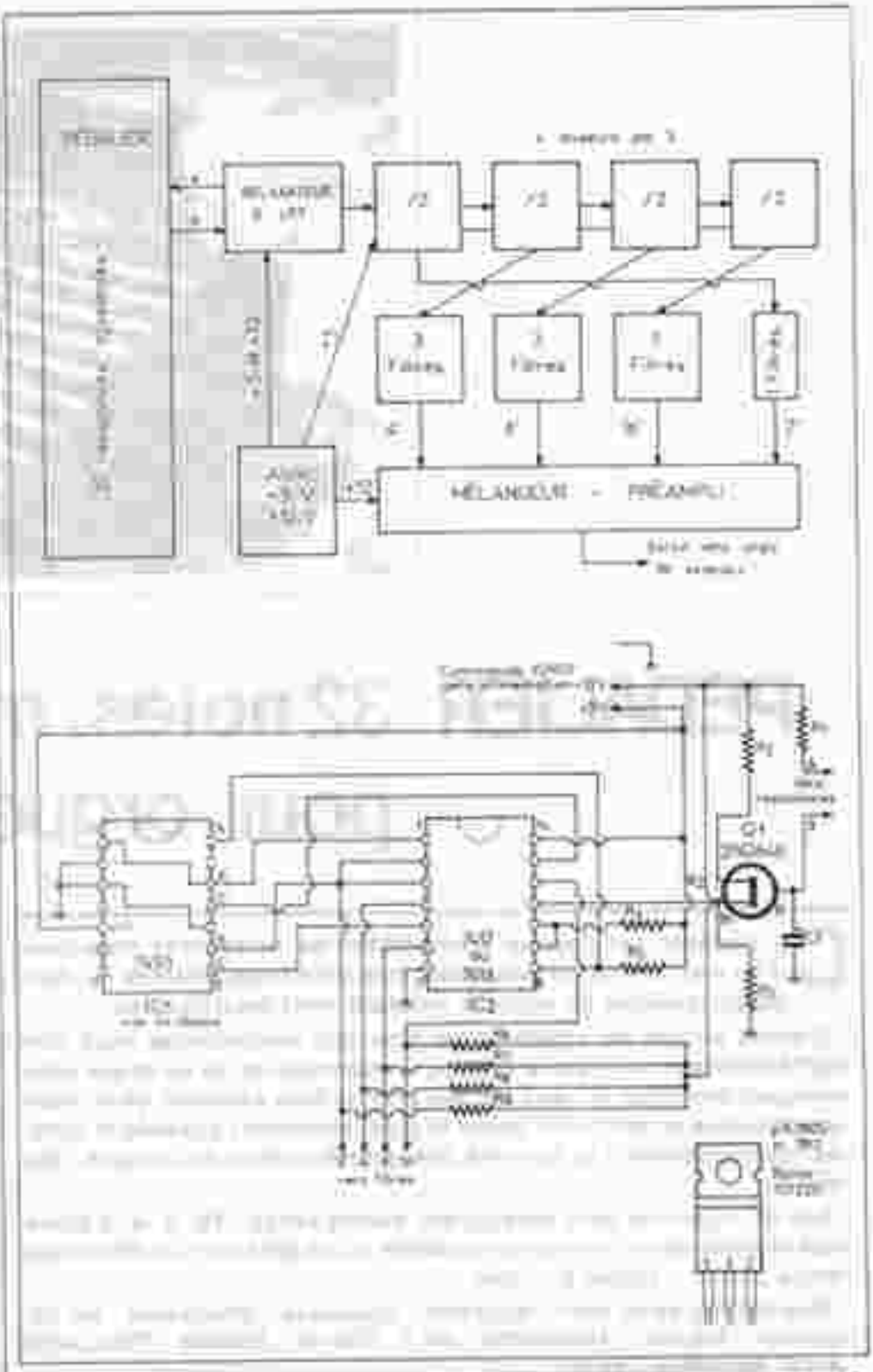


Fig. 1 et 2. – Synoptique général du pédalier 32 notes monodique pour orgue. Le générateur d'impulsions se composait de deux circuits intégrés courants et d'un unijonction.

Les inverseurs ou opérateurs à Ti, s'agit d'un 7417, étant des collecteurs ouverts, leur sorties reliées au + 5 V, au moyen des résistances R_1 et R_2.

Compteurs et interfaces

Le compteur utilisé est un compteur binaire à quatre étages 7493 constitué intérieurement d'un compteur quinaire et de trois compteurs en cascade ayant une fonction à zéro commune non utilisée. La sortie du premier compteur (A) sera donc reliée à l'entrée du compteur B pour avoir quatre divisions par deux successives.

Les signaux issus des sorties A, B, C, D du 7493 sont des signaux logiques trop faibles pour être envoyés directement sur les filtres, on aura donc recours pour les amplifier à quatre inverseurs contenus dans le circuit intégré 7416 et qui font office d'interfaces. Ces inverseurs sont du type collecteurs ouverts, leurs sorties seront donc reliées au + 12 V par l'intermédiaire de R_5, R_6, R_7, R_8.

Filtres

Filtre pour le 2 pieds : filtre très simple laissant passer beaucoup d'harmoniques du signal carré issu du compteur A, le son sera donc très riche en première harmoniques, essentiellement octaves, quintes, tierces d'où le nom de mixture donné à ce unique registre de ce jeu.

Filtre pour le 4' : signal très riche en harmoniques pour le trompette le filtre ne comporte qu'une seule cellule du type passe haut.

Le clairon aura un son clair plus aboutté que la trompette par la présence d'une cellule passe bas.

Le cornet filtré par deux cellules passe bas aura un son très doux mais encore très fruité.

Filtre pour le 8' : trompette, les signaux sont plus atténués que pour le 4'. Les filtres à deux cellules passe-haut de la trompette et du hautbois ressemblent dans leurs rôles (aux particulièrement pour le haut) à cause des fortes valeurs de C_{19} et C_{21} C_{20} favorisant les aigus dominant ils jouent à la gamme.

Filtre pour le 16' : la présence de D_1 connectée à R_{13} renforce psychologiquement

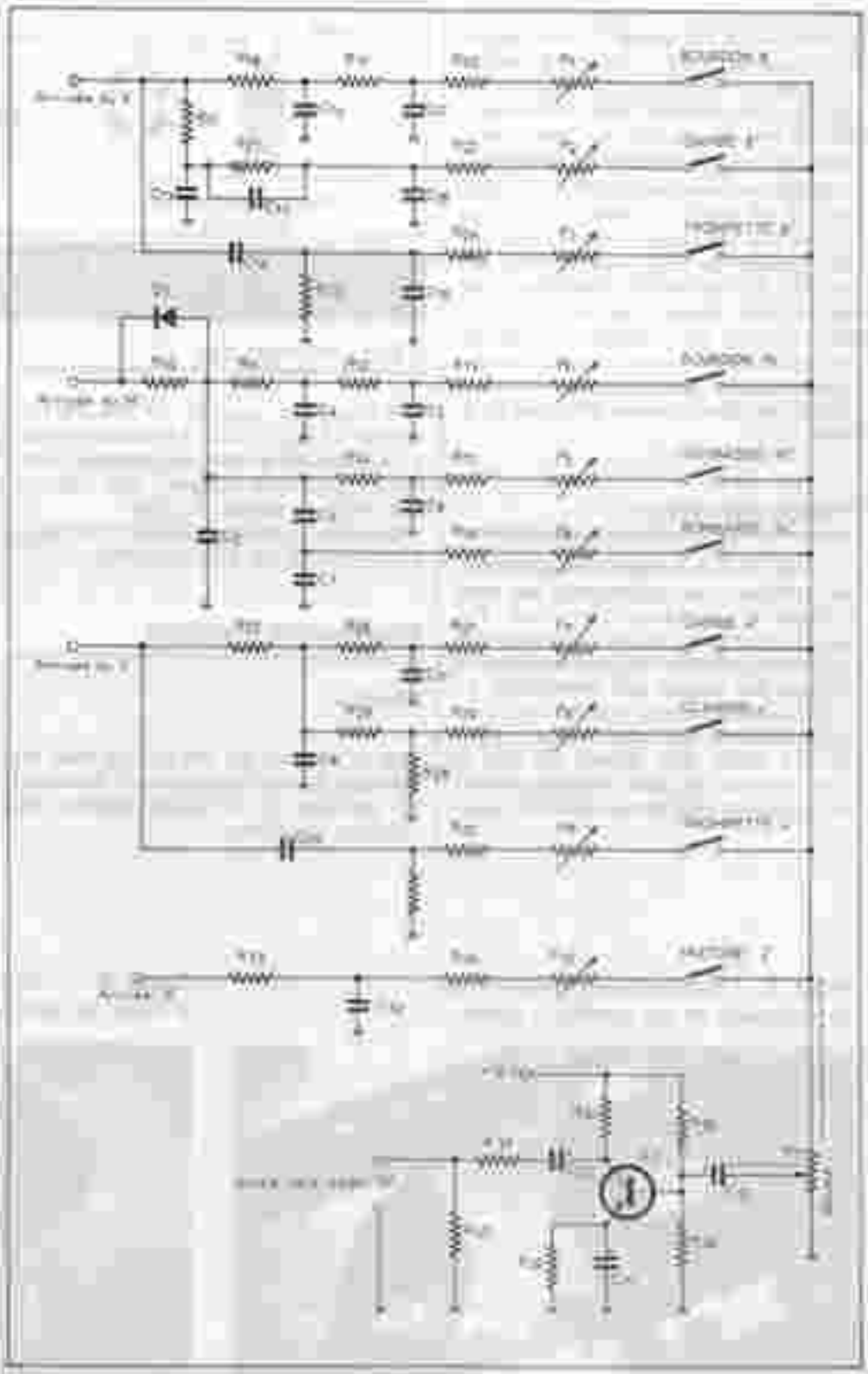


Fig. 3. – Schéma de principe des divers filtres utilisés, associés à un préamplificateur à émetteur commun

vent la gravité des notes du 16', spécialement pour la bombarde au filtre sévère qui évolue pratiquement un jeu de 32 pieds.

La sonorité très claire de bourdon est due à six tuyaux cellules Paoue bas qui donnent un son apporé plus pur que la sourdine qui semble légèrement gonflée.

Les résistances ajustables P_1 à P_{12} permettent de régler le niveau sonore des jeux les uns par rapport aux autres. Les interrupteurs de jeux peuvent être sur les lires, variétés dans le connecteur, soit les contacts réalisés avec de la corde à piano comme les contacts du pédalier. Ces interrupteurs seront placés à proximité immédiate de la plaquette Verobord portant les filtres et reliés à P_{11} par du fil blindé.

Préamplificateur

Il s'agit là d'un simple montage émetteur commun avec polarisation par pont de base et résistance d'émetteur. P_{11} règle le volume sonore de l'ensemble des registres du pédalier tout en effectuant le mélange des signaux par sommation. Le transistor utilisé est du type BC 109 C ou tout autre transistor faible bruit et à grand gain. La sortie sera ajustée par P_{11} et éventuellement R_{23} pour disposer en sortie d'un signal efficace de 400 mV environ.

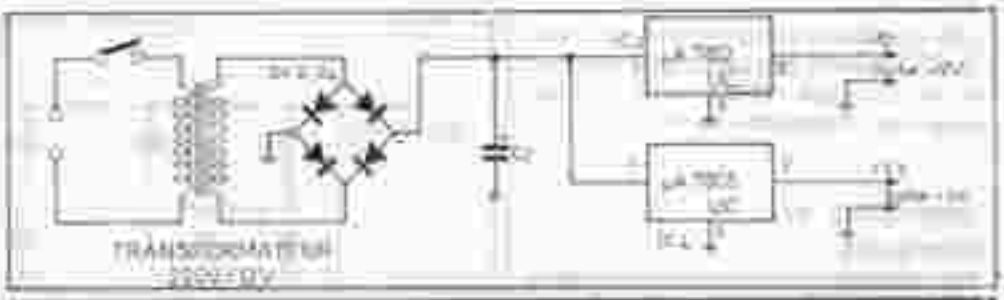


Fig. 4. – Schéma de principe de l'alimentation faisant appel à deux circuits régulateurs.

Alimentation (fig. 4)

N'importe quelle alimentation 220 V / 12 et 6 V 0,5 à 1 A peut convenir, à titre indicatif le montage proposé utilise deux régulateurs intégrés : MA 7805 et MA 7812 en boîtier TO 220.

Le pont de diodes (pilot 18 V, 1 A) peut être remplacé par 4 diodes genre 10 J2...

Réalisation pratique

Pédalier

Que le pédalier soit une pièce neuf ou récupérée, il sera généralement dépourvu de contacts et il faudra réaliser ces contacts soi-même.

La solution retenue par l'auteur utilise :

– 32 Dominos électriques de petite taille,

– 4 mètres de corde à piano inoxydable de 40 / 100,

– Une barre, à rideau, en aluminium plate, de section approximative 10 x 3 mm, de la longueur du pédalier.

– Un rideau de section 30 x 30 mm environ de même longueur que la barre d'aluminium. Voir schéma.

La plaquette à pastilles ou de plaque Verobord supportant les résistances ajustables P_{12} à P_{23} ainsi que les résistances R_{21} à R_{30} sera placée à proximité du pédalier de sorte qu'il n'y ait que deux fils (A et B) à monter du pédalier vers la console. Pour enlever le pédalier pour un nettoyage par exemple, on n'aura qu'à deux fils à débrancher.

Photo A. – Apparaissent nettoyeur, les tasseaux et les cordes à piano.

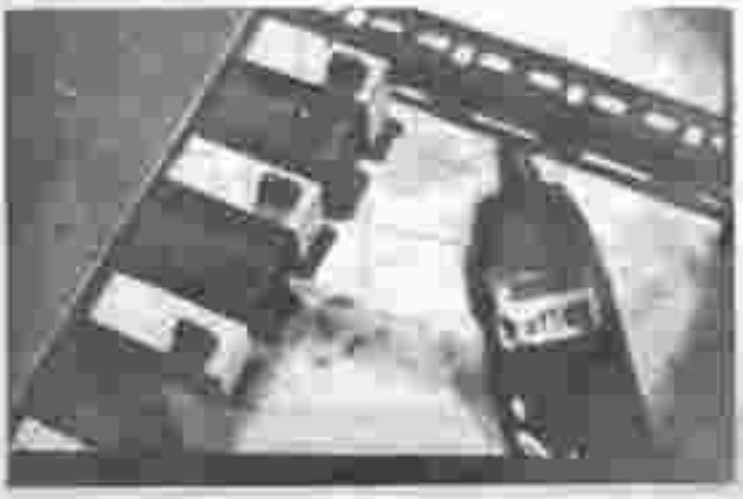
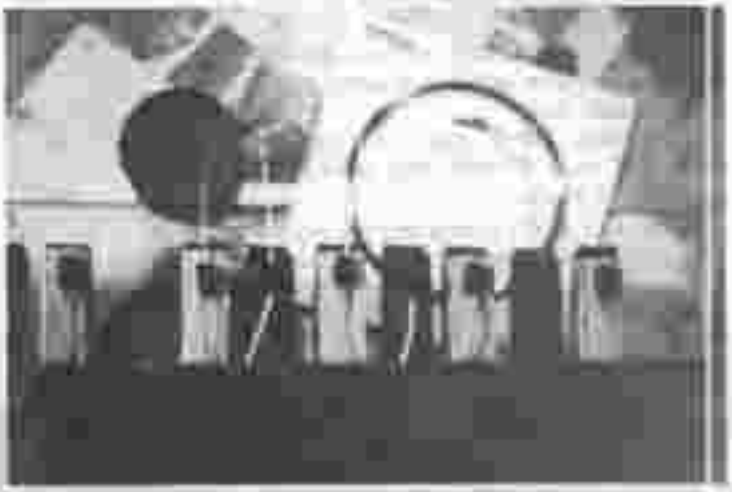


Photo B. – Les raccords s'effectueront à l'aide de dominos.



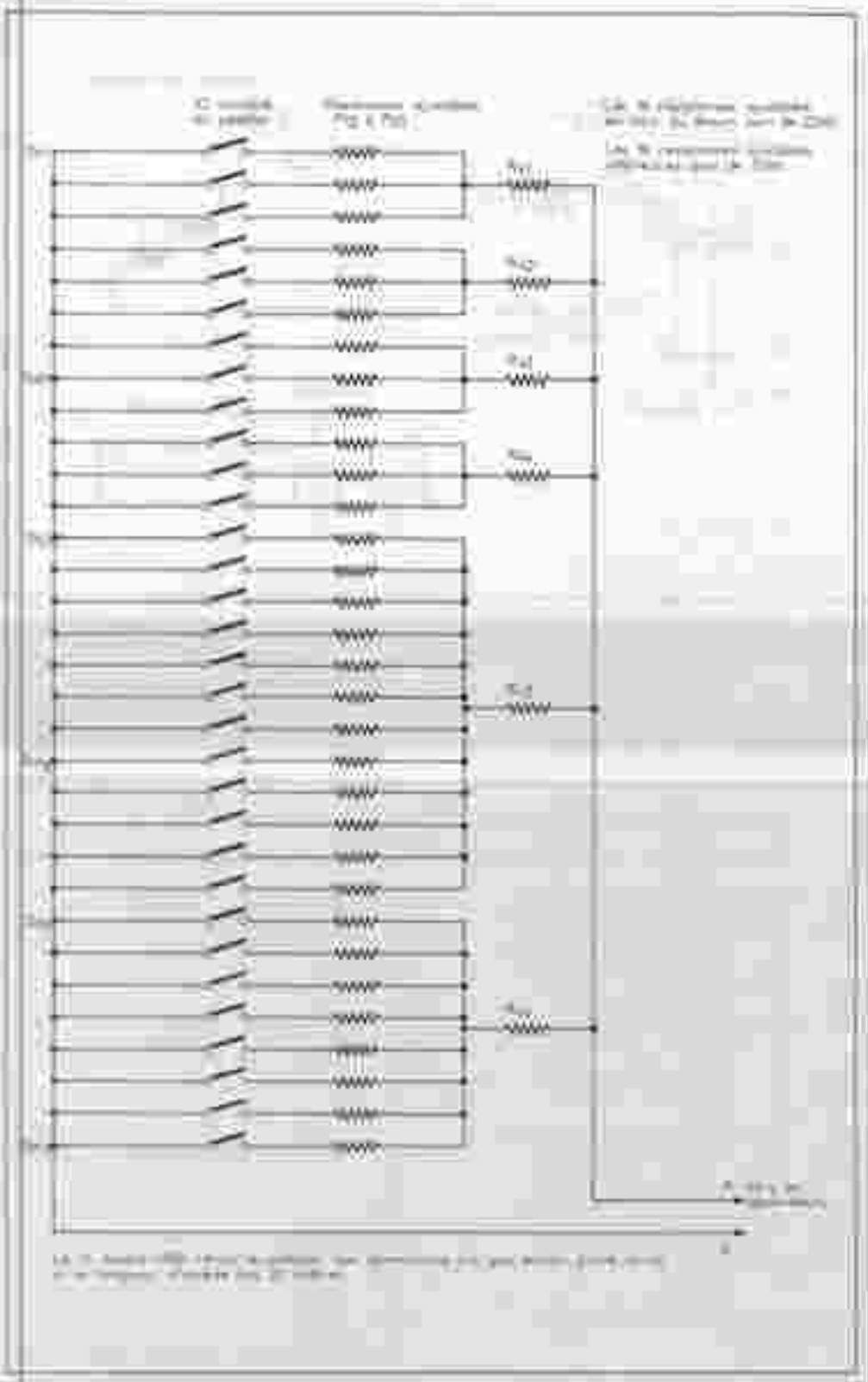


Fig. 5. – Les résistances ajustables ont été symbolisées par de simples résistances dans un but de simplification du schéma.

Générateurs et filtres

Les générateurs et l'alimentation peuvent être placés n'importe où dans l'orgue. Les régulateurs intégrés seront de préférence montés sur une petite plaque de métal de 50 à 80 mm environ pour les refroidir. L'emplacement du transformateur sera par contre particulièrement choisi pour parer à une éventuelle intuition dans les fils de câblage.

Les filtres seront montés de préférence sur une plaquette fabriquée plus longue que large, que l'on placera juste derrière les interrupteurs de faces à ce que le câblage des interrupteurs soit le plus court possible (moins de 30 cm).

Le potentiomètre P_{11} peut être un réglage accessible à l'organiste mais on peut avantageusement le régler une fois pour toutes ce qui évitera un câblage souvent source de parasites. Bien entendu il sera toujours possible de régler le pure sans du pédalier en agissant sur le filtre ou plutôt de l'amplificateur de puissance correspondant.

Réglage du pédalier

Le réglage pourrait se faire en mettant en service l'orgue tout jeu du pédalier mais il sera plus facile et surtout plus précis de le faire en se servant de la gamme de 4' en ajoutant successivement la mixture 2' pour régler les notes les plus graves.

L'accord peut se faire avec un comparateur à l'oreille le son du pédalier et celui d'un jeu de 8 mètre de l'orgue.

Si l'on dispose d'un fréquencemètre, le réglage se fera en prélevant le signal électrique entre la masse et la sortie B du tempérament. Se référer alors à une table des fréquences donnée pour le LA 440 Hz.

Les valeurs sont données quand l'orgue est accordé le ajuster entre 130,8 Hz pour le DO grave et 784 Hz pour le SOL aigu.

■

J.P. VERPEAUX

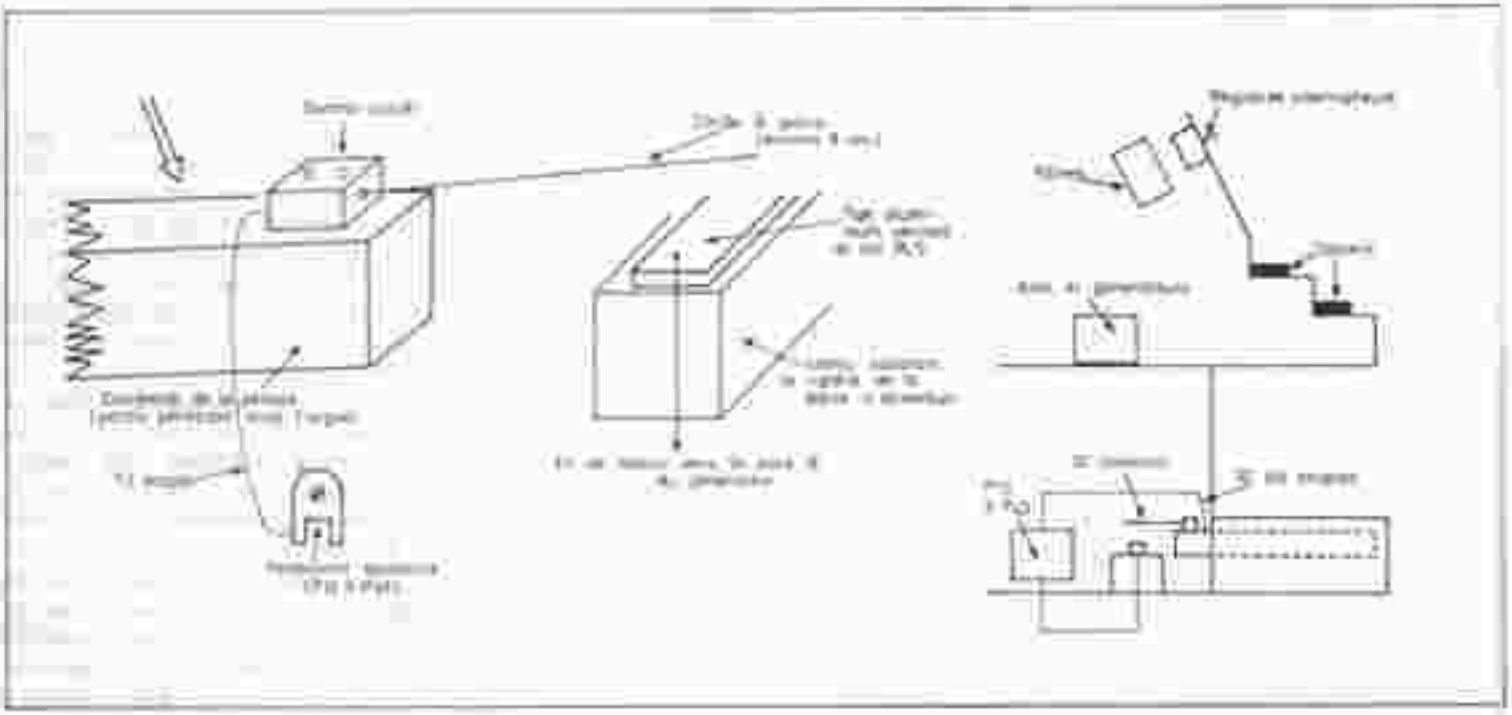


Fig. 6. et 7. – Détails pratiques de réalisation des contacts du pédalier en question. Les claviers « tout faits » coûtent relativement chers. L'astuce consiste ici à utiliser des dominos de raccord pour électricien et des tasseaux de bois que l'on peut trouver dans toutes les menuiseries. Les photographies vous permettront de vous rendre compte de l'aspect d'un tel pédalier.

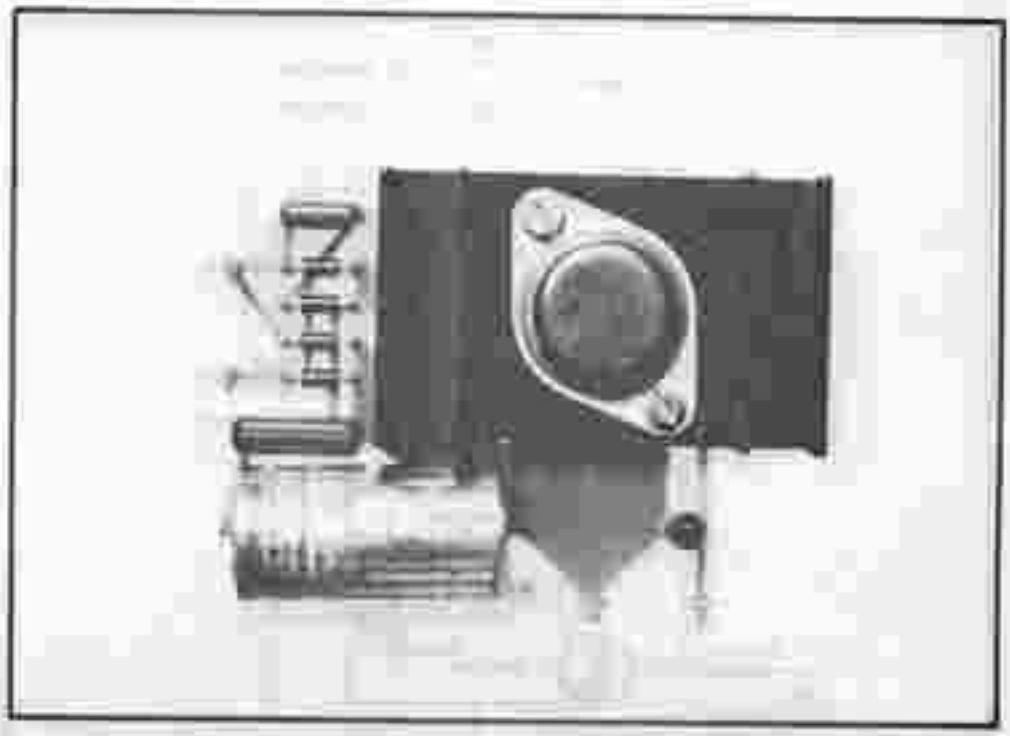
Liste des composants

Toutes résistances 1/2 W 20 % en ohms

R_1 : 120 Ω (brun, rouge, marron)
R_2 : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_3 : 100 Ω (brun, noir, marron)
R_4 à R_6 : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R_7 à R_9 : 1,8 kΩ (marron, gris, rouge)
R_{10} : 2,2 kΩ (rouge, orange, rouge)
R_{11} à R_{13} : 1,8 kΩ (marron, gris, rouge)
R_{15} : 22 kΩ (rouge, orange, orange)
R_{16} : 2,2 kΩ (rouge, orange, rouge)
R_{17} à R_{19} à R_{21} : 2,2 kΩ (rouge, orange, orange)
R_{22} : 1,8 kΩ (marron, gris, rouge)
R_{23} : 2 kΩ (rouge, noir, rouge)
R_{24} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{25} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_{26} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{27} : 20 kΩ (rouge, noir, orange)
R_{28} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{29} : 22 Ω (rouge, rouge, noir)
R_{30} : 56 kΩ (vert, gris, orange)
R_{31} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{32} : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_{33} : 27 kΩ (rouge, violet, orange)
R_{34} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{35} : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
R_{36} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{37} : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)
R_{38} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{39} : 75 kΩ (violet, vert, orange)
R_{40} : 68 kΩ (bleu, gris, orange)
R_{41} : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
R_{42} : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{43} : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
Résistances ajustables 15 ou 22 k = 15 ou 10 kΩ (P_{12} à P_{14})
R_{44} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{45} : 27 kΩ (rouge, violet, orange)
R_{46} : 68 kΩ (bleu, gris, orange)
R_{47} : 12 kΩ (marron, rouge, orange)
R_{48} : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{49} : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
Résistances ajustables (commandes des pédales)
P_1 à P_{11} = 47 kΩ
P_{12} potentiomètre log. de 4,7 ou 10 kΩ
Q_1 : 2N2646
Q_2 : BC109
D_1 & D_2 = 15 J2 ou Pont BY164 ou BY127
D_3 : 1N914
Transformateur 220 V / 12 ou 12 V 500 mA au dominos

C_1 : 220 nF
C_2 : 2 200 µF / 25 V
C_3 à C_4 : 1 µF
C_5 : 2 µF
C_6 : 47 nF
C_7 : 220 nF
C_8 : 1 µF
C_9 : 220 nF
C_{10} : 10 nF
C_{11} : 220 nF
C_{12} : 47 nF
C_{13} : 220 nF
C_{14} : 10 nF
C_{15} : 47 nF
C_{16} à C_{21} : 1 µF
C_{18} : 47 nF
C_{19} : 220 nF
C_{20} : 47 µF
C_{21} : 100 µF
C_{22} : 100 µF
IC_1 : SN7489
IC_2 : SN7418, SN7417, SN7408, SN7400
IC_3 : régulateur 12 V MA7812
IC_4 : régulateur 5 V MA7805

Page 110 de 1820



Montages pour tester les CIRCUITS LOGIQUES T.T.L.

MAINTENANT, que le contact est un peu de logique. La simplicité des montages et l'emploi de circuits permettent à tout un chacun de pouvoir réaliser et même d'étudier un montage comprenant un ou plusieurs circuits intégrés de logique T.T.L. (Transistor-Transistor-Logique). Mais dans ce domaine il faut avoir que les moyens de tests sont assez rares et il faut utiliser un oscilloscope pour contrôler les états de sortie de ces petites bêtes noires. Certes direnl qu'avec un ohmmètre classique le tour est joué. Pour certains mesures c'est vrai mais il est nécessaire de posséder un appareil relativement performant, c'est-à-dire au minimum doit-il présenter une impédance d'entrée de 40 000 ohms par volt. Le prix de ces appareils est en conséquence des performances. Nous vous proposons de pallier ce problème par la réalisation de petits modules très simples de fabrication et d'emploi dont l'utilisation sera la bienvenue pour vos montages.

Tout d'abord pour contrôler les états logiques, nous vous proposons une sonde que nous appellerons tout simplement « **contrôleur d'états logiques** ». Ensuite pour tester fonctionner les circuits nous réaliserons un « **testeur de circuits logiques** » c'est-à-dire un circuit capable de fournir soit un état haut (+5 V) soit un état bas (0V).

Enfin pour terminer, il nous faut une alimentation de 5 volts sans ripple et de puissance convenable, en plus nous ferons un module à mémoire (fig. 1a).

Rappel nous ne reviendrons pas sur les différentes portes logiques et les circuits réalisables mais nous commencerons de rappeler les différents niveaux pour assurer un bon fonctionnement des montages.

L'état haut (en logique on dit **état 1**) a pour valeur +5 volts normalement et tout ce qui est supérieur à 3 volts est considéré comme tel mais pas au dessus de +5 volts.

L'état bas ou « 0 » plus communément c'est un 0 volt ou le moins de ne non pas dépasser 0,7 volt.

Le contrôleur d'états logiques

La sonde complète est dessiné à la figure 1 b. C'est donc une simple décomposition. Il permet de contrôler rapidement des circuits TTL sans que les broches n'endommagent. Le principe en est simple, on utilise la chute de tension dans une diode L.E.D. et cette dernière est insérée dans un trigger de Schmitt. L'alimentation est de +5 V.

Si un état bas est détecté sur la sonde, via la résistance R1-4,7 kΩ polarisé la base de T1-2 N2222 (petite c'est une sonde). T1 (est bloqué et c'est la diode L.E.D. verte qui s'allume car le transistor T2-2 N2222 est conducteur. La L.E.D. verte éteint sor

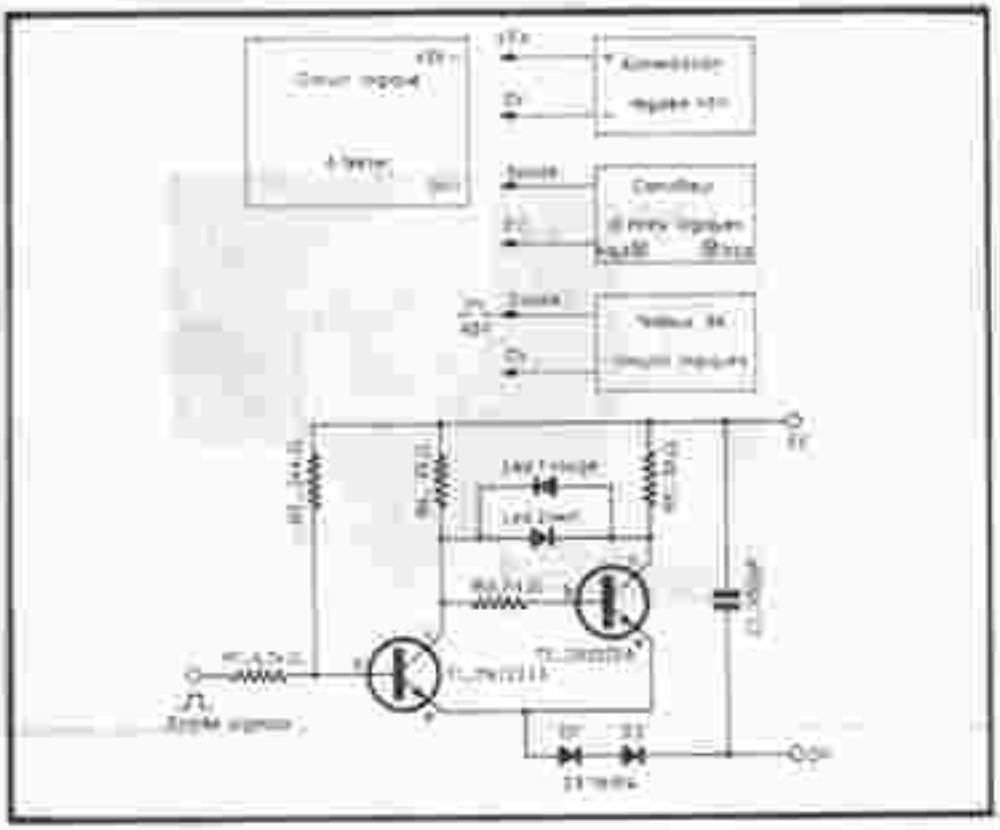


Fig. 1a et 1b. – Pour tester vos circuits logiques, quelques montages simples. Schéma de principe complet d'un contrôleur d'états logiques.

L'alimentation pourra se faire avec l'alimentation que nous allons décrire plus loin ou une pile de 4,5 volts suffira car le circuit consomme environ jusqu'à 80 mA.

Le condensateur C_1 100 nF sert à filtrer d'éventuels parasites et découple le montage.

Le testeur de circuits logiques (fig. 2)

C'est aussi un montage qui brille par sa simplicité et ne mettant en œuvre que deux transistors complémentaires. Ce circuit permet de vérifier le fonctionnement d'ensembles de câblage de circuits intégrés TTL. Pour ces contrôles on a besoin d'un générateur capable de fournir une impulsion unique de +5 volts et qu'on puisse commander à volonté. Une telle impulsion doit avoir un temps de montée très rapide et un fait parfaitement plat et net indépendamment du contact qu'il provoque.

Dans notre montage on fait appel à un multivibrateur bistable à transistors complémentaires que l'on déclenche à l'aide d'un bouton poussoir inverseur et à retour automatique.

anode au +5 volt à travers la résistance R4-33 Ω et la cathode se trouve connectée à la masse par l'intermédiaire de la jonction collecteur-émetteur de T2 et les deux D1-D2 1N914. Maintenant si un état haut est détecté sur l'entrée du circuit, T1 est polarisé positivement, celui-ci conduit sur la cathode de la L.E.D. rouge dont l'anode est au +5 volts par l'intermédiaire de R5-33 Ω, ainsi T2 est bloqué.

Résumons : pour un état haut (+5 V) c'est la L.E.D. rouge qui s'allume ; pour un état bas (+ V) c'est la L.E.D. verte qui s'allume.

Des signaux rectangulaires de fréquences atteignant 1 MHz provoquent l'illumination des deux diodes L.E.D.

Autre avantage, une dissymétrie des signaux peut être mise en évidence grossièrement en remarquant que l'une des diodes s'allume plus fortement que l'autre.

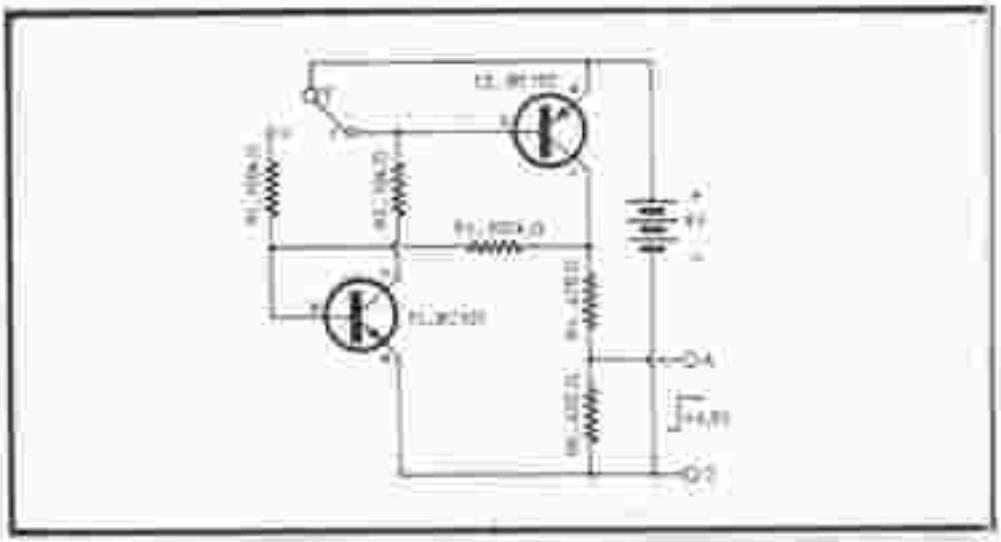


Fig. 2. – Deux transistors complémentaires permettront de réaliser le testeur de circuits logiques. Pour ces contrôles, on a besoin d'un générateur délivrant une impulsion de 5 V.

L'alimentation est effectuée à partir d'une source de tension de 9 volts qui peut être une pile ou une alimentation régulée mais étant donné la faible consommation du l'ensemble nous avons préféré une pile de 9 volts du genre miniature pour petit appareil radio portatif.

Dès que le bouton est enfoncé le contact T bascule sur le point R et le niveau de sortie du multivibrateur passe de 0 à +4,5 volts et s'y maintient tant que l'inverseur ne revient pas à sa position de repos et même si le contact en A ne se fait plus.

Voyons de plus près le fonctionnement détaillé.

Dès que l'on appuie sur la touche et que le contact s'établit en A, la base du transistor T_1 BC 107 est polarisée par le +9 volts via la résistance R_1 10 kΩ ; ce dernier devient conducteur. Il en résulte un courant à travers la jonction collecteur-émetteur de T_1 et la résistance R_2 10 kΩ ainsi que la jonction base-émetteur de T_2 BC 177, de sorte que ce dernier devient conducteur à son tour et une chute de tension se produit instantanément le long du diviseur de tension formé par les résistances R_4 R_5 470 Ω. La tension au point A passe donc de 0 volt à +4,5 volts. Si l'on relâche la touche l'inverseur revient à sa position initiale (T repassé en A) et court-circuite l'espace base-émetteur de T_2 qui se bloque à nouveau. D'autre part, T_1 ne reçoit plus aucun courant de base et cesse à son tour d'être conducteur. La tension en A sera donc de 0 volt. Le niveau de tension formé par R_4 et R_5 (470 Ω) écarte tout danger pour le transistor de sortie T_3 et le cas de court-circuit accidentel des bornes de sortie. Voilà encore un petit montage simple et de performances intéressantes.

L'alimentation régulée de +5 volts

Nous arrivons maintenant au dernier modèle de cet article. C'est le circuit d'alimentation +5 volts régulée, protégée en courant, contre les courts-circuits et pour terminer contre les dissipations thermiques trop fortes. En lisant toutes ces performances on imagine un circuit important et compliqué. C'est exact mais il n'est pas notre propos et puis de toute façon l'alimentation se présente sous forme d'un circuit intégré enfermé dans un boîtier métallique du type TO 3 et les composants ne sont donc pas accessibles. Reconnaissons que tous ces nouveaux produits de l'électronique sont vraiment intéressants. Les performances sont les suivantes :

—tension d'entrée : 28 volts maximum
—tension de sortie : 5 volts maximum
—courant de sortie : 1 ampère maximum
—température de fonctionnement : 0 à 70 °C
—régulation en charge : 5000 mA : 100 mV maximum

Le schéma

La figure 3 représente le schéma complet de l'alimentation +5 volts. Un transformateur délivre une tension alternative de 6 à 12 volts qui est redressée par le pont de diodes D_1-D_2-D_3-D_4 : 1 N 4001. Le condensateur C_1 100 nF filtre les éventuels parasites véhiculés par le secteur qui seraient une source de déclenchements intempestifs des circuits logiques. Ensuite la tension redressée est dirigée sur un filtrage efficace constitué par le condensateur chimique C_2 1000 µF. Après avoir été redressée puis filtrée la tension continue entre sur la borne 1 du circuit intégré et sur la broche 2 elle ressort régulée à +5 volts. La borne 3 se trouve connectée à la masse pour la référence interne du montage. C_3 220 nF et C_4 1 µF (tantale) découplent l'alimentation. Le faible encombrement et l'adjonction de composants extérieurs en font un très intéressant montage qui trouvera son utilité et se place dans bon nombre de montages.

Les circuits imprimés

La figure 4 donne le dessin des pistes du contrôleur d'états logiques. Les dimensions sont de 21 × 66 mm. Les bandes sont de 1,27 mm de diamètre et de 3,17 mm de largeur. Même chose pour le circuit testeur d'états logiques dont les dimensions sont de 48 × 51,

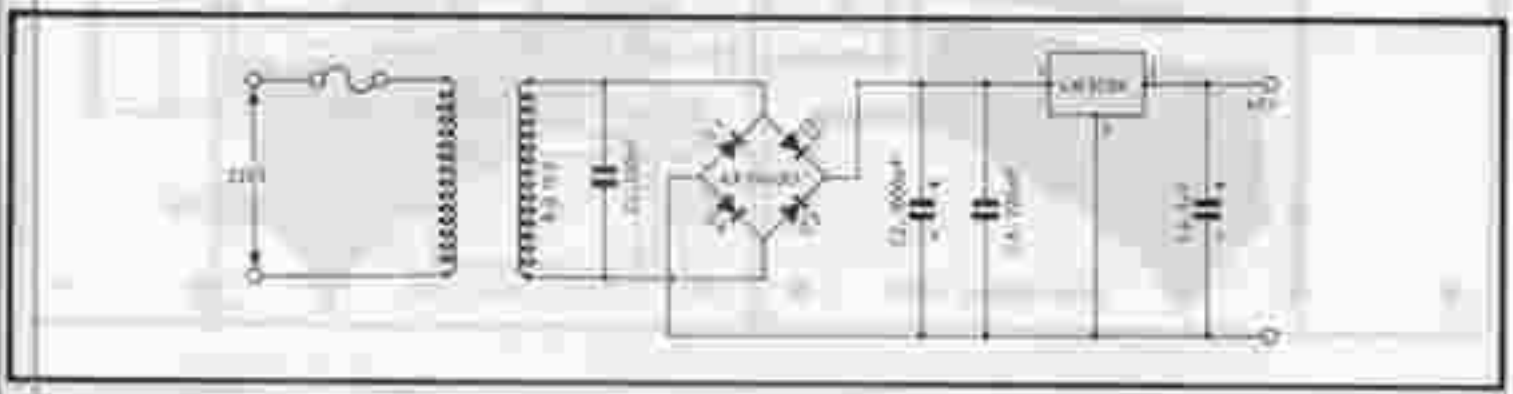


Fig. 3. – Schéma de principe général d'une alimentation 5 V régulée, protégée en courant contre les courts-circuits et pour terminer, contre les dissipations thermiques trop fortes. Emploi d'un circuit régulateur LM309K

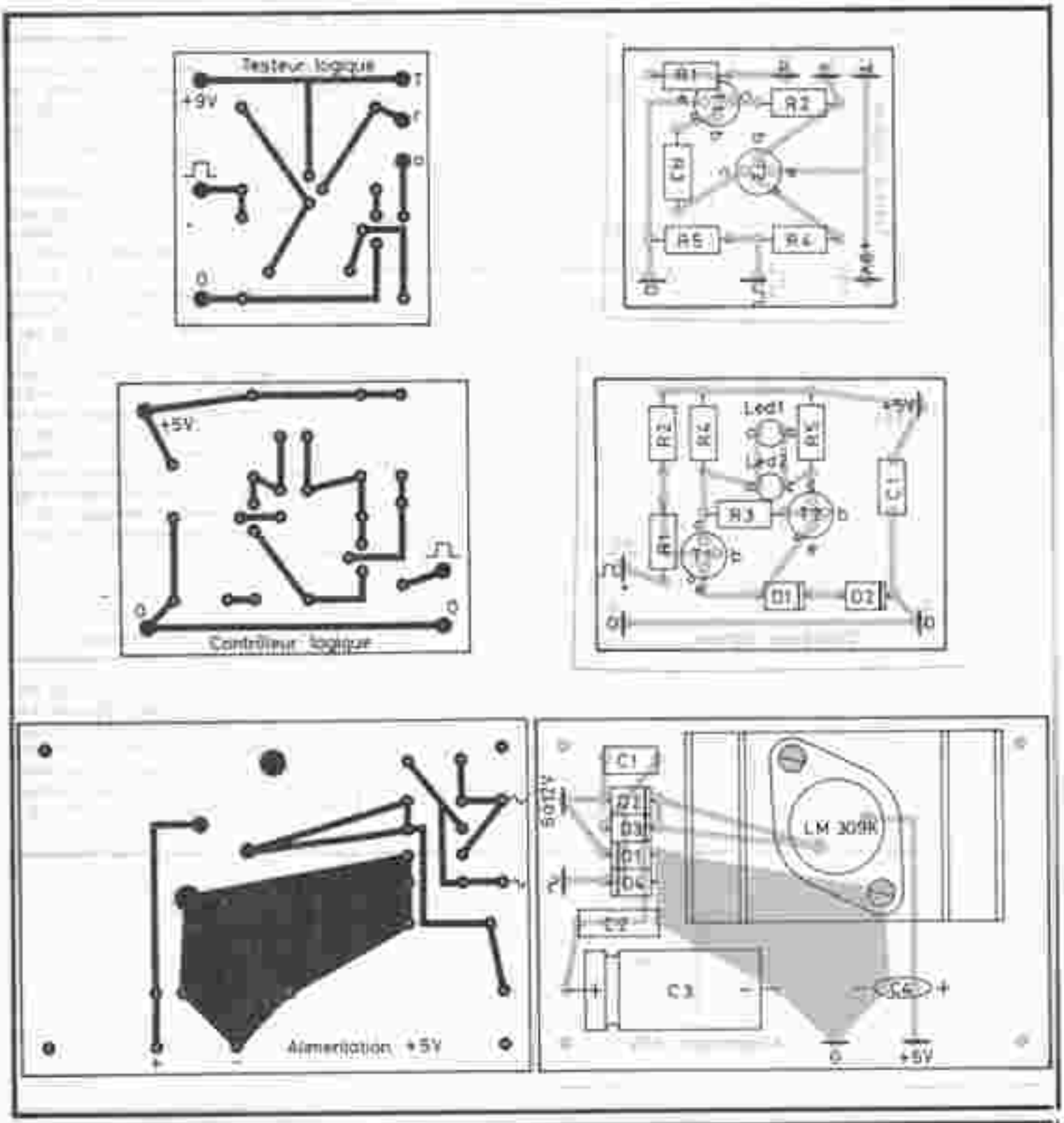


Fig. 4.19 – Tous les montages cité sur l'objet de l'étude d'un circuit imprimé que nous sous lirons à l'échelle 1 pour un meilleur transfert. On pourra les reproduire même à l'aide d'un stylo marqueur. Cette implantation ne oublier à l'alimentation des transistors.

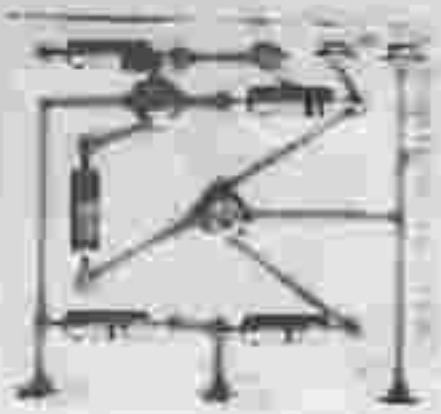


Photo 2. – Simplicité de montage du testeur de circuits logiques

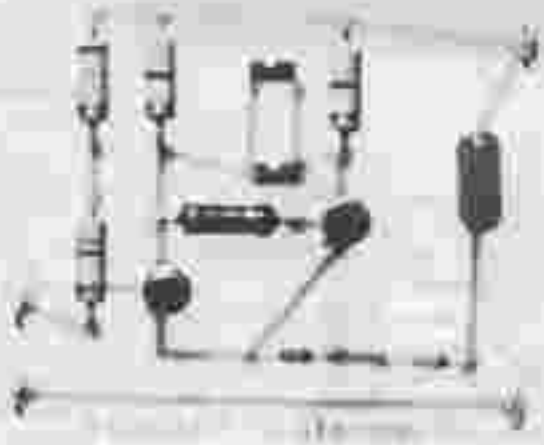


Photo 3. – On remarquera simplement « l'ombre » des diodes LED

La **figure 5** représente le dessin des pistes.

L'alimentation est donnée à la **figure 6**. Les pastilles seront de 3,17 mm de diamètre pour le pilotage et de 5,08 pour le prise du boîtier du régulateur. L'utilisation des dessins des circuits imprimés ne présente pas de difficultés. Il sera seul d'utiliser des lettres de transfert que l'on peut se procurer chez tous les revendeurs spécialisés.

L'insolution se fera avec des tubes ultra-violet et avec de la plaquette époxy présensibilisée qui est vendue maintenant chez beaucoup d'amateurs de la série. Une fois révélés, les circuits seront plongés dans une solution de perchlorure de fer. La gravure terminée on procédera au perçage avec un foret de 0,8 mm de diamètre pour tous les trous à percer. On repercera ensuite les trous des broches du régulateur avec un foret de 1,2 mm de diamètre. On terminera par les trous de fixation du boîtier et des fixations des pastilles avec un foret de 3 mm de diamètre. On décapera les pistes de cuivre avec un tampon pour obtenir un éclat brillant des pistes.

Câblage des modules

Il sera plus aisé de commencer par le montage des résistances. La **figure 7** indique pour l'implantation des éléments du testeur de C.I. Pour le contrôleur on prendra le dessin de la **figure 8** et enfin pour l'alimentation ce sera la **figure 9**. On continuera le montage par les diodes, puis les condensateurs polyester, les condensateurs chimiques en faisant attention au sens de branchement des électrolytes repérés soit par un signe + et – ou par un trait en travers du cylindre du composant. Les transistors seront placés et on aura intérêt à les monter sur un intercalaire prévu à cet effet, cela leur donnera une bonne tenue mécanique et le montage s'en trouvera plus beau. On terminera par le montage du circuit intégré régulateur sur le radiateur qui sera enduit de graisse silicone afin de permettre une meilleure dissipation thermique du boîtier du circuit. L'ensemble radiateur-régulateur sera fixé par deux vis métaux avec écrous de 3 mm de diamètre. Pour effectuer les connexions extérieures aux circuits on préfèrera souder des picots pour circuits imprimés qui permettront de ne pas surchauffer les pistes des circuits lors de le soudure prolongée des fils de liaisons.

Essais des modules

Prendre le module testeur de C.I. Souderez trois fils sur les points « a », « b » et « 5 » et reliez-les au boîtier prévoir sur les connexions correspondantes. Branchez une pile de 9 volts entre les borne « 0 » et « 9 » volts. Branchez un voltmètre ou un oscilloscope sur la borne A et le 0 volt, appliquez sur le boîtier poussoir et doit mesurer une tension de 4,5 volts positive. Relâchez le bouton et un 0 volt apparaît sur l'appareil de mesure. Voilà le premier module de prêt.

Passons au module contrôleur. Branchez l'alimentation +5 volts entre le 0 volt et la borne +5 volts. Dès la mise sous tension on verra une faible lumination de la diode L.E.D. verte car l'absence de tension sur l'entrée sur la sonde correspond à un état bas, mais cela est intéressant car il nous permet de savoir une absence de présence positive ou la masse. Ensuite en touchant la sonde sur le circuit extérieur la diode verte doit s'éteindre car de même le testeur détecte un état haut 10 volts. Maintenant appuyons sur le bouton poussoir, un état haut est présent sur la sonde et c'est la diode L.E.D. rouge qui s'allume. Et voici boucle le module en bon état de fonctionnement.

Pour terminer nous avons passons au module alimentation.

Commençons par relier le transformateur. Le secondaire aux bornes d'entrée de la tension alternative sur le module. Branchons un voltmètre sur le 0 volt et le +5 volts. Connectons le pôle mâle du transformateur sur le secteur, le voltmètre doit indiquer +5 volt à +5,5 volts.

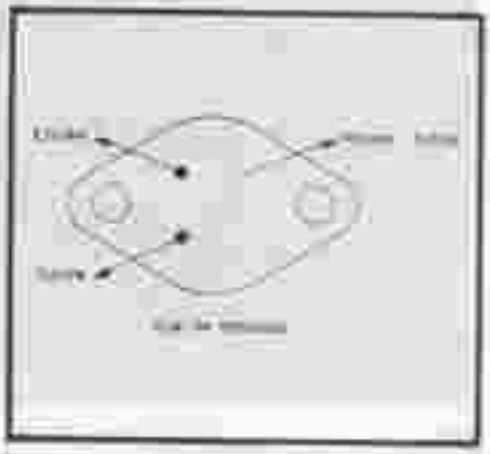


Fig. 9 b – Brochage du circuit régulateur vu de dessus.

Vous voici en possession de trois petits modules qui vous serviront d'une grande utilité pour vos réalisations de circuits logiques.

Si vous avez bien respecté les valeurs et les spécifications des éléments constituant les montages, la réussite doit être totale et cela dès la mise sous tension.

G. KOSSMANN

NOMENCLATURE DES MODULES

Testeur

R_1 et R_2 : 100 kΩ 5% 0,6 watt (marron noir jaune)
R_3 : 10 kΩ 5% 0,6 watt (marron noir orange)
R_4 et R_5 : 820 Ω 5% 0,6 watt (gris rouge marron)
T_1 : BC 107 A, B ou C (tous autre transistor NPN silicium)
T_2 : BC 177 A, B ou C (tout autre transistor PNP silicium)

Compteur

R_1 : 4,7 kΩ 5 % 0,6 W (jaune violet rouge rouge)
R_2 : 24 kΩ 5% 0,6 watt (rouge jaune orange)
R_3 : 1 kΩ 5% 0,6 watt (marron noir rouge)
R_4 et R_5 : 33 Ω 5 % 0,6 watt (orange orange noir)
D_1 et D_2 : 1 N 914 ou 1 N 4148
LED 1 : diode LED verte standard
LED 2 : diode LED rouge standard
T_1 et T_2 : 2 N 2222
C_1 : 0,1 µF ou 100 nF / 63 V

Alimentation

1 régulateur 5 volts - 1 ampère notre TO 3 (LM 309K ou SFC 2309 K)
D_1 à D_4 = 1 N 4001
C_1 = 100 nF / 63 volts
C_2 = 1000 µF / 40 V électrolytique
C_3 = 220 µF / 100 volts
C_4 = 1 µF / 10 volts (tantale si possible)
1 transformateur avec primaire 220 volts secondaire de 6 à 10 volts, 1 ampère
1 radiateur pour transistor TO 3 de 5 à 6°C/W

BIBLIOGRAPHIE

INITIATION A LA MICROINFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR par P. MELISSON

Grâce au développement des technologies « LSI » des circuits intégrés, il apparaît maintenant possible de bénéficier dans le domaine « Grand Public » de réalisations jusqu'à ici réservées aux ordinateurs coûteux et volumineux.

Le microprocesseur a pu ainsi faire son apparition. Il devient la pièce maîtresse d'un microordinateur de conception économique: son système comporte, en outre, des circuits intégrés de fonctions complexes (mémoires et circuits d'interface) aux un faible volume et dont le nombre et la qualité peuvent être calculés avec précision en vue d'un besoin spécifique déterminé.

Ce principe même de réalisation conduit à des possibilités d'applications variables dans tous les domaines autres que ceux jusqu'à présent réservés à l'informatique. Citons à titre d'exemple : « Les télécommunications, le radar, les transmissions HF, les automatismes industriels, l'optoélectronique et la signalisation électrique, l'électro-ménager, l'automobile, la télévision, la radio médicale, la radiophonie, etc.

« Le micro processeur sera bientôt l'instrument de la qualité de la vie ».

Il devenait alors indispensable que soit édité cet ouvrage d'initiation à la microinformatique et au microprocesseur, afin que les techniciens, les ingénieurs et même plus simplement les curieux scientifiques puissent être à même de suivre et d'acquérir les bases de cette nouvelle technique à innombrables, appelée dans notre monde moderne à de très nombreux développements pratiques.

Un volume broché de 136 pages, format 11,7 x 16,5, sous couverture pelliculée - 80 figures.

Prix : 27 F.

En vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

DERNIERE MINUTE... A SAISIR

QUANTITÉ LIMITÉE

1 OSCILLOSCOPE 7 MHz

Sensibilité 10 mV - Bande passante de 0 à 7 MHz (— 3 dB)
Tube cathodique 13 cm - Atténuateur vertical 1 - 1/10 - 1/100
Base de temps 10 Hz à 100 kHz - Synchro. int. et extérieure
Amplificateur 10 Hz à 100 kHz - Alimentation 110/220 V
Dim. : 300 × 180 × 154 mm
EMBALLAGE D'ORIGINE - GARANTIE 1 AN (tube à vérifier)

Prix : 990 F + port 30 F

1 GENERATEUR HF - 100 MHz à 30 MHz

à gammes - Tension de sortie de 0 à 100 mV
Réglable par atténuateur
Modulation interne 40 % à 400 Hz
Modulation externe possible de 50 Hz à 10 kHz
Alimentation 110/220 V - Dimensions 180 × 220 × 121 mm
EMBALLAGE D'ORIGINE - GARANTIE 1 AN

Prix : 445 F + port 30 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

ACER 42, rue de Chabrol 75010 PARIS - Tél. : 770-05-31

EH OUI , NOUS EXPEDIONS
SECURITE DE L'EXPERIENCE
QUALITE DU MATERIEL
RAPIDITE D'EXECUTION
GR ELECTRONIQUE
VOIR LES PAGES CENTRALES

POLYKIT

A division of Cobar

MODULE PAR MODULE OFFREZ VOUS LA JOIE DE CONSTRUIRE VOUS MEME VOTRE TABLE DE MIXAGE

et soyez fier de • sa distorsion inférieure à 0,05 % • son niveau de bruit de moins de 90 dB • sa capacité de surcharge pouvant aller jusqu'à 20 x • son mélangeur prévu pour 16 canaux monophoniques • sa diaphonie vraiment imperceptible.

BEO 149 préampli à effet panoramique pour micros

BEO 136 amplificateur suiveur

BEO 127 alimentation stabilisée de 9 - 24 V

BEO 130 préampli stéréo pour micros dynamiques

BEO 134 contrôle de fonction stéréo

BEO 149 pré-écoute stéréo pour casque

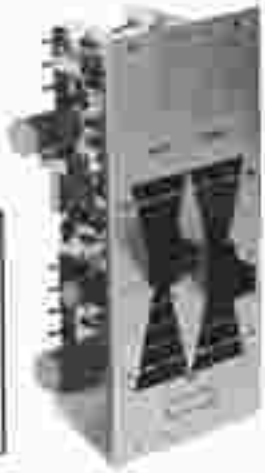
BEO 135 Vu-mètre stéréo

BEO 139 Mélangeur stéréo

BEO 132 préampli stéréo pour pick-ups

BEO 170 alimentation stabilisée de 24 V

BEO 121 préampli stéréo universel



DISPONIBLE CHEZ

HIFI ELECTRONIC
STRASBOURG - 13, place des Halles
tél. 36.32.30.30
NANCY - 116, rue St-Dizier - tél. 35.24.24.23
CHALONS-s/M. - 31, rue Jean-Cantel
tél. 26.64.29.62
CHARLEVILLE - 32, place du Théâtre
tél. 24.33.56.34
DIJON - 1, rue Musette - tél. 56.52.24.05
REIMS - 46, avenue de Laon - tél. 26.40.32.21
72, rue Cambetta - tél. 26.85.47.34
RENNES - 22, rue de Fougères - tél. 99.36.71.66
LEMS - 30, rue Gambetta - tél. 21.39.60.40
DIJON - 3, rue Ch. Vergennes - tél. 80.22.23.96
DUNKERQUE - 45, rue St Jacques
tél. 28.66.12.37
AMIENS - 15, rue Dresler - tél. 22.91.29.59
ROUEN - 79, rue G. Sinapé - tél. 35.98.59.45
NANTES - 4, rue Jean-Jacques Rousseau
LILLE - 61, rue de Paris - tél. 20.55.86.16
METZ - 26, Embarcadère - tél. 87.74.43.29
CAEN - 44 rue du Tour de la Terre - tél. 31.86.32.87
LE MANS - 18, rue Hippolyte Lecornué
MEAUX - Centre Commercial La Considérée

LA TELETECHNIQUE
AIXAS 6000 - 14, place de la Vanoise
tél. 31.61.20.91

LEMONT
BILLY MONTIGNY 6600 - 150, route nationale

EN BELGIQUE
POLYKIT
Rue de Manchester 7
1070 Bruxelles
Tél. 02/523.47.60

RADIO PICARDIE
AMIENS 8000 - 7-11, rue J. Barni - tél. 91.80.11
H.B.E.
CHARLEROI 6000 - 36, place d'Italie - tél. 32.32.94
REGILLY COMPOSANTS
PARIS 75012 - 79, Boulevard Diderot - tél. 628.70.17
NOVI ELECTRONIQUE
ANNECY 74000 - Centre commercial de Thônes
tél. 57.51.66
ROUVROY BAZAR
DUNKERQUE - rue Alexandre III - tél. 26.46.28.12
TOUT POUR LA RADIO
LYON 69003 - 39, cours Lafayette - tél. 60.28.23
LYON DEPANNAGE
LYON 69006 - 40, quai Pierre Scize - tél. 28.56.46

DISPONIBLE CHEZ

ACER
PARIS 75014 - 42 bis, rue de Châtillon - tél. 770.28.30
ALBAUT
STRASBOURG 67000 - 12, quai Finkmatt - tél. 32.36.50
ATELL ELECTRON
CLERMONT-FERRAND 63000 - 37, rue des Jacobins
tél. 91.36.10
AZ ELECTRONICIE
VALENCIENNES 59300 - 2, rue Honorée (Hollande)
tél. 46.14.07
CHALMIN
BOULOGNE 62200 - 46, rue A. Lanes - tél. 31.40.38
CONTACT
FACHES-THUMESNIL - 199, route d'Arras
CORAMA
LYON 69006 - cours Vitton - tél. 89.36.70
DAVIS ELECTRONIC
STRASBOURG 67000 - 32, rue Gouillé - tél. 32.36.14.66
DECOCK
LILLE 59800 - 6, rue Colbert - tél. 40.76.24
ELECTRON BAYARD
GRENOBLE 38000 - 13, rue Bayard - tél. 87.19.98
ELECTRONIQUE 2000
MALBOUSQUET 30000 - 3-5, rue de la Lanterne - tél. 84.97.84
FACHOT ELECTRONIQUE (*)
METZ 57000 - 5, boulevard Solferino Garet - tél. 36.36.89
MASSE
NOGENT-LES-VERTUS - tél. 21.26.30.23
MODERN'S CIRCUITS
LE MANS 72000 - 38, rue du Port - tél. 28.84.24
KIT ELECTRONIQUE
LE MANS 72000 - 38, rue des Trois Maries - tél. 28.83.42
MUTTE HERLIN
CALAIS 62100 - 40, boulevard Jacquard - tél. 34.44.38
OUBRY
CAMBRAI - 1, rue Vauban - 28.40.28.43
PAGIOT
LE MANS 72000 - 142, boulevard Demorieux
tél. 84.46.42
PALLAN
CANNES 06400 - 154, cours de Vienne - tél. 39.11.81
RECHERCA
ST-QUENTIN - 47, rue J.F. Kennedy - tél. 62.62.63.14
(*) Abonnement

21/1407

REALISATION d'un SYNTHETISEUR

8e et dernière partie : • le sommateur déphaseur
• le compteur d'impulsions
• le préamplificateur

NOUS voici donc parvenus au terme de la réalisation de notre synthétiseur. Nous allons parler, dans cette dernière partie, de modules annexes : d'abord le sommateur-déphaseur, extrêmement simple, mais néanmoins indispensable pour obtenir un dispositif de balance stéréo commandé par une tension (en l'ajoutant à deux VCA). Ensuite, un compteur d'impulsions, qui permet de sélectionner la même impulsion issue d'un autre module. Cette fonction est un complément au séquenceur et en augmente notablement les possibilités. Le troisième module est un préamplificateur universel destiné à assurer l'intermédiaire entre une source à bas niveau (micro, pick-up) et le synthétiseur. Cette possibilité intéressante nous a été réclamée par un très grand nombre de lecteurs. Nous reviendrons pour terminer dans le prochain numéro sur quelques points de détail qui ont également été abordés dans notre courrier.

LE SOMMATEUR DÉPHASEUR

Comme nous le disions plus haut, il s'agit d'un module complémentaire qui, conjointement avec deux VCA classiques, permet d'appliquer la modulation sortant du synthétiseur (avant le mixage) sur une voie ou l'autre d'un équipement monophonique (ampli ou magnétophone) en fonction de la tension qui lui est appliquée. Cette tension sera évidemment tout intérêt à provenir d'une autre partie du synthétiseur ou peut obtenir de cette manière des effets intéressants.

Pour comprendre le fonctionnement, reportons-nous à la **figure 1**.

Le signal du synthétiseur est appliqué aux deux entrées des VCA (à la référence amplitude ne pas utiliser deux signaux totalement différents !). Les commandes d'amplitude de ces VCA sont alimentées par le même signal de commande, mais l'une le reçoit inversé par le module décrit ici. Si bien que quand le signal de commande appliqué à un VCA croît, il décroît pour l'autre. Les sorties étant directement fonction des signaux de commande (se reporter à la description des VCA), le signal voit son amplitude croître à gauche quand elle décroît à droite, et inversement.

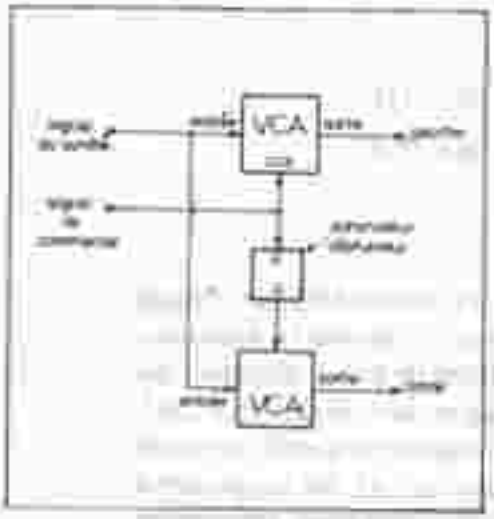


Fig. 1. – Synoptique de l'utilisation du sommateur déphaseur avec 2 VCA pour obtenir un effet de balance.

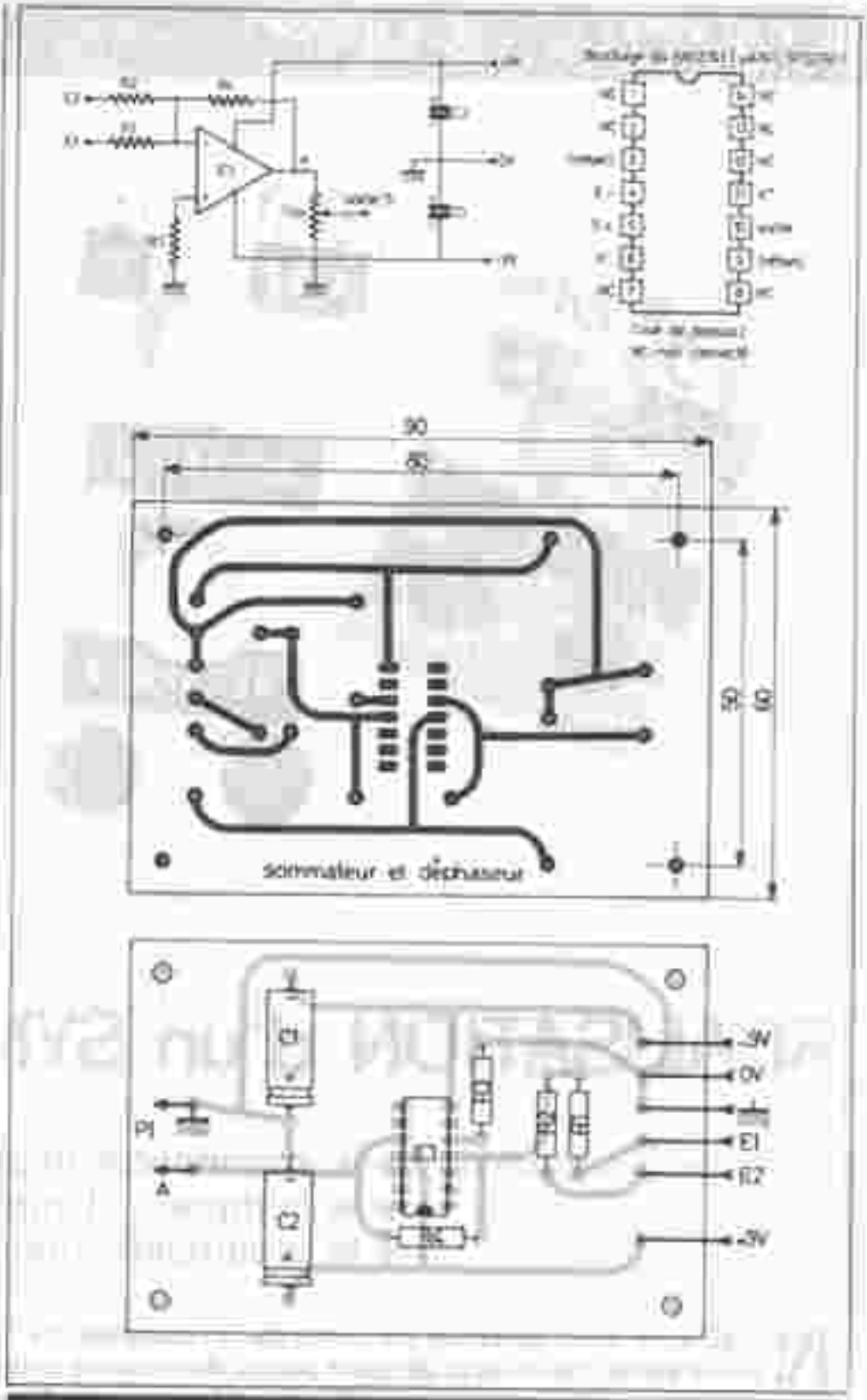


Fig. 2. à 4. – Schéma de principe du module déphaseur et sommateur. Tracé du circuit imprimé et implantation des éléments.

Le schéma de principe (fig. 2)

On peut différemment faire plus simple : un seul AOP monté en inverseur, en mettant d'un potentiomètre du réglage de niveau en sortie, pour effets complémentaires.

Comme il restait de la place sur le bâtonnet, nous avons rajouté un clinch et une résistance R_2 créant une seconde entrée E_2 à laquelle on pourra appliquer un signal qui viendra s'ajouter à celui de E_1, avant d'être inversé. C'est une source de possibilités supplémentaires.

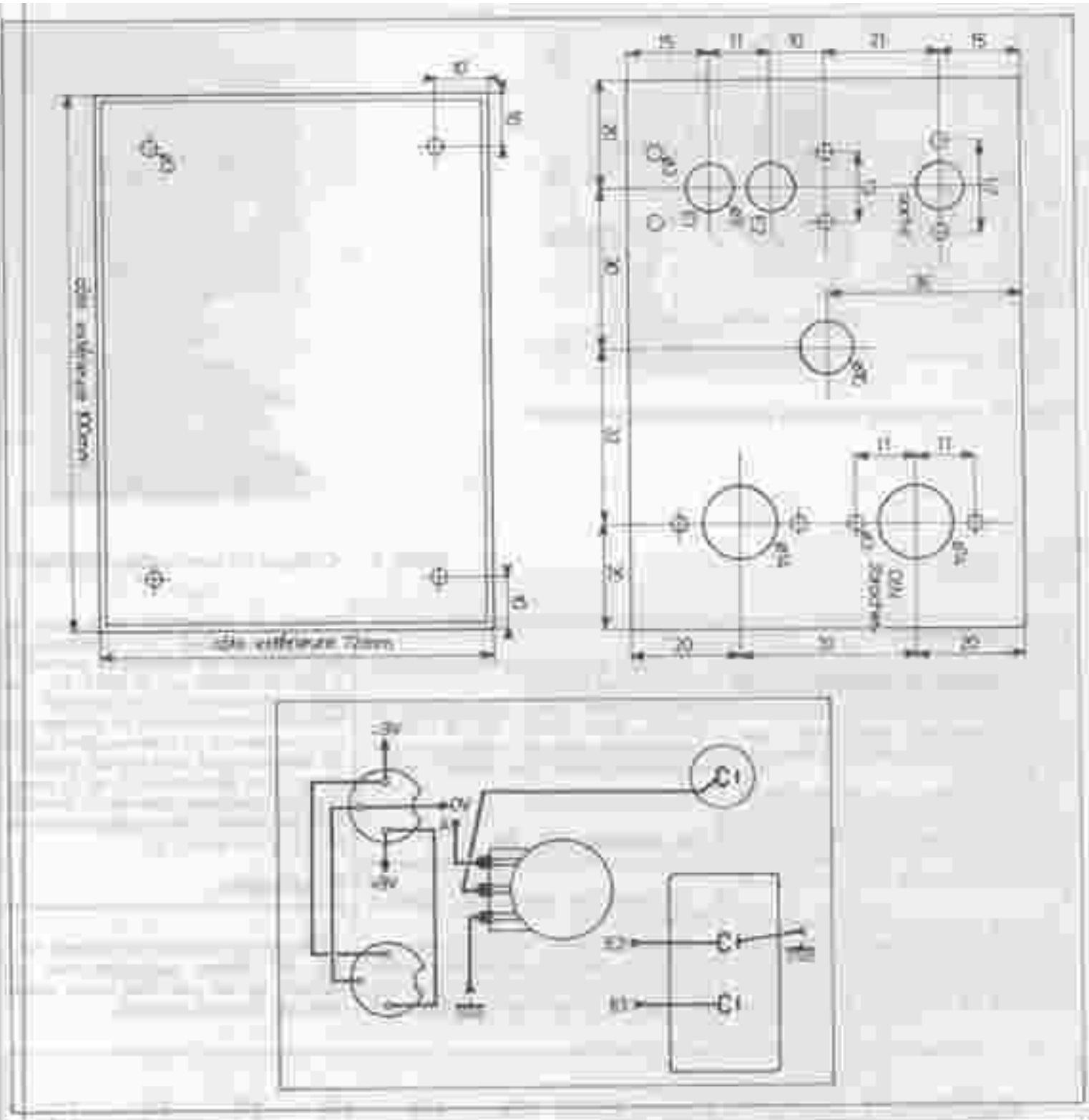


Fig. 5 à 7. — Plan de perçage du fond du boîtier du module sommateur et déphaseur. Plan de perçage de la face avant vue de dessus et plan de câblage.

La réalisation pratique

Comme d'habitude, les boîtiers recommandés, les dessins du C.I. de l'implantation des composants, du câblage, et du perçage du boîtier sur les figures 5 à 7.

Nomenclature des composants

R_1, R_2 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_3 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_4 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
P_1 : 10 kΩ lin
C_1, C_2 : 10 µF / 16 V

IC_1 : SFC2141, SN72741
1 DIP14 double, 1 DIP14 simple
2 DIN 2 broches
1 coffret Teko 28 (102 × 77 × 48)
+ classic

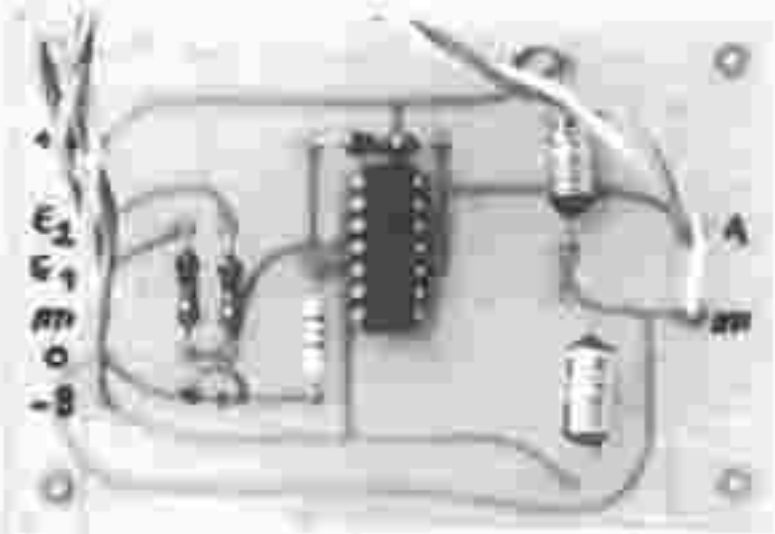


Photo A. – Le circuit imprimé du sommateur-déphaseur.

Photo B. – Câblage du sommateur-déphaseur.

LE COMPTEUR D'IMPULSIONS

Il n'est là d'étendre encore les possibilités du séquenceur, spécialement pour les séquences comportant un grand nombre de voies.

Notre compteur a une capacité de 10, et deux sorties. C'est-à-dire qu'on peut sélectionner deux impulsions de rang compris entre 1 et 10, et les « sortir » indépendamment sur deux sorties S_1 et S_2.

Réunis aux modules générateur d'impulsions, retardateur et sommateur-déphaseur, le compteur permet la réalisation d'un séquenceur très complet et modulaire, ce qui est un avantage plus encore pour cette fonction que pour les autres.

La **figure 8** explicite le fonctionnement général de ce module.

Nous avons vu que l'usage du compteur était critique, pour la musique répétitive par exemple, il n'était pas indispensable de prévoir une remise à zéro.

Le schéma (fig. 9)

On utilise des circuits TTL standard faciles à trouver.

Un transistor T_1 amplifie et inverse l'impulsion d'entrée, qui est alors appliquée via R_1 au 7490, branché en compteur par 10. La sortie de ce circuit est le numéro de l'impulsion, mais codé en « binaire » (BCD). La transposition BCD/système de numération décimal à 10 est réalisée par le 7442, IC_2. Les deux commutateurs à 10 positions (on voit sur la photographie du câblage des commutateurs à 12 positions dont seules 10 sont utilisées), sont chacun positionné sur l'une des sorties. T_2 et T_3 inversent les impulsions obtenues et les transmettent aux sorties. L'ensemble est alimenté sous 5 V par R_4, C_1, Z_1.

Réalisation

Elle est explicitée par les **figures 10 à 14**. On veillera particulièrement au câblage, qui est peut-être moins simple que pour d'autres modules.

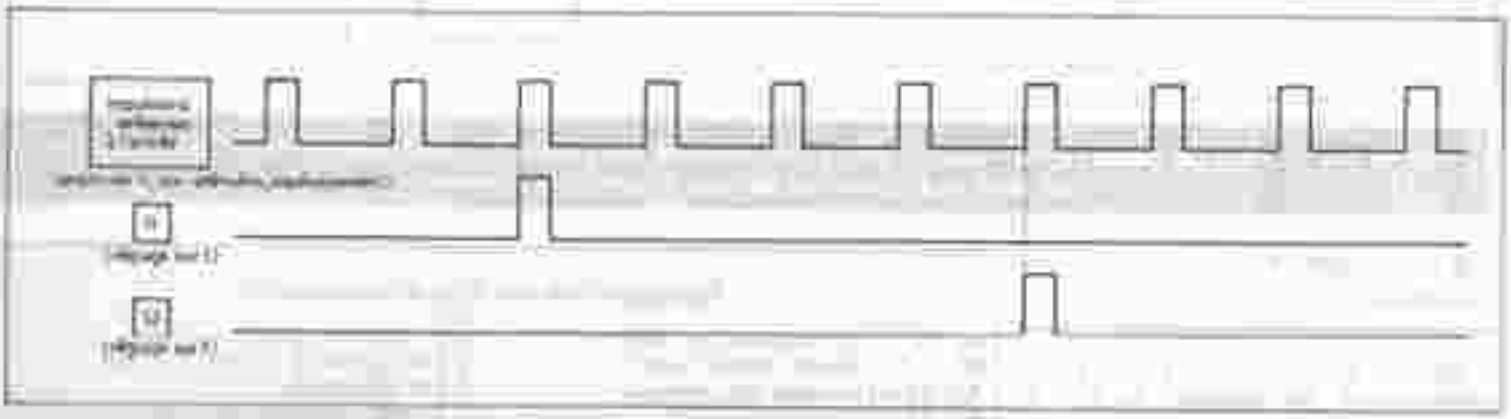


Fig. 8. – Explication du fonctionnement général du module compteur d'impulsions.

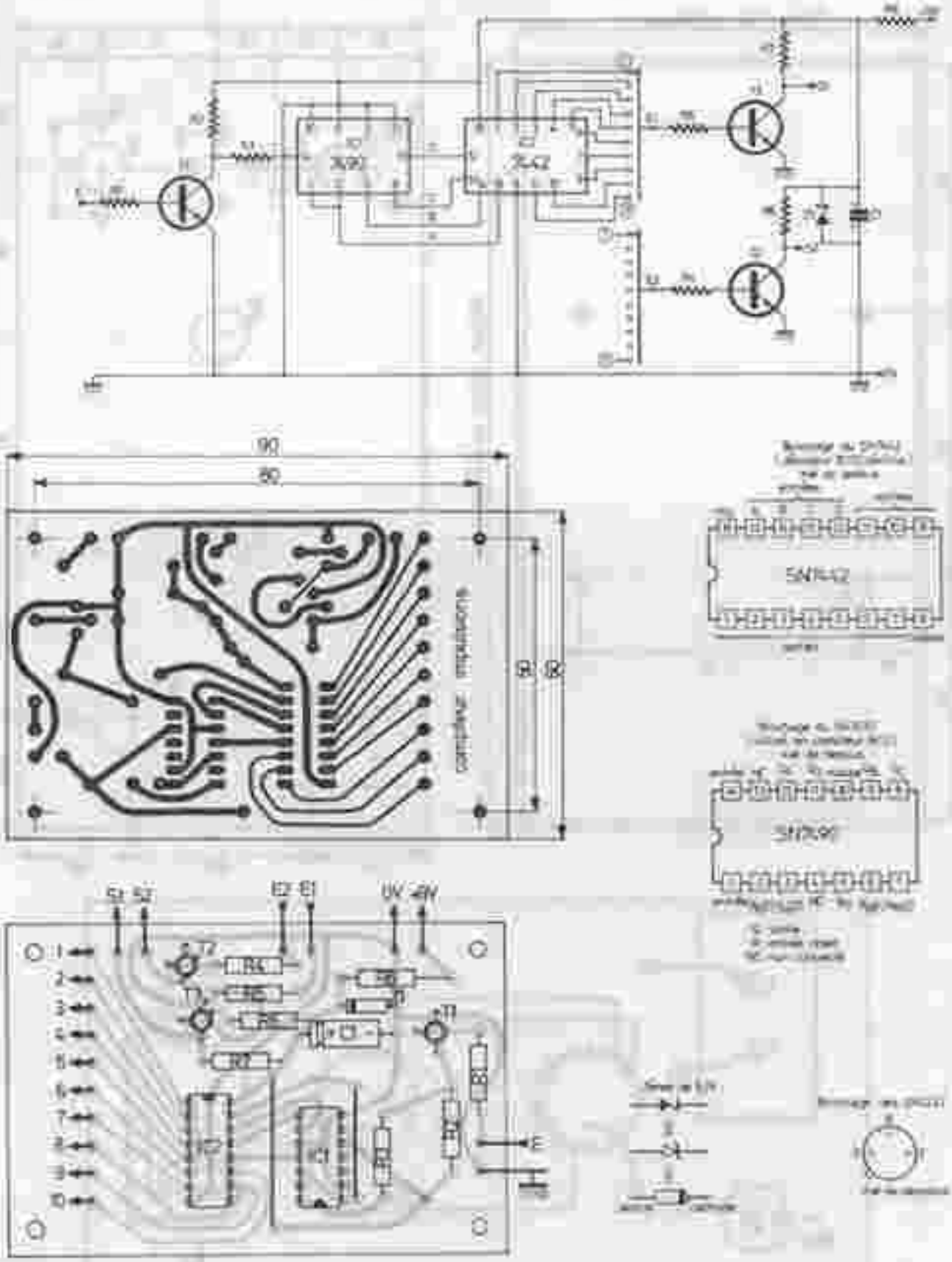


Fig. 9. à 11. – Schéma de principe du compteur d'impulsions. Divers brochages. Tracé du circuit imprimé à l'échelle 1 et implantation des éléments.

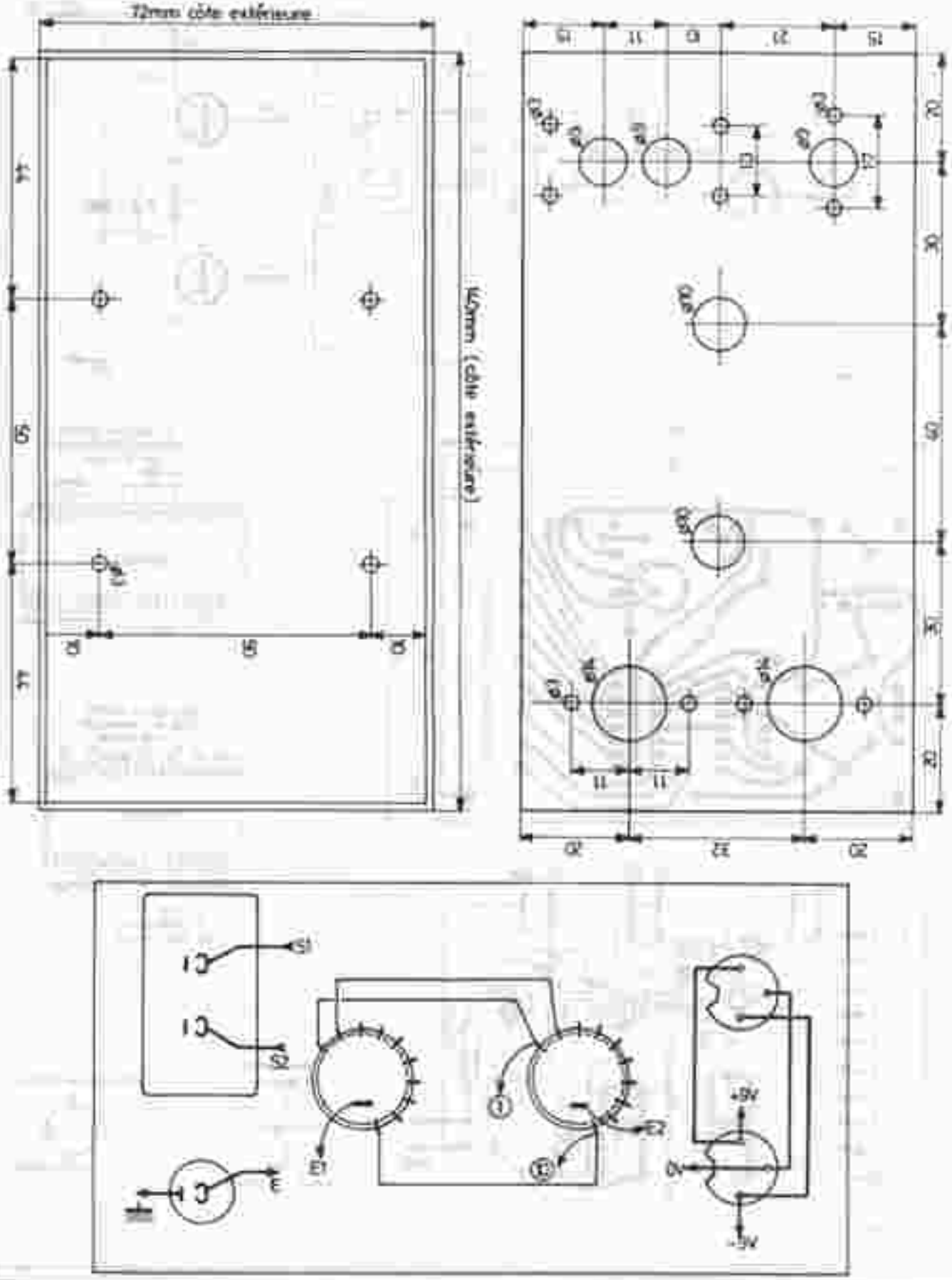


Fig. 12. à 14. – Plan de perçage du fond du boîtier, de la face avant et plan de câblage du module en question

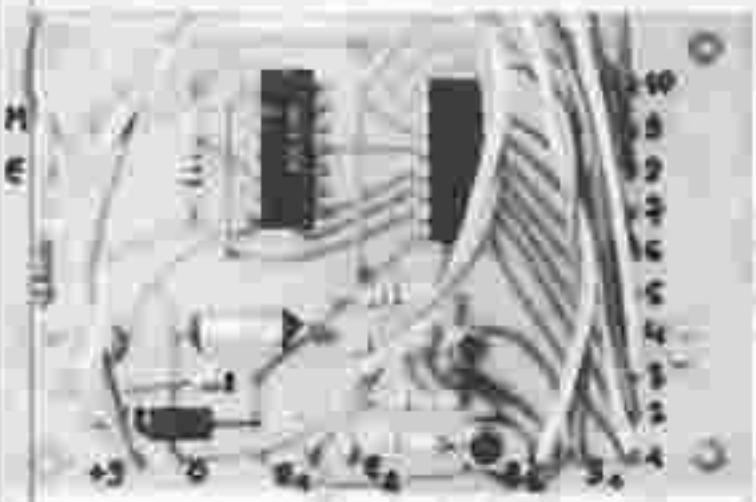


Photo C. – Le circuit imprimé du compteur d'impulsions.

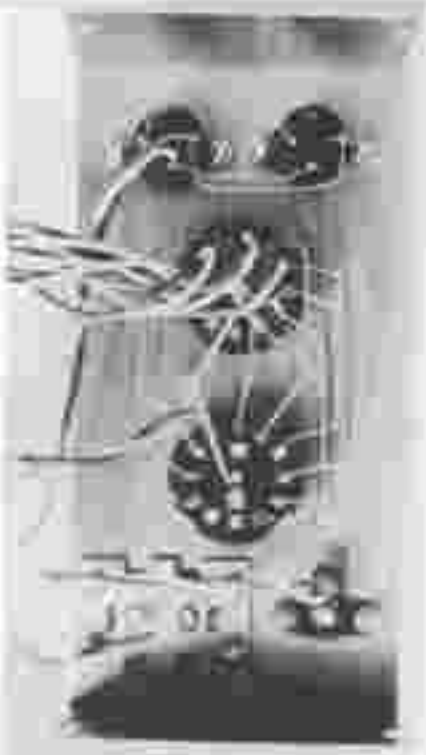


Photo D. – Câblage du compteur d'impulsions.

Nomenclature des composants

Résistance 1/4 W 5 %
R_1 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_2 : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R_3 : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_4 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_5 : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)

R_6 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_7 : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R_8 : 39 Ω 1 W 5 %
C_1 : 10 µF/10 V
T_1, T_2, T_3 : 2N2222
Z_1 : zener 5,1 V ou 5,6 V

IC_1 : SN7490
IC_2 : SN7442
2 commutateurs 12 positions 1 voie
1 CINCH mâle
2 DIN 3 broches
1 coffret Teko 40 (140 × 72 × 44) + visserie

LE PRÉAMPLIFICATEUR

Il s'agissait de réaliser un préampli à grand gain et faible bruit qui puisse être utilisé pour amplifier simplement un micro par exemple ou bien pour amplifier et corriger à la fois tourne-disque, avec correction RIAA pour une cellule magnétique.

Ce préamplificateur peut également servir pour amplifier un magnétophone qui sort une tension comprise entre 50 et 200 mV par exemple. Dans ce cas, il ne faudra pas jouer sur le potentiomètre P_1 (où saturent T_2 et T_3 de toute façon), mais il est nécessaire d'augmenter la valeur de R_6 = 3,3 k pour diminuer le gain de l'ensemble.

Le schéma (fig. 15)

T_1 est monté en amplificateur à petits signaux avec un courant de collecteur très faible pour diminuer le bruit. Son point de repos est déterminé par bouclage en continu sur l'émetteur de T_1 ce qui en garant d'une excellente stabilité générale des polarisations dans le montage. Son gain est de l'ordre de 100. T_1 est également monté en amplificateur de tension, son gain est augmenté par le « bootstrap » réalisé sur sa résistance de charge R_3 en reliant depuis la sortie. T_2 voit alors une très grande impédance sur son collecteur, ce qui lui confère un gain de plusieurs centaines, malgré la valeur relativement élevée de R_3.

T_3 amplificateur de courant abaisse l'impédance de sortie de l'ensemble et facilite le prélèvement de la contre-réaction qui est assurée aux chefs fer dépendant seulement par $R_{11}/R_8/C_5$ (linéaire en fréquence) ou bien par $R_{11}/R_{10}/C_6/R_9/C_5/R_8/C_7$ (correction RIAA).

IC_1 réamplifie le signal de sortie pour l'amener à 1 V pour compatibilité avec les autres modules. P_2 règle la tension de sortie.

Surtout en position RIAA, un préamplificateur est sensible aux ronflements sur les lignes d'alimentation, c'est pourquoi nous y avons adjoint deux transistors comme filtres très efficaces, sans chute de tension notable.

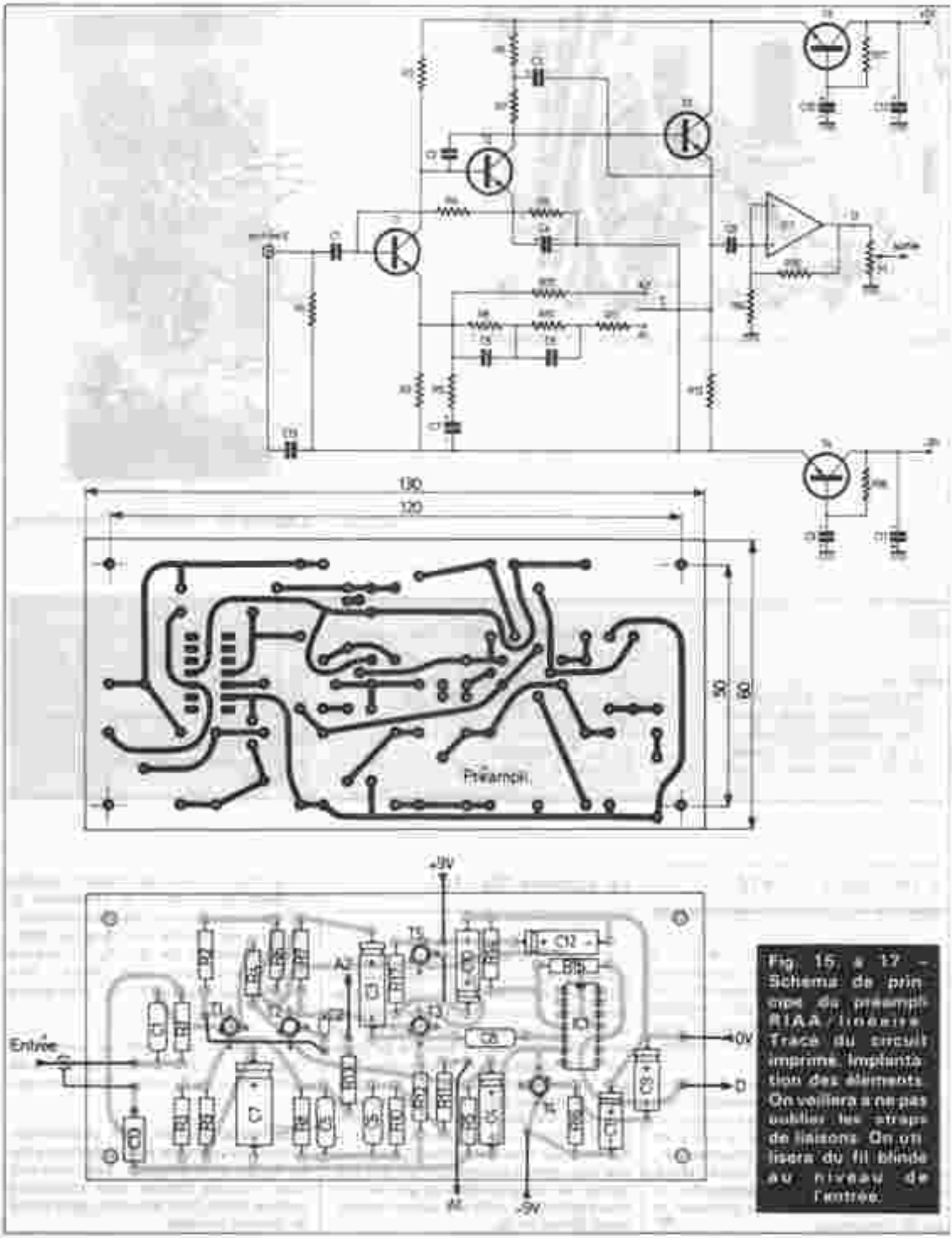


Fig. 15 à 17 – Schéma de principe du préampli RIAA/linéaire. Tracé du circuit imprimé. Implantation des éléments. On veillera à ne pas oublier les straps de liaisons. On utilisera du fil blindé au niveau de l'entrée.

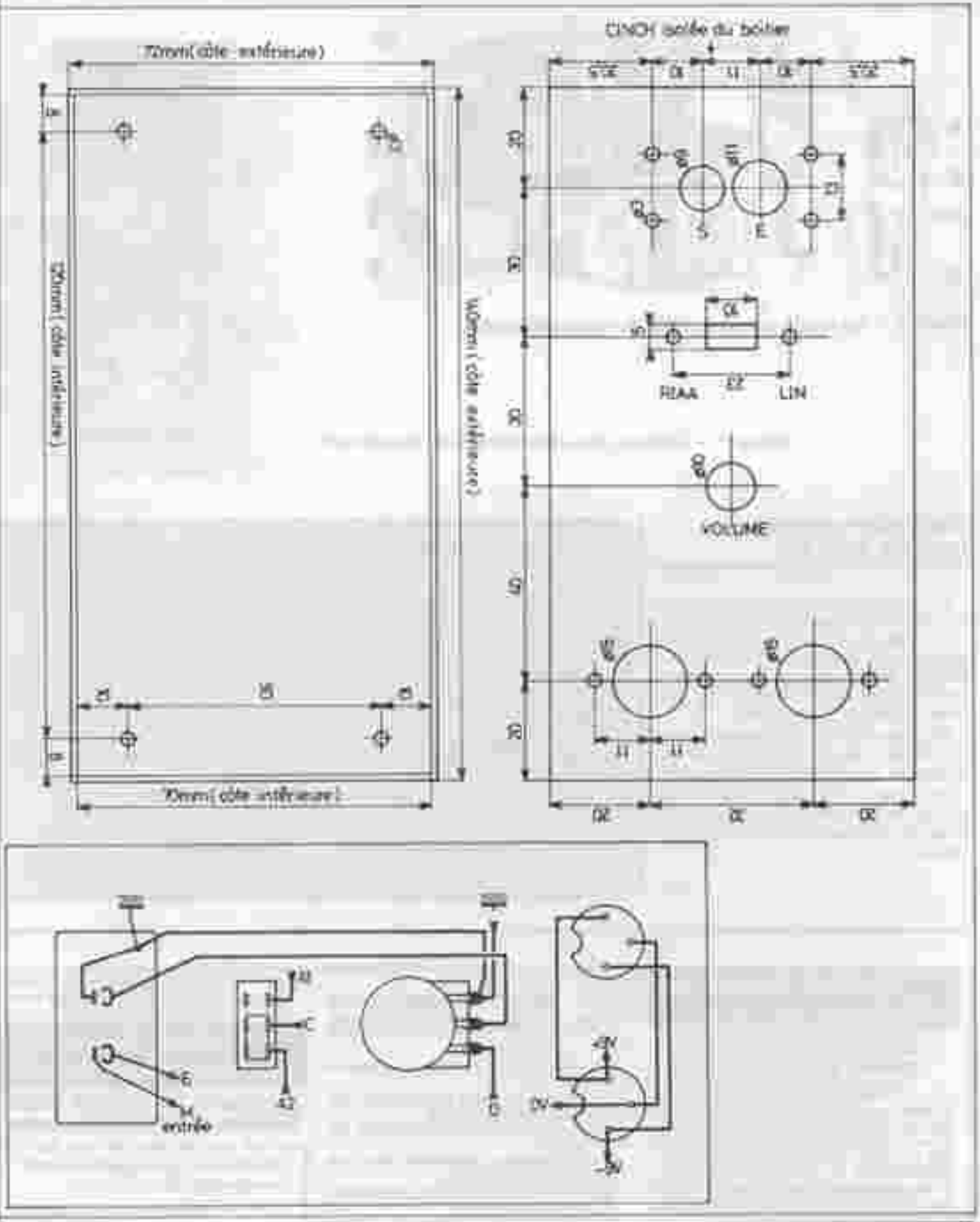


Fig. 18 à 20. — Plan de perçage du fond du boîtier. Découpe de la face avant et plan de câblages des divers éléments.

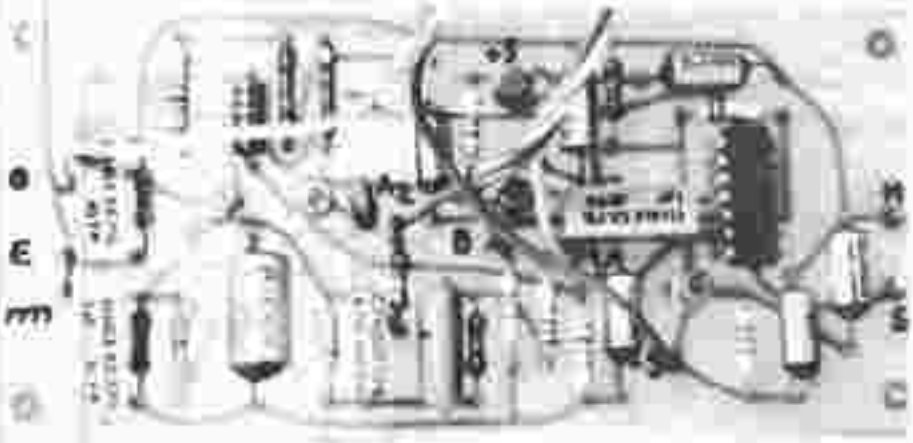


Photo E. – Le circuit imprimé câblé du préamplificateur.

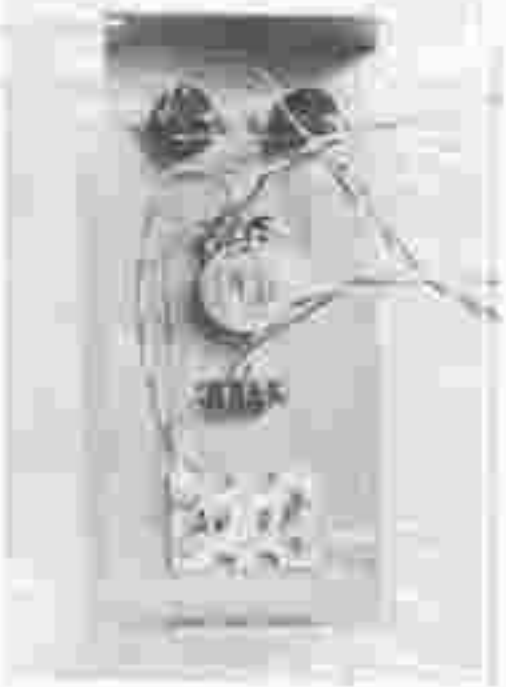


Photo F. – Câblage des commandes sur le préampli.

Réalisation pratique (voir fig. 16 à 20)

On remarquera que la double cosse doit être utilisée du boîtier pour ne pas créer de boucles de masse. On dispose pour cela entre elle et la tôle la petite plaquette perforée de bakélite qui est fournie avec, à faudra de plus agrandir le Ø du trou de la prise d'entrée à 11 ou 12 mm.

On suivra alors rigoureusement le plan de câblage indiqué, si l'on ne veut pas obtenir un « générateur de confiture » !

De nombreux points de détail abordés par les lecteurs dans le courrier feront l'objet de mises au point dans le prochain numéro.

G.G.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 47 kΩ (jaune, violet, orange)	C_1 : 1 µF plaquette
R_2 : 1 MΩ (marron, noir, vert)	C_2 : 15 pF céramique
R_3 : 10 kΩ (marron, noir, orange)	C_3 : 10 µF/25 V
R_4 : 680 kΩ (bleu, gris, jaune)	C_4 : 10 µF/25 V
R_5 : 24 kΩ (rouge, jaune, orange)	C_5 : 4,7 nF plaquette
R_6 : 67 kΩ (bleu, rouge, orange)	C_6 : 10 nF plaquette
R_7 : 68 kΩ (bleu, gris, orange)	C_7 : 47 µF/25 V
R_8 : 10 kΩ (marron, gris, orange)	C_8 : 1 µF plaquette
R_9 : 300 Ω (orange, noir, marron)	C_9, C_{10}, C_{11}, C_{12} : 10 µF/25 V
R_{10} : 300 kΩ (orange, noir, jaune)	C_{13} : 1 µF plaquette
R_{11} : 1,2 kΩ (marron, rouge, rouge)	P_1 : 10 kΩ log
R_{12} : 5,1 kΩ (vert, marron, rouge)	IC : SN72741, µA741
R_{13} : 33 kΩ (orange, orange, orange)	T_1, T_2, T_3, T_4 : BC109C
R_{14} : 10 kΩ (marron, noir, orange)	T_5 : BD139, BD177
R_{15} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)	1 CDCH double avec cosses
R_{16} : 10 kΩ (marron, noir, orange)	2 × DIN 2 broches
R_{17} : 10 kΩ (marron, noir, orange)	1 inverseur simple
	1 coffret Teko 48 (140 × 72 × 44)
	+ coiffe

Institut Supérieur de Radio Electricité

Enseignement Privé à Correspondance par Correspondance et de formation continue

prenez une assurance contre le chômage !

Comme les milliers d'élèves du monde entier qui, depuis 1928, nous confient leur avenir, vous trouverez un BRILLANT AVENIR, en préparant un métier très bien rémunéré offrant des DEBOUCHES en plus en plus nombreux.

Si vous disposez de quelques heures par semaine, il vous faudra vraiment RÉUSSIR dans les domaines de

L'ELECTRONIQUE LA RADIO LA TELEVISION

Il vous proposera :

Institut Supérieur de Radio Electricité

qui vous offre :

- des cours par correspondance adaptés à vos besoins
- du matériel de qualité pour effectuer des manipulations CHEZ VOUS
- des Stages Pratiques GRATUITS dans nos laboratoires
- des professeurs et conseillers prêts à vous consulter et vous aider
- un STAGE GRATUIT d'une semaine à la fin de votre préparation
- un CERTIFICAT de fin d'études très apprécié
- ET VOTRE PREMIERE LEÇON GRATUITE à choisir parmi celles qui vous intéressent

Pour recevoir notre documentation et vous renseigner sans GRATUITEMENT des cours du cycle de la Formation Permanente, remplir à :

Institut Supérieur de Radio Electricité

27 bis, rue du Louvre, 75002 PARIS
Téléphone : 233.18.67 - Métro : Sentier

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre documentation en 127

Nom : _____

Adresse : _____

Un jaugeur de piles sous 0,2 ampère

UN voltmètre ne peut indiquer le degré d'usure d'une pile car même usée aux trois quarts celle-ci indiquera toujours sa tension nominale, parce qu'on ne lui demande que quelques micro-ampères pour cette mesure. Mais lorsqu'ensuite il s'agira de délivrer 100 ou 200 milliampères pour un magnéto-cassette ou une caméra ce sera l'effondrement de la tension. Ainsi avec l'appareil fort simple que nous vous présentons la pile à jauger débitera 200 mA et si elle est encore faible le galvanomètre indiquera « 100 », prouve que la tension nominale se maintient malgré cette sévère condition.

Le principe de fonctionnement

Nous trouvons (cf. fig. 1) un galvanomètre micro-ampèremètre dont le shunt lui confère une déviation totale pour 200 mA, cette valeur étant d'ailleurs tout à fait arbitraire mais choisie d'après des considérations pratiques. A chacune des bornes de tension correspond une résistance en série qui limite l'intensité à 0,2 A pour la tension considérée.

Il est donc impossible de dire si notre appareil est un voltmètre ou un ampèremètre, ce sera plutôt une sorte de « pluri-ampèremètre ». En effet lorsque l'aiguille indique « 100 » cela correspond à 0,2 ampère sur la tension de 1,5 volt, par contre quand le galvanomètre affiche une valeur inférieure cela signifie que l'intensité est inférieure à 0,2 A, parce que la tension Ε est inférieure à la tension nominale. La puissance dissipée P = E x I est donc très inférieure à 0,3 W par exemple de 1,5 V.

En considérant les graduations de l'appareil maintenant une pile sans nom et arbitraire mais intéressant une pratique. Puisque notre cadran est de série à cent, nous parlerons tout bonnement de « % de capacité de pile », sans utiliser les guillemets pour ne pas vous faire rougir les puristes.

Toutefois ne vous laissez pas abuser par l'apparente simplicité du circuit car la parfaite linéarité que vous utiliserez n'aura pas des caractéristiques régulièrement décroissantes au ohms et il vous faudra donc calculer et ajuster des résistances en série avec mesures sur caractéristiques mais rassurez-vous cela est fort simple avec la méthode pas à pas que nous vous indiquons.

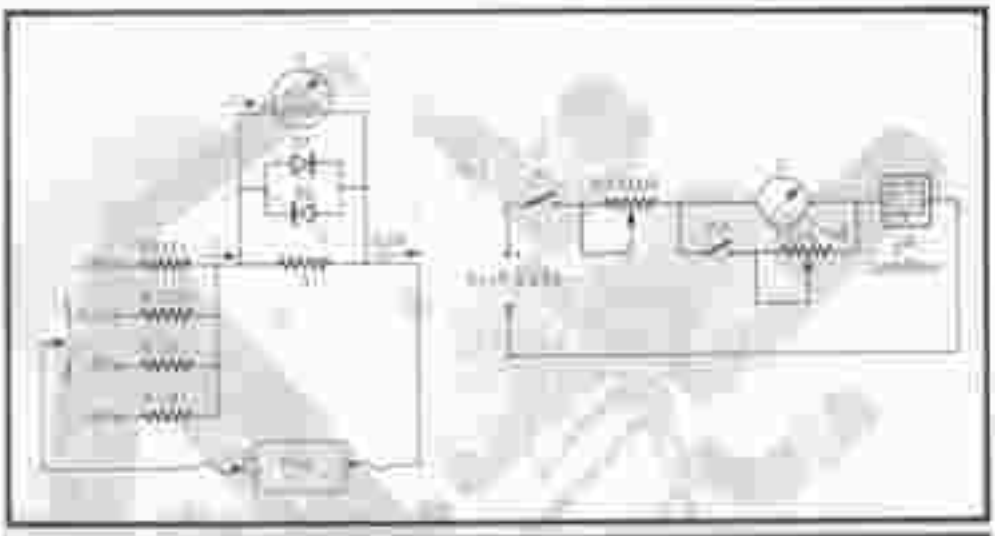


Fig. 1 et 2. — Schéma de principe général. Montage volant permettant de mesurer l'intensité max et la résistance interne d'un galvanomètre inconnu

La mesure des caractéristiques du galvanomètre

Vous pouvez utiliser un galvanomètre de récupération même peu précis : un vieux mètre peut aussi convenir. Un appareil à zéro central ne coûtant bientôt plus rien, mais vous mettra à l'abri de toute erreur de polarité de pile, bien que les deux diodes silicium D_1 et D_2 montées tête-bêche protègent efficacement l'instrument. Tout galvanomètre a deux caractéristiques essentielles :

– Son intensité maximum I_{max} qui correspondant à la déviation pleine échelle et généralement comprise entre 25 et 400 µA (mode moderne).

– Sa résistance interne r ou r_g qui est la résistance ohmique du bobinage du cadre mobile. Cette valeur fixe se situe entre 200 et 4 000 Ω.

Quoiqu'bien même ces valeurs soient indiquées par le fabricant elles sont souvent approximatives (surtout r), et il faut les déterminer avec plus de précision à l'aide du petit montage volant de la **figure 2**, que nous avons déjà rencontré dans l'article « Un ampère-mètre auxiliaire » (« Le Haut-Parleur » n° 1658, p. 68).

Les interrs K_1 et K_2 sont des poussoirs isolés. La source E peut être comprise entre 1,5 et 4,5 V.

Pour l'instant K_2 est ouvert. Régler P_1 sur sa valeur max (100 kΩ) et fermer K_1.

Diminuer la valeur de P_1 jusqu'à ce que l'aiguille du galvanomètre vienne se bloquer d'abord en fin en bout de course. Lire alors à I_{max} sur le contrôleur monté en série.

Fermer K_2 et agir sur P_1 jusqu'à ce que l'aiguille soit **exactement à mi-échelle**.

Débrancher tout le montage et mesurer la resistance de P_1 que vous avez obtenue. Dans ce cas précis $P_1 = r + r_g$. Attention ! Ne connecter des fermoir que consisterait à mesurer $r + r_g$ directement à l'ohmmètre ! Votre galvanomètre pourrait être détruit par une tension de plusieurs volts, tel cas est à bout d'échelle pour une tension $E_{max} = r \times I_{max}$ (µA), soit quelques centaines de millivolts.

Le calcul du shunt S :

Prenons l'exemple du galvanomètre que nous avons utilisé et pour lequel il a été trouvé : $I_{max} = 100$ µA et $r = 3\,600$ Ω. Nous voyons sur le **figure 1** que R serait parcouru par $I = 0,2$ A et que cette intensité se divisera dans r et S. Or aux bornes de S, ou de G, la tension est égale à :

$$R_{max} = S \times (I - I_{max}) = r \times I_{max}$$

Mais comme I_{max} est négligeable devant I nous pouvons simplifier en écrit :

$$S = \frac{r \times I_{max}}{I} \quad \text{et avec } I = 0,2 \text{ A}$$

$$S = 5 \times r \times I_{max}$$

Ainsi dans notre cas nous avons : $S = 5 \times 3\,600 \times 0,000\,1 = 1,8$ Ω. Puisque $I_{max} \times r = 0,2 \times 0,36 = 0,36$ V la puissance dissipée par S sera égale à : $0,36 \times 0,2 = 0,072$ watt, ce qui est très faible, on peut donc réaliser S avec une résistance de 1,8 Ω de 1/4 ou 1/2 W ou encore mieux deux résistances de 3,3 et 3,9 Ω en parallèle. Nous venons ainsi de construire un milliampèremètre dont le courant est de 200 mA.

Le calcul des résistances chutrices

En appliquant encore la loi d'Ohm à la **figure 1** nous voyons que $E = (R + S) \times I$ et avec $I = 0,2$ cela se simplifie en écrivant la formule :

$$R = (E \times 5) - S$$

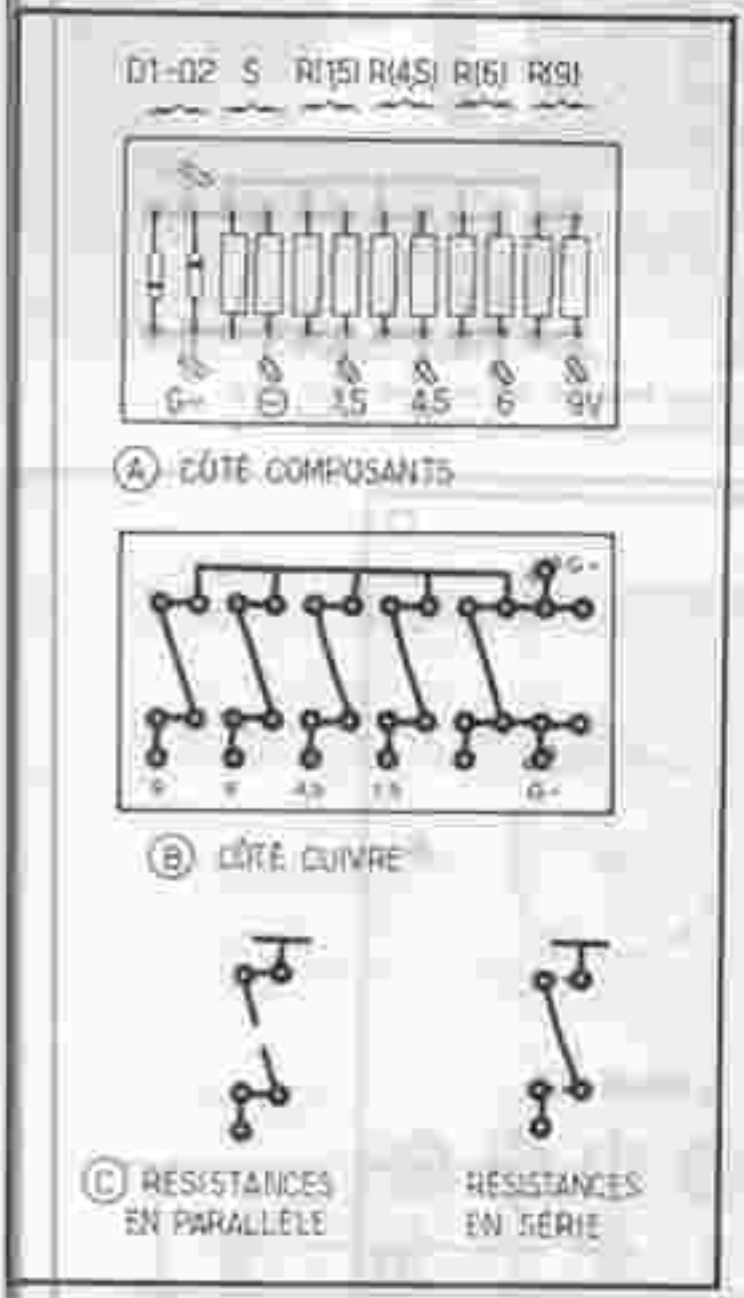
Calculons à titre d'exemple la résistance chutrice du cadran « 4,5 volts » de notre appareil :

$$R_{4,5} = (4,5 \times 5) - 1,8$$
$$= 22,5 - 1,8 = 20,7\ \Omega$$

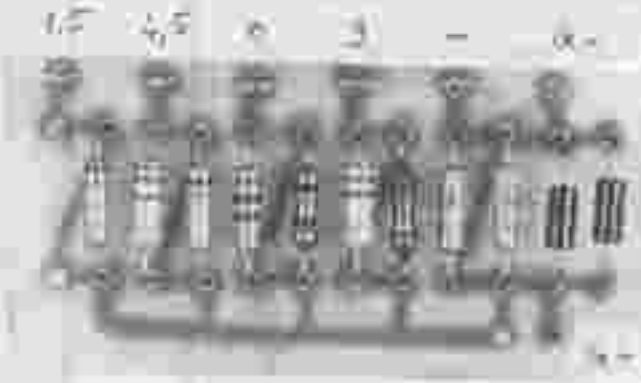
On utilisera cette formule également pour les calibres 1,5 – 6 et 9 volts. Dans la plupart des cas on aboutit à des résistances qui ne correspondent pas à des valeurs normalisées et dont le fait nécessite à l'aide de deux résistances en série ou en parallèle.

D'autre part il faut remarquer que la puissance dégagée par le pile est de 0,2 watt par élément de 1,5 V (1,5 × 0,2 = 0,3), or la puissance dissipée par S étant négligeable les résistances chutrices $R_{4,5}$, R_{9}, R_{6} et $R_{1,5}$ seront donc à dissiper respectivement : 0,3 – 0,6 – 1,2 et 1,8 W. Les résistances 1/2 watt conviennent excellemment à une puissance dissipée pendant les quelques secondes d'une mesure, mais pour les puissances égales ou supérieures à 1 watt il faudra utiliser soit une résistance de 1 à 3 W ou deux 1/2 watt mises de valeurs voisines pour mieux répartir cette puissance.

Il faudra toujours vérifier à l'ohmmètre l'exactitude de ces combinaisons série ou parallèle. Ce n'oubliez pas que les résis-



Les couleurs des trains de valeur montrent les couples de résistances en série ou en parallèle.



Le petit circuit imprimé rassemble tous les composants. Les cosses G + et G – sont soudées côté cuivre.

Fig. 3 – Trace du petit circuit imprimé et implantation des éléments

[illegible] soit, à ± 5 %, bleue (et de 10 % blanc argent) et aux deux quatre [illegible] à adapter du ou remplacer ainsi [illegible] résistances de 10 Ω en série [illegible] donner de 15 à 21 Ω et plus sont à [illegible] et de 18 à 23 Ω avec celles à 20 %. [illegible] de la tension continuelle est [illegible] la différence avec précédent. La combinaison des résistances en parallèle (celle à couleurs, devient différente avec les combinaisons : possibilité des résistances [illegible] à utiliser à l'exemple).

Mais à calculer la résistance R, obtenue par R_1 et R_2 en parallèle par la formule :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Il suffit d'utiliser

R : 17 Ω | 56 Ω ; R_1 : 17 Ω | 56 Ω | 100 Ω | 1 Ω

et la valeur de R égale en Ohm (de l'opération : 7 secondes !

Bizarrement que nous ne parvenons pas à obtenir 20 Ω en mettant en série des résistances de 100 en notre possession. Essayons 12 + R ou 18 et 47 en parallèle. On fait toujours des gagnés !

Il y a sûrement la solution la plus précise mais assez délicate qui consiste à fabriquer des résistances avec du fil Karma pour méchanet électrique, du 100 Ω/mètre par exemple. Enfin signalons qu'il est hors de question d'utiliser des résistances ajustables vous 0,2 A ampère.

La réalisation de l'appareil

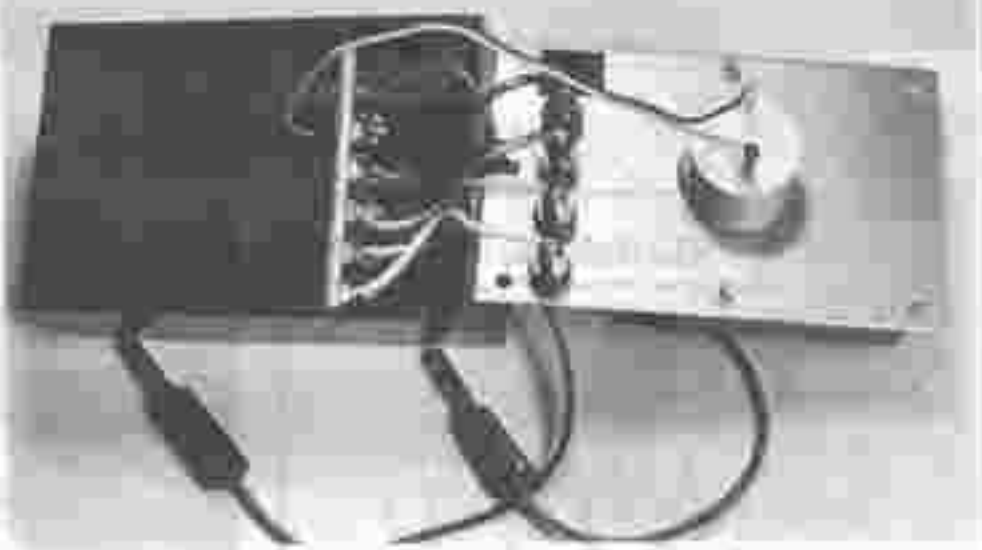
On utilise le petit coffret plastique Teko P/2 dont le couvercle aluminium recoit diverses sorties rouges pour fiche banane. On remarque la présence d'un troisième trou non équipé. Il s'agit d'une place libre au cas où une nouvelle tension de pile viendrait à être commutable. Sous cette rangée de sorties un trou "Ø 4" permet le passage d'un câble noir (ou bleu) qui sert à relier d'une pointe de touche ou fiche banane de même couleur. Ce fil comporte un nœud d'arrêt à l'intérieur.

Nous n'avons pas noté les perçages nécessités par l'implantation du galvanomètre car cela dépend bien sûr du modèle dont vous disposez. Par contre le respect des côtés du perçage des trous de sorties vous permettra de loger sans problème le petit circuit imprimé dans le deuxième glissière du boîtier Teko (voir plus loin).

Bien qu'on puisse avoir recours au montage volant nous avons préféré la solution plus propre du circuit imprimé pour recevoir les résistances et les deux diodes. Le dessin de ce circuit imprimé est assez spécial parce qu'étant universel mais devant être obligatoirement modifié. En effet pour chaque calibre deux emplacements de résistances ont été prévus : celles-ci sont mises en série en sectionnant les deux traits horizontaux du « Z », ou en parallèle en coupant le trait diagonal. (fig. 3c).

Faire une incision étroite de l'ordre de 1/2 mm qui pourra donc éventuellement être reposée par une goutte de soudure ce en cas d'erreur ou de modification ultérieure. Ce circuit étant mis en place côté composants face aux sorties banane, les deux masses G+ et G− pour le bloc et galvanomètre seront soudées côté cuivre.

Il ne vous reste plus qu'à équiper un fil rouge de 20 cm d'une fiche banane rouge et d'une pointe de touche ou d'une deuxième fiche banane rouge.



Le circuit imprimé doit prendre place dans la deuxième glissière du boîtier TEKO P/2

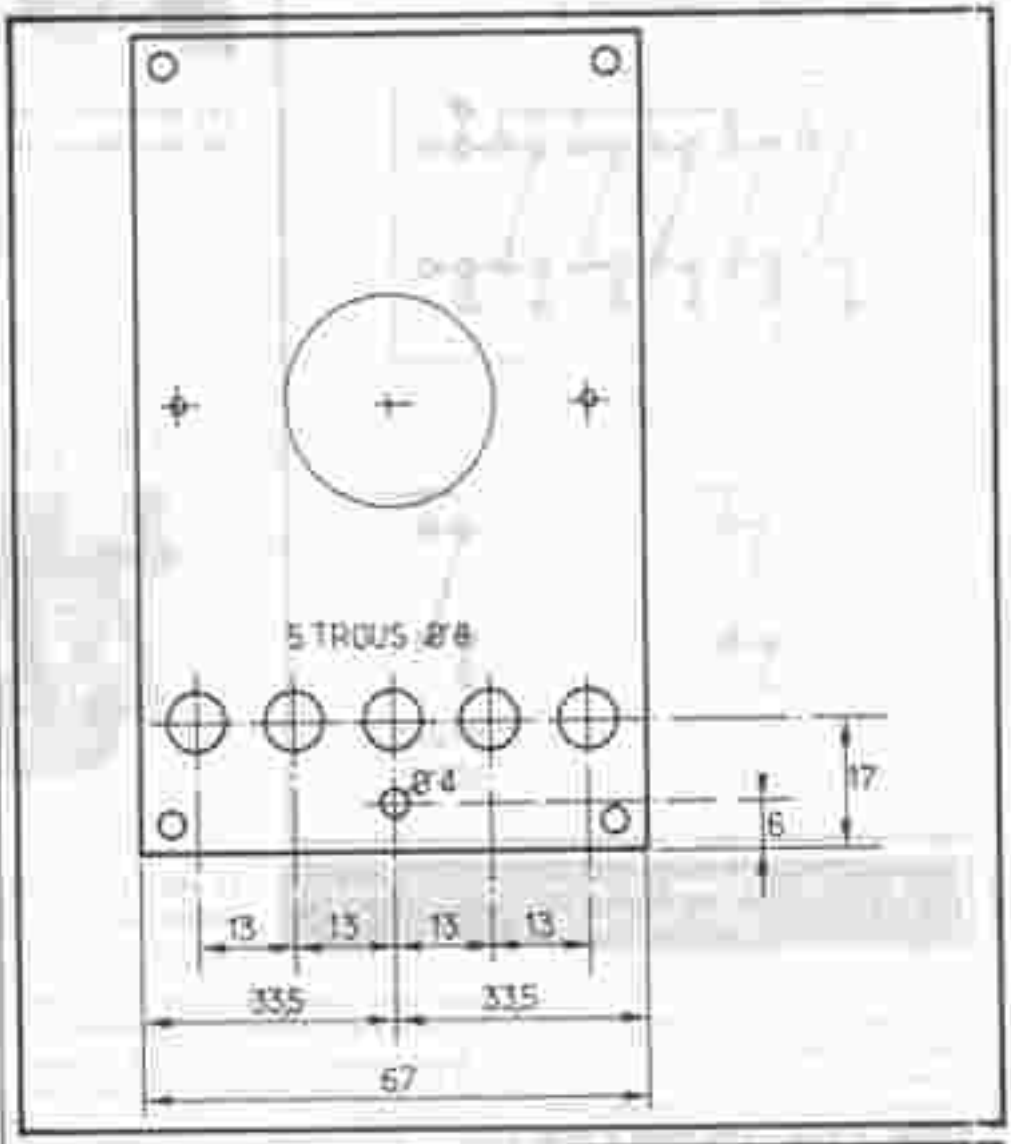


Fig. 4 – Plan de perçage du couvercle du boîtier TEKO de référence P/2. Les perçages pour le galvanomètre étant à la demande ne sont pas cotés

La facade de l'appareil supporte le galvanomètre et 4 calibres de tension de piles.
Ainsi qu'un emplacement libre pour un condensateur

Utilisation de l'appareil

Enfoncez le cordon rouge dans la prise correspondant à la tension nominale de la pile à tester. Appliquer la pointe du cordon rouge sur le « + » de la pile et la pointe noire sur le « – ». Si la pile est neuve ou encore fraîche l'aiguille de l'appareil indiquera « 100 ».

Quelques rappels : Les micropiles au mercure qui alimentent les cellules des appareils photos et rentrées ne doivent pas être mélangées avec un accumulateur.

Avec les piles Alcaline-Manganèse type MN 1500 vous n'étonnerez que « 93 » car la tension réelle de ces piles est de 1,6 V et non pas 1,5 V. Si des cellules vous sont habituelles piles du cadran Superbl. Aucune le compteur indique en 1,4 V.

D'autre part les piles nécessitant 1,5 V contiennent les piles R autre modèle

lent du mal à débiter 200 mA, et pour des piles neuves les tension entre « 50 » et « 90 », selon les marques et vous aurez alors l'occasion de constater avec surprise que le prix de vente ne suivent nullement proportionnel à la qualité.

Michel ARCHAMBAULT

LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE

- Un galvanomètre ou ou micro ampère 25 et 400 μA
- Un coffret Teko K 2
- 4 socles simples pour fiche banane
- 2 fiches banane rouge
- 1 fiche banane noire, bleue ou verte
- 2 diodes silicium subminiatures 10 V 400 mA
- Un cordon souple 45 x 28 avec à dénuder
- 2 cosses pour μA
- Résistances 1/2 watt à calculer voir texte

Des ressources extraordinaires (parmi bien d'autres) l'Acoustic III a vite que mémoire extraordinaire

Comment obtenir la MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE dont vous avez besoin

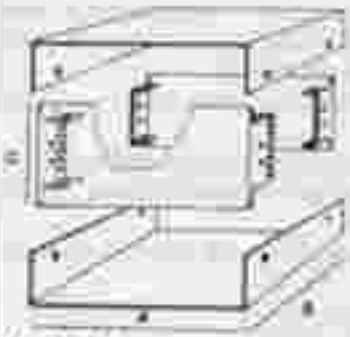
GRATUIT

Pour dessiner et monter vos circuits...

LES COFFRETS MÉTALLIQUES

22 modèles standards, pliages, vis cachées

METEX BOX



ECOBOX : Tout nouveau, en alu anodisé, 2 faces sans vis apparentes. Possibilité d'aménagement intérieur avec équerres et supports dentés livrés et aimés, modifiables.

VISEBOX

CABINBOX :

Documentation : Liste des Revendeurs

TERA-LEC 31, rue de Gergovie 75014 PARIS Tél. 734.06.00

INITIATION RAPIDE AUX CIRCUITS INTEGRES

par le Pr. Cyclotron

leçon 9
LA HAUTE FIDELITE

résumé de la leçon précédente

Définition de la Hi Fi. Composition. Circuits de correction. RIAA. Préamplificateurs.

Préamplificateurs stéréo

CYCLOTRON. – On a analysé au cours de la leçon 8 le montage d'un préamplificateur monophonique pouvant servir également de canal de préamplification stéréophonique.

PAUL. – Il suffirait par conséquent de se procurer deux préamplificateurs de ce genre pour réaliser un ensemble stéréo.

CLAUDIA. – Il s'agit évidemment de stéréophonie à deux canaux car il existe aussi des stéréophonies à plus de deux canaux, par exemple celle à quatre canaux.

CYCLOTRON. – Contentons-nous pour le moment de deux canaux.

Reportons-nous au schéma de la **figure 1** qui représente une partie des éléments du montage préamplificateur de la **figure 6** de la leçon précédente.

On y trouve les bornes d'entrée, celles de sortie et les trois réglages suivants :

PB = potentiomètre de tonalité grave
PA = potentiomètre de tonalité aiguë
VC = réglage de gain.

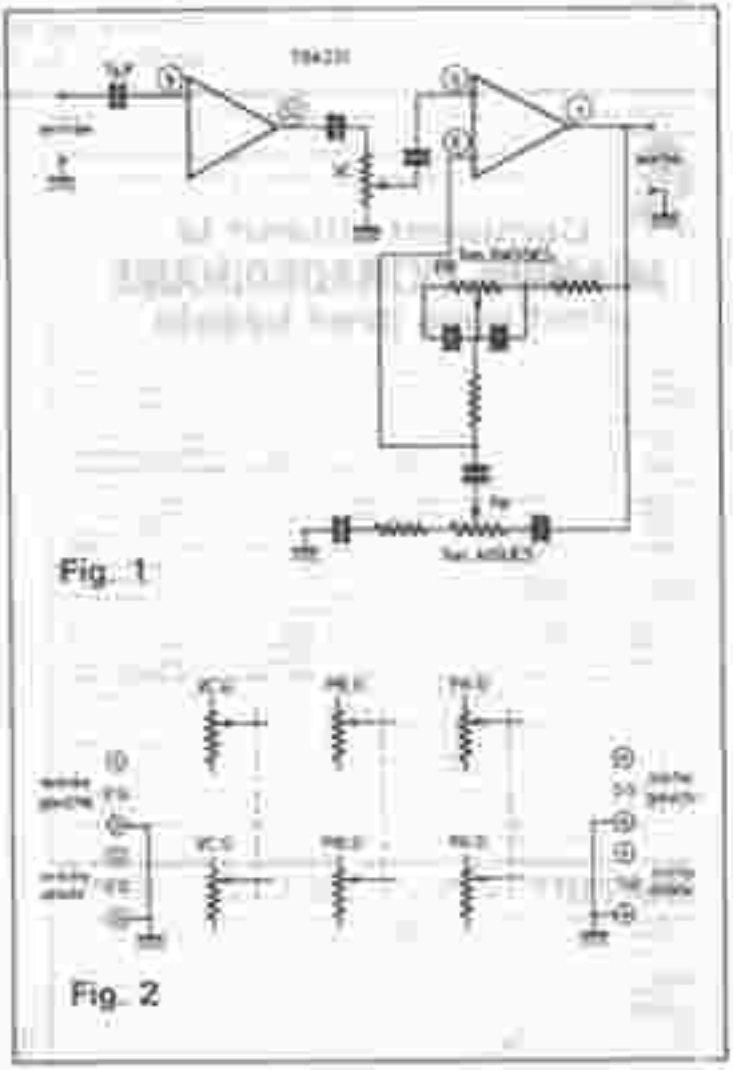
A la **figure 2** on a représenté une des solutions du problème de la construction d'un préamplificateur stéréo à deux canaux, avec deux préamplificateurs distincts.

Que remarquez-vous sur la **figure 2** ?

PAUL. – Je vois que sur cette figure, on a représenté que les bornes et les potentiomètres. D'autre part, les pointillés indiquent que les réglages homologues, comme par exemple VCG = réglage de gain du canal et VCD = réglage de gain du canal droit, sont des « conjugués ».

CLAUDIA. – Que signifie cette conjugaison ?

PAUL. – Il s'agit tout simplement d'un dispositif à bouton unique faisant tourner en même temps les deux potentiomètres et cela de la même manière.



Ainsi on pourra réaliser ce dispositif pratiquement et un-iquement un potentiomètre double comme celui de la **figure 3**. Les deux potentiomètres sont commandés par un même axe. Celui-ci est muni du bouton de commande.

En (B) on montre l'aspect du cadran et du bouton, vus de face. Un index permet de repérer sa position.

De la même manière, sont réalisés les réglages consécutifs de fonctions.

CLAUDIA. – Objection et correction. Ce montage présente un défaut grave. On risque en effet de produire aux bornes des signaux d'amplitudes inégales par exemple une tension plus élevée à la sortie gauche qu'à la sortie droite.

CYCLOTRON. – Objection admise. On remédie à cet inconvénient en prévoyant un dispositif **d'équilibrage** permettant d'obtenir aux deux sorties des tensions égales.

Voici à la **figure 4** deux moyens de réaliser l'équilibrage.

En (A) on a monté le potentiomètre unique PEQ dont le curseur est à la masse.

Comment fonctionne ce dispositif ?

CLAUDIA. – L'explication est simple. Lorsque le curseur de PEQ se trouve vers le milieu de la piste résistante on a $R_1 \approx R_2$ approximativement. De ce fait, les deux sorties sont shuntées par des résistances égales et les signaux de sortie sont à peu près égaux.

Si ces signaux sont inégaux, l'opérateur tournera le bouton de ce potentiomètre de manière à ce que ils s'égalisent.

PAUL. – J'ai compris. Si par exemple le signal de gauche était plus fort que celui de droite, on tournera le bouton de manière à ce que R_1 soit plus petite que R_2.

La sortie de gauche sera alors shuntée par une résistance plus faible que celle de droite et le signal de gauche deviendra plus faible tandis que celui de droite augmentera de puissance. Un réglage « judicieux » permettra d'obtenir l'équilibre.

CLAUDIA. – Je peux alors expliquer le fonctionnement du montage et d'équilibrage de la (B) **figure 4**. Ce dispositif ne peut fonctionner que si les curseurs des deux potentiomètres tournent en sens inverse.

Cela est indiqué par les flèches.

Dans ces conditions, lorsque le curseur s'approche du point (a) le curseur du point (b) donc si le signal de sortie gauche augmente, celui de droite diminue.

Les nouvelles sorties sont disposées entre les curseurs et la masse.

CYCLOTRON. – On m'a reproché de vous faire travailler à bas prix. Je vous donne alors comparer un schéma complet de préamplificateur stéréophonique à deux canaux réalisé d'après les indications données précédemment.

Préamplificateur stéréo

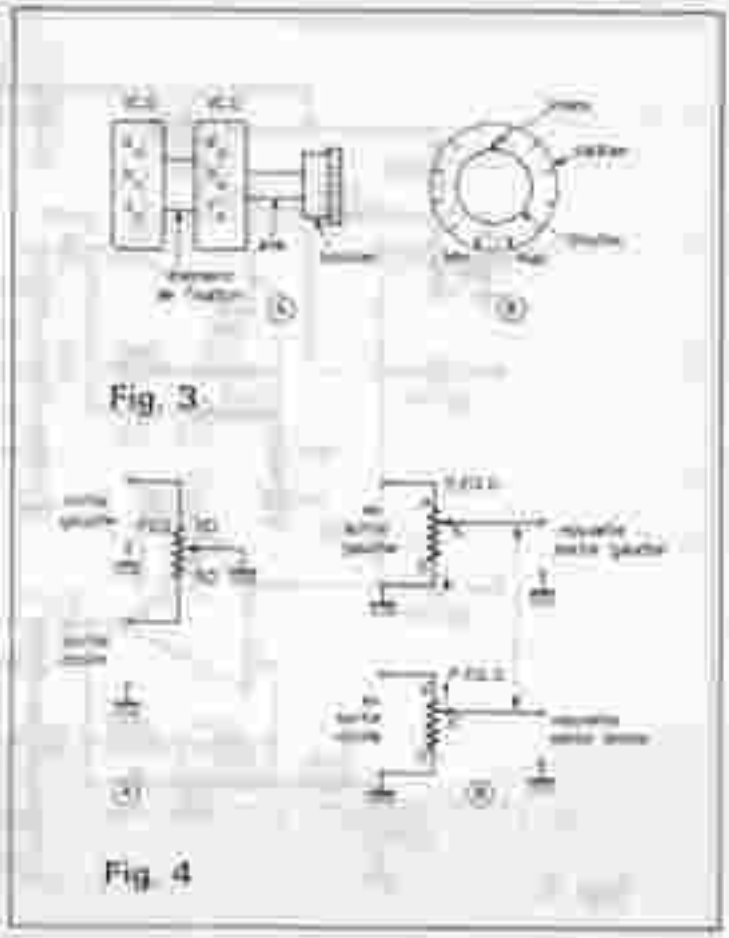
CYCLOTRON. – Voici le montage annoncé à la **figure 5**.

Il présente, par rapport au précédent, des différences importantes.

En premier lieu on peut voir que les deux CI ont été utilisés de la seconde manière pour la leçon précédente.

PAUL. – En effet, un CI est utilisé en premier étage comme correcteur RIAA des canaux G et D et l'autre CI comme préamplificateur de sortie.

CLAUDIA. – Je remarque aussi que le montage de cassette est différent de celui de RAKANDALL du précédent préamplificateur.



CYCLOTRON. – Vous avez bien saisi les deux différences les plus importantes.

PAUL. – Nous publierons ensuite de nouveaux schémas, chaque jour, dans notre journal quotidien.

CYCLOTRON. – Comme d'habitude !

CLAUDIA. – Vous êtes un conformiste, conservateur et vous vous êtes à vos habitudes et coutumes.

CYCLOTRON. – Je pars des points d'entrée, par exemple l'entrée G en haut et l'entrée D en bas, toujours dans le sens du schéma.

PAUL. – Quand on entre on est à gauche et quand on sort on est à droite !

CYCLOTRON. – C'est ainsi que sont les choses le plus souvent. Actuellement le câble apparaît seulement sur l'entrée est parfaitement identique au précédent.

K Alimentation entrée sur le connecteur RIAA. Il ressemble à celui étudié. Sur quoi est-il basé ?

PAUL. – Sur la contre-réaction sélective disponible entre la sortie point 13 et l'entrée inversée point 8.

CYCLOTRON. – Ensuite à partir de la sortie, on reconnaît les diodes de limiteur, les condensateurs à cause de BAKANDALL, mais il s'agit ici de filtres passe-haut non de filtres utilisés comme ceux de Monsieur B.

CLAUDIA. – Si je vient passer ils n'auront aucun effet sur la rapidité.

CYCLOTRON. – Grave erreur. Ils agissent aussi bien que les « Baxandall » mais ils sont indépendants du C. Le filtre placé en premier agit sur les basses et celui placé à droite agit sur les aiguës. Il n'y a aucune contre-réaction dans ce point de montage.

A droite, juste avant le deuxième étage, on trouve le réglage de gain.

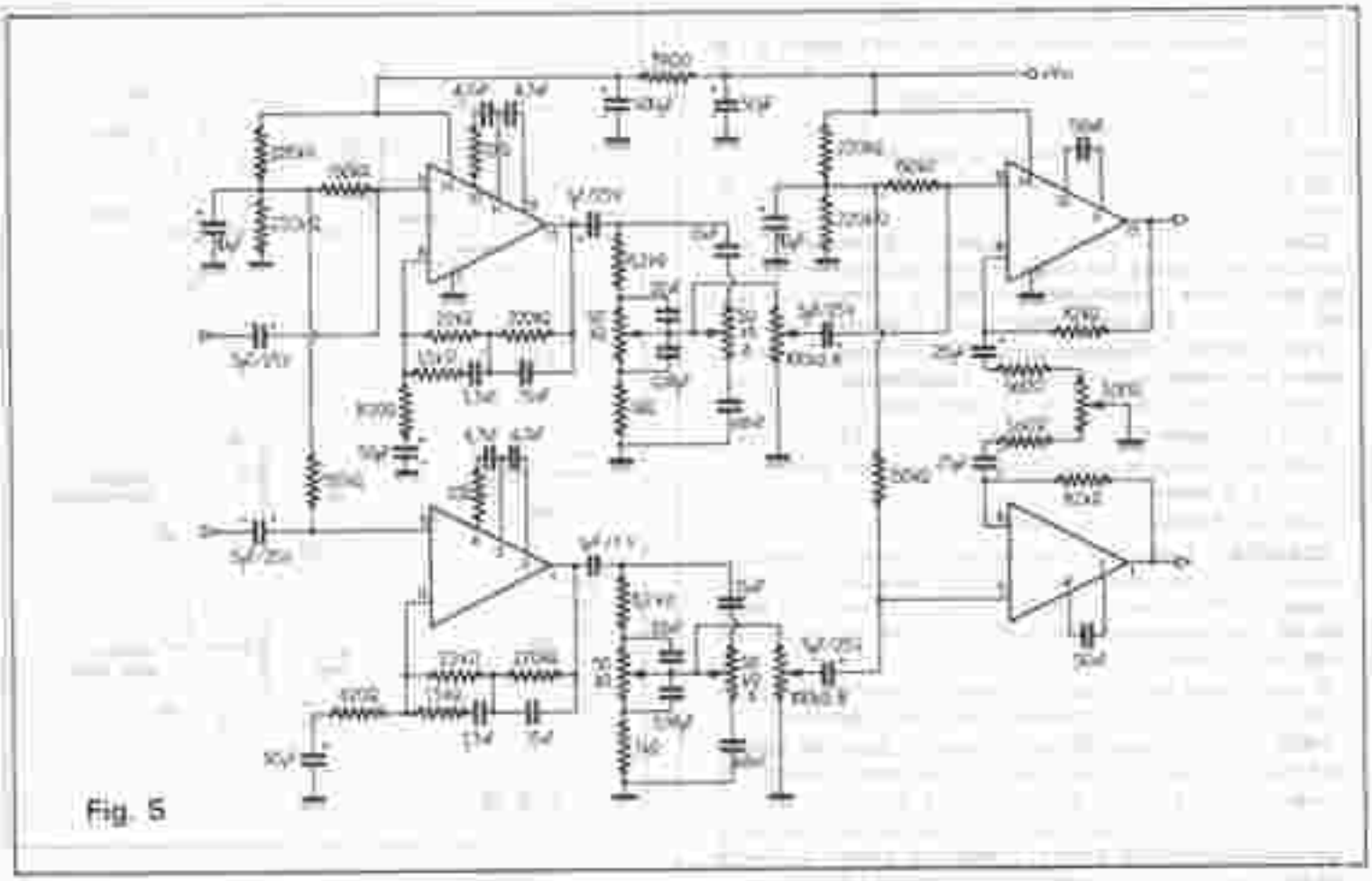


Fig. 5

PAUL. – Je suppose que les potentiomètres homologues des deux canaux sont conjugués de la même manière que précédemment.

CLAUDIA. – Je remarque en ce qui concerne ma modeste contribution à ce cours, que les éléments de sortie des CI ne sont qu'amplificateurs. Quel est leur rôle exact ?

PAUL. – Cette contribution est en effet très modeste. Pour ma part, je note les particularités suivantes dans les éléments de sortie :

1) Contre-réaction par résistance de 82 kΩ disposée entre la sortie point 13 et l'entrée inverseuse point 8. Cette fois, la boucle de contre-réaction ne contient qu'une résistance, donc n'agit pas sur la tonalité mais uniquement sur le gain et sur la distorsion.

2) Le gain produit par cet étage, compense les pertes de gain dues au circuit de tonalité et au circuit de correction RIAA du premier étage.

3) L'équilibrage est réalisé selon le principe de la **figure 4** avec un potentiomètre de 500 Ω.

A quoi servent les résistances de 560 Ω montées en série avec ce potentiomètre ?

CYCLOTRON. – Elles limitent l'action de l'équilibreur. Par exemple lorsque le curseur est tourné à fond vers la résistance de 560 Ω supérieure, le signal n'est pas complètement annulé car cela n'est pas nécessaire.

Remarquons aussi l'alimentation. Partons du point + V_{cc} qui est le + de l'alimentation unique de 12 ou 15 V convenant aux montages décrits. La tension V_{cc} est appliquée aux éléments de sortie à droite du schéma. Elle est réduite par une cellule de filtrage descendue aux éléments d'entrée. La cellule se compose d'une résistance de 390 Ω d'un condensateur de 500 µF et d'un condensateur de 100 µF.

De ce fait, l'élément d'entrée reçoit une tension plus réduite mais ayant bénéficié d'un filtrage supplémentaire.

CLAUDIA. – Le montage stéréo de la **figure 5** ne marche qu'à moitié car le canal inférieur n'est pas alimenté.

PAUL. – Réclamation injustifiée. Ceux qui ne sont pas dans la Lune, ont remarqué que les éléments de droite (haut et bas) font partie d'un même CI dont le + alimentation est au point 14. Il en est de même des deux éléments de gauche sur le schéma. Donc tout est en règle.

CLAUDIA. – Je retire ma réclamation et j'ai l'intention prochaine à Cannes pour y passer mes vacances et faire quelques tennis.

Caractéristiques du préamplificateur

PAUL. – Peut-on connaître les performances de ce fameux préamplificateur ? Je demande des valeurs numériques précises.

CYCLOTRON. – Vous l'aurez vidéo. Les voici en tableau I ci-après.

TABLEAU I

Gain de tension	500 V/V
Tonalité :	
Max. basses 100 Hz	10 dB
Max. aiguës 10 kHz	11,5 dB
Min. basses 100 Hz	15 dB
Min. aiguës 10 kHz	13 dB
Distorsion totale à 1 kHz pour une sortie de 1 V eff.	0,18 %

Il est maintenant nécessaire de préciser la signification de ces données.

PAUL. – Je sais que le gain de tension, est mesuré en volts sur volts (V/V). Pourquoi pas en décibels comme on l'a fait pour les autres caractéristiques ?

CLAUDIA. – Il y a là un piège... mélanie !

CYCLOTRON. – Le gain en V/V est tout simplement le rapport

$$G = \frac{\text{tension de sortie}}{\text{tension d'entrée}}$$

calculé quelles que soient les résistances d'entrée et de sortie du montage amplificateur. On ne peut l'indiquer en décibels

G = 20 log ; décibels

que si ces résistances terminales sont égales. Si tel était le cas, on aurait :

G = 20 log 500 = 54 dB environ

CLAUDIA. – Nous savons qu'un pick-up magnétique ne donne qu'un signal faible à l'entrée, par exemple 5 mV. Dans ce cas le signal de sortie sera :

e_s = 500 5/1000 ou

e_s = 2,5 V

PAUL. – Il est évident, que la mesure de gain indiquée n'est valable que pour une fréquence donnée. C'est celle de 1 000 Hz comme on l'a précisé précédemment.

CYCLOTRON. – On indique dans le tableau I, les niveaux en décibels, les maxima et les minima correspondant aux fréquences de 100 Hz et 10 kHz. Quelles sont les tensions de sortie à ces fréquences ?

CLAUDIA. – Je vais faire concurrence aux mathématiciens célèbres tels que Pascal, Descartes et Einstein en calculant ces tensions.

Soit la fréquence basse de 100 Hz. Le tableau indique un niveau de 16 dB. Ce niveau correspond à une tension N fois inférieure à celle à 1 000 Hz donc :

16 dB = 20 log N

d'où l'on tire

log N = 16/20 = 0,16

et :

N = 1,62 fois

ce qui veut dire que la tension de sortie à 100 Hz, lorsque le réglage de tonalité est au maximum de graves, donne une tension inférieure de 1,62 fois à celle de la tension à 1 000 Hz. Supposons que le gain soit réglé pour donner 0,5 V à 1 000 Hz. Il donnera à 100 Hz :

0,5/1,62 = 0,089 V

On verra de la même manière que les gains aux maximum aigus, maximum graves et minimum aigus sont différents de ceux à 1 000 Hz.

PAUL. – MM. Pascal, Descartes et Einstein ont du faire appel aux tables de logarithmes pour calculer N ce qui est laborieux et long.

CLAUDIA. – Très modestement, je dois avouer que j'ai utilisé la calculatrice électronique de la Ohio-Instruments qui m'a donné immédiatement N en fonction de log N en appuyant sur le bouton « inverse ».

PAUL. – Bravo, tu es plus forte que ces célèbres savants.

A mon tour je déterminerai quel est le gain réalisé en position maximum basses à 100 Hz.

On a : d'après le tableau

10 dB = 20 log N

donc

N = 0,5 log N

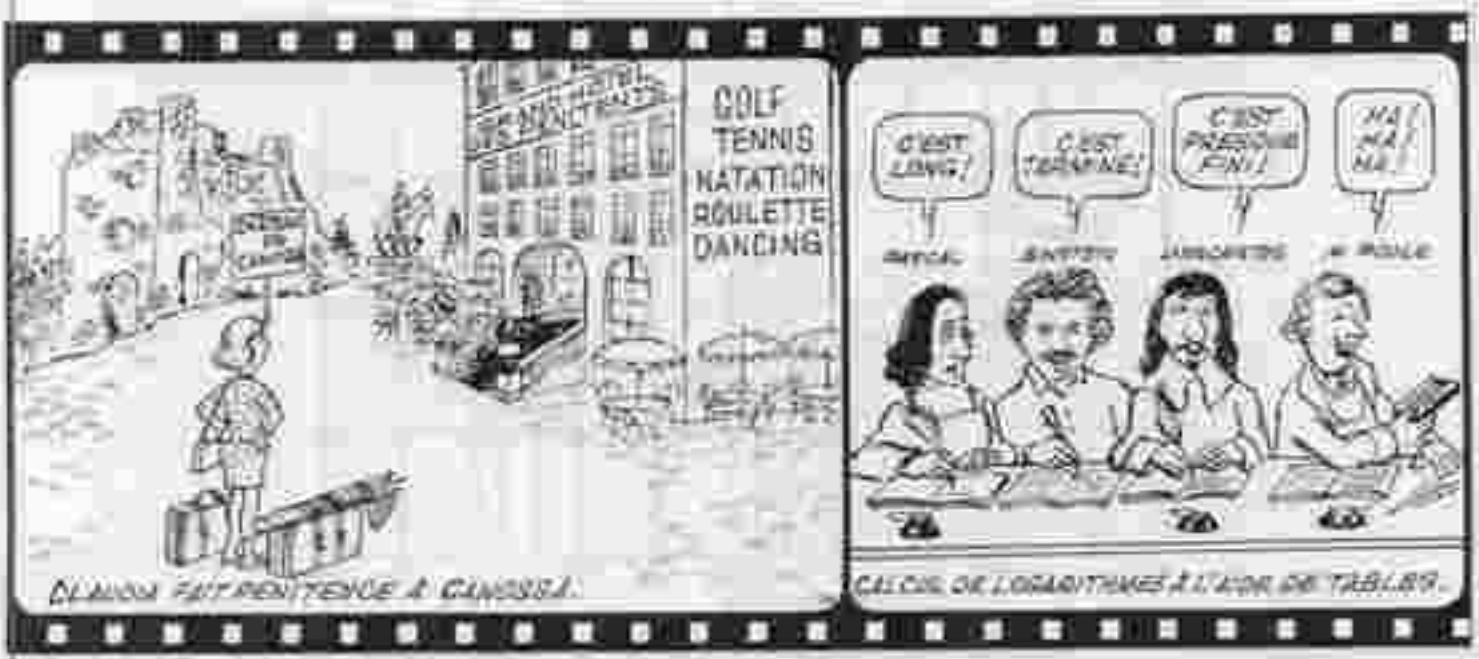
et

N = 3,16 fois

par conséquent, le gain à 100 Hz en position maximum basses est 3,16 fois supérieur. Si à 1 000 Hz on a 0,5 V, à 100 Hz on aura : 0,5 3,16 = 1,58 V.

CYCLOTRON. – Il va de soi que si l'appareil est bien réalisé, on n'aura jamais besoin de régler les boutons de tonalité en position aussi extrêmes, à moins que l'utilisateur ne soit un mordeur des « boum-boum » et des sons aigus en percants comme c'est le cas d'un de mes jeunes élèves.

PAUL. – Notre grande tante Clémentine, qui a 80 ans, règle les boutons de tonalité de son amplificateur Hi-Fi aux maximum basses et maximum aigus.



CYCLOTRON – [illegible] graves et aigus, mais ce qui est bon pour elle est peu agréable pour des oreilles plus jeunes, qui, en principe, sont normales. Vous maintenant quelques indications sur le ronflement provenant de diverses sources. Sa principale cause est à rechercher dans l'alimentation, obtenue à partir du secteur alternatif. Il est dû au ronflement des anodes des préamplificateurs dans le transformateur, à un filtrage insuffisant, à des découplages mal conçus. Comme remèdes on peut adapter les moyens : filtrage plus soigné, augmenter le nombre et l'efficacité des découplages, régler l'alimentation des préamplificateurs.

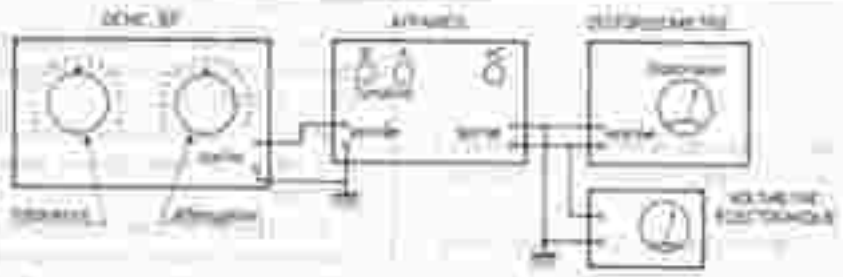


Fig. 6

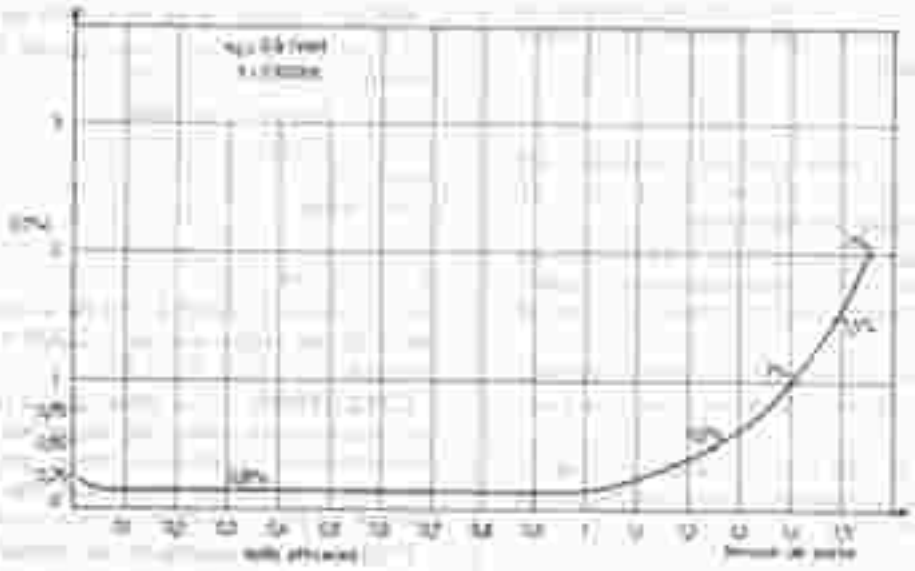


Fig. 7

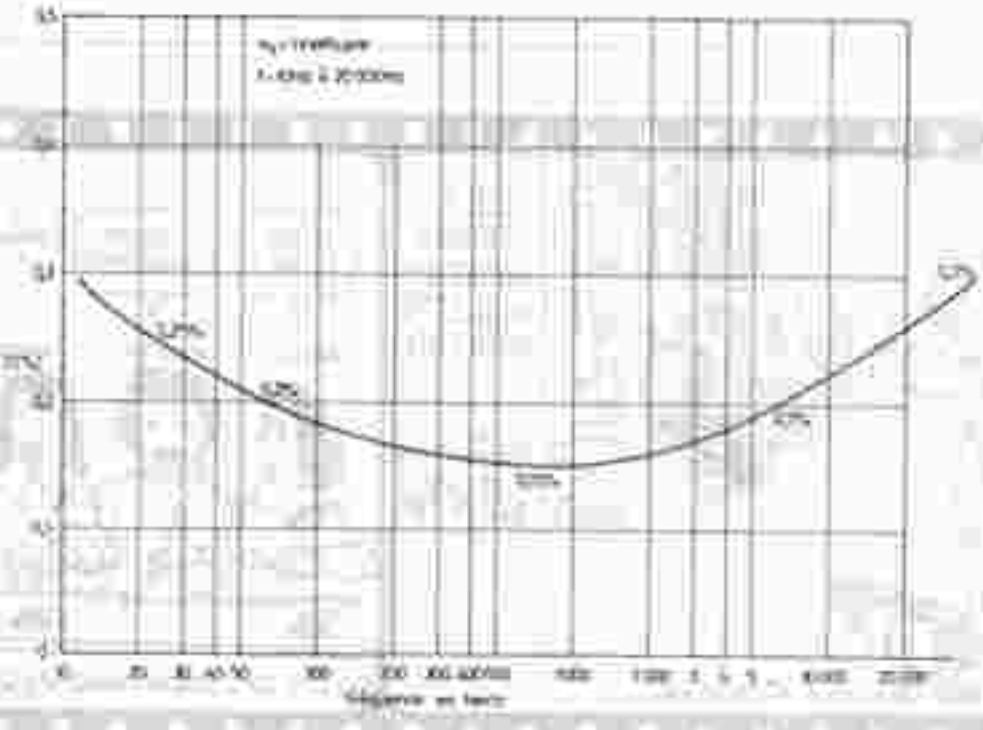


Fig. 8

La distorsion

PAUL – Que dit-on parler sur la distorsion ?

CYCLOTRON – Le tableau I indique D = 0,16 % à la fréquence de 1 000 Hz et pour une tension efficace de sortie de 1 V. Ces deux données, fréquence et tension, montrent que la distorsion dépend autant bien de l'ampli que de l'appareil.

CLAUDIA – Il y aurait par conséquent une infinité de valeurs numériques représentant la distorsion.

PAUL – Mieux encore, une double infinité !

CYCLOTRON – Pour se faire une idée sur une distorsion en efficace, généralement, deux séries de mesures, à l'aide d'un ensemble de mesures comme celui de la **figure 6**.

On voit que l'appareil dont on veut mesurer la distorsion est placé entre le générateur BF et le distorsiomètre qui indique en lecture directe la distorsion.

A noter aussi le voltmètre électronique connecté à la sortie de l'appareil. Dans notre cas il s'agit de l'un des canaux d'un amplificateur, par exemple celui de la **figure 5**.

PAUL – Je crois pouvoir indiquer la manière de procéder aux mesures à l'aide de cet ensemble. Le générateur BF produit des signaux sinusoïdaux dont on peut régler la fréquence, avec la double représentée à gauche et la tension de sortie, avec le bouton du droite. De cet fait, en connect f en C, la fréquence et la tension du signal sinusoïdal appliqué à l'entrée de l'ampli.

Ensuite vient, grâce au voltmètre électronique branché à la sortie de l'appareil, sous mesure, un contrôle la tension de sortie en appliquée à l'entrée du distorsiomètre. Il ne reste plus qu'à procéder au deux séries de mesures en tenant compte des conditions indiquées.

CLAUDIA – La première série de mesures sera faite à fréquence constante, 1 000 Hz par exemple mais à tension variable.

Sur la **figure 6** on a indiqué les boutons de tonalité et le VC qui est le réglage de gain. Comment les régler ?

CYCLOTRON – Les réglages B (basses) en général et A (aigues) seront placés en position neutre, permettant de rendre l'appareil aussi linéaire que possible. Cela revient à placer les index vers les milieu des cadrans. Ensuite on appliquera à l'entrée le signal du générateur. Sa fréquence sera de 1 000 Hz. Sa tension sera telle qu'on aura 1 V efficace à la sortie le VC sera réglé au maximum. Dans ces conditions on agira sur l'atténuateur du générateur de tonalité à ce que le voltmètre électronique indique 1 V efficace.

CLAUDIA – On aura ainsi satisfait aux conditions de mesure, 1 V et 1 000 Hz du tableau I. Il ne reviens plus qu'à lire sur le cadran du distorsiomètre le pourcentage de distorsion, par exemple 0,16 %. D'après le tableau I du moins, si l'appareil est encore meilleur que prévu.

PAUL – Cette mesure unique n'est valable qu'à 1 000 Hz et 1 V de sortie. Il faudra maintenant à une infinité de mesures à différents autres tensions de sortie. Je crains que cela ne prenne un temps très long.

CYCLOTRON – Nécessaire ce en effet consistant 06 quantités tension représentant par exemple 0,1, 0,2, 0,5, 1 et 1,5 V efficace à la sortie.

CLAUDIA – Comment fait-on varier la tension de sortie ? Avec le VC de l'appareil ?

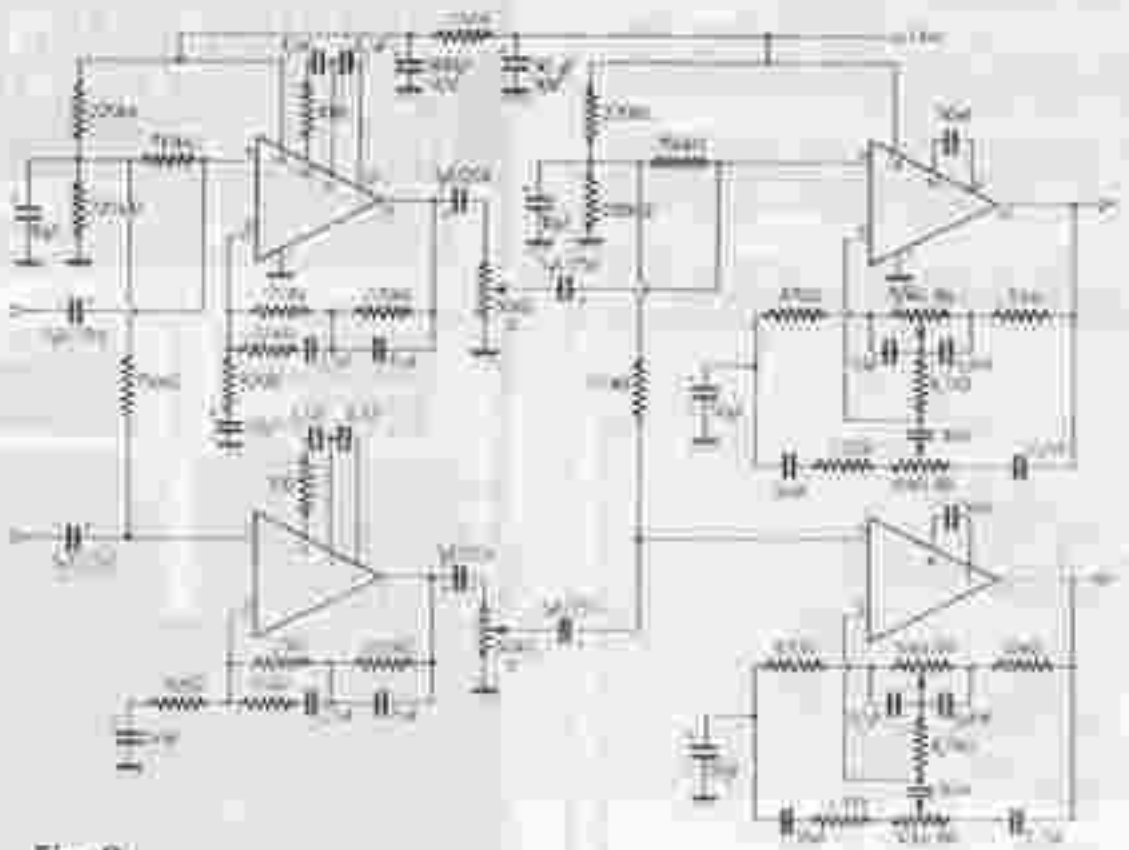


Fig. 9

CYCLOTRON. – Absolument pas. C'est avec l'amplificateur du générateur dont on règlera la fonction d'emploi et c'est avec le voltmètre électronique que l'on mesurera celle de sortie. On pourra ensuite tracer une courbe comme celle de la **figure 7** par exemple. En général, la distorsion augmente avec la tension.

PAUL. – Procédons maintenant à la deuxième série de mesures.

On n'en fait pas en réentrée utile, mais à quelques fréquences seulement, par exemple à 20, 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000, 5 000, 10 000 et 20 000 Hz.

CYCLOTRON. – Ces mesures se feront à tension de sortie constante par exemple à 1 V efficace. On obtiendra une courbe comme celle de la **figure 8**.

PAUL. – Je remarque que la distorsion peut augmenter vers les fréquences très basses et aussi vers les fréquences très élevées.

Deuxième version de préamplificateur

CYCLOTRON. – Pour terminer cette leçon, voici à la **figure 9** un préamplificateur stéréo de schéma très proche de celui du préamplificateur monophonique analysé au cours de la leçon précédente. Que remarquez-vous sur ce schéma ?

PAUL. – On a utilisé deux CI TBA 231 mais comme dans le montage de la **figure 5**. Ces deux circuits de sortie sont des Buxemball. Il n'y a pas de réglage d'équilibrage.

CYCLOTRON. – En effet, et, à la **figure 10**, disposé entre les sorties des deux canaux. Ce réglage est analogue à celui de la **figure 5** mais avec des valeurs supérieures du potentiomètre et deux résistances de 150 kΩ.

CLAUDIA. – Je remarque une résistance de 150 kΩ reliant la sortie du canal inférieur à la réunion des résistances de 220 kΩ, 150 kΩ et du condensateur de découplage du canal supérieur.

Cette résistance ne va-t-elle pas créer un couplage entre les deux canaux et, de ce fait, donner lieu à un mélange des deux signaux, ayant pour effet la diminution de l'effet stéréophonique ?

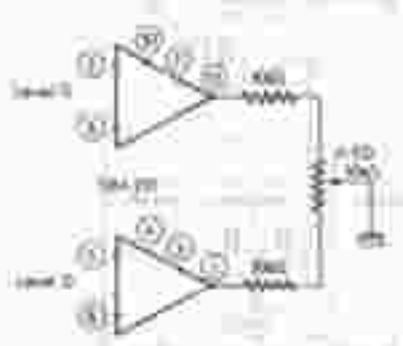


Fig. 10

CYCLOTRON. – Absolument pas si la valeur du condensateur de découplage est suffisante comme c'est le cas ici.

Dans ces conditions, la résistance de 150 kΩ, ajoutée à un point dont le potentiel alternatif est pratiquement nul. En effet, voyons quelle est la réactance d'un condensateur de 10 µF à la fréquence très basse de 20 Hz.

PAUL. – La réactance d'un condensateur est égale à

$$X_C = \frac{1}{2 \pi f C} \text{ ohms}$$

ce qui donne, avec les valeurs numériques données

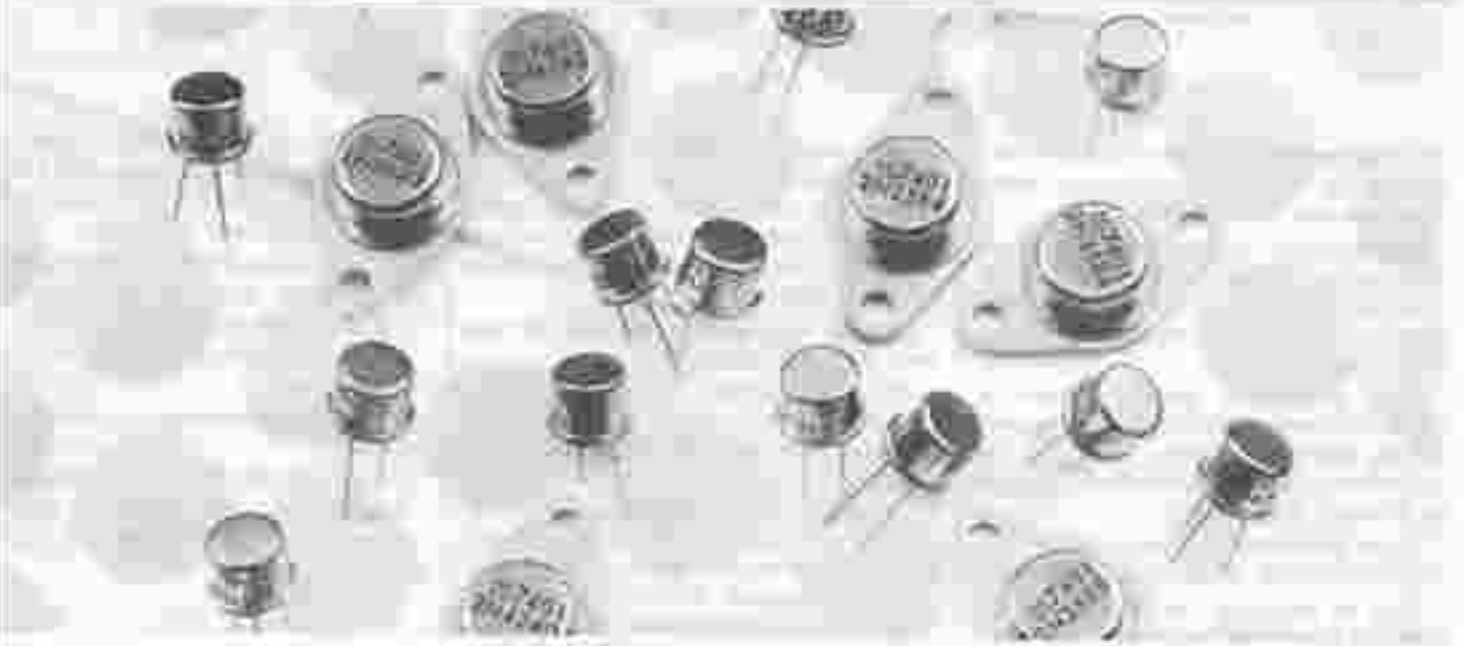
$$X_C = \frac{6{,}28 \cdot 20 \cdot 10}{10^6} = 800 \ \Omega \text{ environ}$$

Valeur faible devant celle des résistances parallèles.

Je vous indiquais qu'il ne serait pas nécessaire d'augmenter la valeur de ce condensateur jusqu'à 50 µF par exemple. Sa résistance vaut alors 800 / 5 = 160 Ω seulement ce qui assurera un meilleur découplage.

CLAUDIA. – Je crois que plus f augmente, plus X_C diminue. A 2 000 Hz, X_C sera 100 fois moindre qu'à 20 Hz, donc 160 / 100 = 1,6 Ω.

F. JUSTER



II – Nouvelle série : LE TEST DE LA BASCULE

0. AVERTISSEMENT

Peut-être parmi nos lecteurs qui ont suivi ces entretiens depuis leur début, sont-ils bien que pour ceux qui sont déjà le train en marche, il faut expliquer du moins pour lesquelles cette 2e série sera parfois peu différente.

0.1 Ce que voulait être la première série d'entretiens

La première série avait eu, pour prétexte, le « Test » de la bascule.

Le « test » dont il s'agissait, était celui d'un mode particulier d'initiation à certains aspects de la technique électronique.

De ce fait, partir du flocon, cascule électronique que nous voulions simplement expliquer, nous avions d'abord fait des comparaisons.

Puis, comme à s'appuyer de comparaisons, devait pourquoi des comparaisons devient vitalisé, nous avions été entraînés dans de nombreuses et parfois longues parenthèses : les semi-conducteurs, la diode, le transistor, alors jamais oublier d'expliquer ou de rappeler l'application pratique finale de ces études : la bascule statique.

Et quand vint le retour à la bascule, tout ou on pouvait passer définitif, il fallait encore faire des détours, rappeler le « pour » pour les modes de commande, l'intervention du temps, etc.

Dernier lieu, il fallait toujours prendre le temps d'expliquer : la force électromotrice, la résistance interne et la charge d'une source, la constante de temps d'un circuit RC, etc.

C'était clair, tout à la fois, une initiation et une progression : lecture et mise au point des schémas, compréhension graphique et intégrale, etc.

Le point de la situation était fait, pendant, de nombreux rappels permettaient de retrouver au besoin une notion oubliée ou un détail échappé.

Les seuls détails omis en définitive, bons programmes, expériences inédites ou impromptues, comportements, conclusions, etc.

Or, si chaque chapitre, chaque paragraphe et chaque entretien, portait un titre qui précisait le ou les sujets traités, la progression de l'initiation avait, ainsi, sur l'ordre de ces sujets.

0.2 Ce que voudrait être la deuxième série d'entretiens

Avec cette deuxième série, les choses devraient changer : quelque toujours présentés dans un ordre favorable à la progression, et à l'approfondissement des connaissances, les titres deviennent, en vrai, sauf exception, ceux des sujets. Même et surtout pour les paragraphes.

Les remarques seront pourtant toujours aussi nombreux que possible, dans la mesure où ce n'alourdissent pas le texte.

Lorsque ils concernent un paragraphe de la première série, ils porteront en tête un I en chiffres romains (exemple : I – 5.85).

Dans le cas, il faut toujours prendre le temps d'expliquer : la force électromotrice, la résistance interne et la charge d'une source, la constante de temps d'un circuit RC, etc.

C'est clairement, tout à la fois, une initiation et une progression : lecture et mise au point des schémas, compréhension graphique et intégrale, etc.

Le point de la situation était fait, pendant, de nombreux rappels permettaient de retrouver au besoin une notion oubliée ou un détail échappé.

Les seuls détails omis en définitive, bons programmes, expériences inédites ou impromptues, comportements, conclusions, etc.

Or, si chaque chapitre, chaque paragraphe et chaque entretien, portait un titre qui précisait le ou les sujets traités, la progression de l'initiation avait, ainsi, sur l'ordre de ces sujets.

0.2 Ce que voudrait être la deuxième série d'entretiens

Avec cette deuxième série, les choses devraient changer : quelque toujours présentés dans un ordre favorable à la progression, et à l'approfondissement des connaissances, les titres deviennent, en vrai, sauf exception, ceux des sujets. Même et surtout pour les paragraphes.

Les remarques seront pourtant toujours aussi nombreux que possible, dans la mesure où ce n'alourdissent pas le texte.

Lorsque ils concernent un paragraphe de la 2e série, ils porteront en tête un II en chiffres romains (exemple : II – 6.85, première tentative : 3).

Lorsque ils concernent un paragraphe de la 2e série, ils porteront en tête un II en chiffres romains.

1. LA FAMILLE DES BASCULES

1.1 Présentation d'une famille

Il y a communément deux moyens de faire la connaissance d'une famille :

– En remontant de nos jours jusqu'aux ancêtres. C'est la présentation « verticale ».

– En recueillant génération par génération. C'est la présentation « horizontale ».

On voit très vite les avantages respectifs de ces deux moyens :

– A est né de B qui était né de C.

– A vivait à la même époque que D et E.

1.2 Présentation verticale

Malheureusement, une famille de cellules électroniques telle que, notamment, celle des bascules, ne se laisse pas présenter « verticalement » avec autant de facilité.

D'abord parce que la maternité ou la paternité sont fréquemment incertaines ou contestées.

L'évolution de la technologie des circuits, l'association, judicieuse ou non, de composants à telle ou telle fin, les parfois en avance et parfois en retard sur l'évolution

de la technologie des composants eux-mêmes. Or, l'une est pouvable par l'autre avec souvent du bénéfiment.

– Ensuite parce que la naissance de la variante d'un circuit n'est pas nécessairement une évolution, un progrès, une complication mais parfois le contraire : une simplification.

C'est alors que pour expliquer la « chose » il devient préférable de commencer par décrire la « fille », comme si les inventeurs s'étaient succédé à l'inverse de la réalité historique.

Il y a de remarquables exemples des deux cas dont nous venons de parler.

– Pour la première, la fabrication des piles qui dépérissait au profit des accumulateurs rechargeables, ressuscita récemment à l'événement des calculatrices.

– Pour la seconde raison, le « multivibrateur » d'Abraham-Bloch qui exécutait deux modes à slot, était une **bascule astable** qui prit ce nom quelque 30 ans plus tard avec l'apparition de la bascule bistable, que nous avons cru bon de présenter en premier lieu car c'était, en fait, plus facile.

De même le « flip-flop » d'Eccles-Jordan, toujours doublé de modes, était exactement la **bascule monostable** avec laquelle nous allons pouvoir nous amuser.

Or, répandu en Europe par la littérature américaine, dès la fin de la seconde guerre mondiale, ce circuit fut, d'abord, beaucoup plus utilisé que celui de la bascule bistable qui n'apparut guère qu'avec les premiers compteurs binaires dont nous allons aussi l'occasion de nous entretenir.

1.3 Présentation horizontale

La présentation « horizontale » d'une famille de circuits électroniques n'est pas plus aisée.

– D'abord parce que, à des circuits électroniques apparentés quoique différents, ce qui est bien le cas des membres d'une famille, les caprices de la mode – ou la mode technologique – donnent très rapidement une ressemblance trompeuse.

– Ensuite parce que, là où un ensemble comprend une diversité de circuits de la même famille, celui qui se trouve répété en plus grand nombre d'exemplaires a généralement bénéficié de l'étude et de la mise au point le plus approfondie et la plus soignée.

Les autres, minoritaires, isolés, sont alors et bien trop souvent des « dérivés », hâtivement conçus par adaptation simplifiée du précédent ; des parents pauvres, en quelque sorte, dont la fortune laisse parfois à désirer.

Il y a encore de bons exemples de ces deux dernières raisons.

– Pour la première, la miniaturisation, l'intégration, ont rendu presque sans importance le nombre des composants actifs nécessaires à un circuit.

L'abaissement spectaculaire du prix de revient, la réduction considérable des encombrements ont fait que le jour où l'on renonçait à ajouter un tube à vide, le jour où on hésitait encore à ajouter un transistor, on trouve aujourd'hui tout naturel de mettre un circuit intégré contenant 4 diodes et 4 transistors, le tout représentant une bascule et son dispositif de commande.

On voit qu'à défaut de se reporter au catalogue, le moyen de reconnaître à quel membre de la famille on a affaire n'est pas facile.

– Pour la deuxième raison, bascule, la situation n'est pas compliquée par l'exemple précédent, il suffit souvent d'ouvrir les yeux sur un schéma et de compter les circuits **identiques** et les circuits qui semblent en être dérivés.

Si les premiers sont beaucoup plus nombreux que les seconds, il est fort probable qu'on les trouvera plus clairement décrits et qu'eux seuls ou à la mesure leur fonctionnement sera plus franc.

1.4 Une famille de trois membres

Bascule bistable, bascule monostable et bascule astable constituent « verticalement » la famille des bascules.

Si, comme nous l'avons dit, la bascule astable précédait sans doute historiquement les deux autres, il est beaucoup plus commode de les présenter dans l'ordre où nous venons de les citer.

La **figure 1** compare ces trois types de bascules **du seul point de vue de leur mode de fonctionnement.**

C'est pourquoi les schémas de ces bascules sont limités à deux cases accolées appelées ici et les symboles des transistors qu'ils contiennent.

– A gauche de chacune de ces trois bascules : leur nom lui dérivé des lois précédent.

– A droite de chacune, trois lignes horizontales parallèles qui, de gauche à droite, mesurent le temps t qui s'écoule à la même échelle pour les trois.

– La ligne du haut porte de petites flèches qui signifient, chacune, qu'un signal de commande est appliqué (impulsion).

– La ligne du milieu représente l'état du transistor (a).

Lorsqu'elle est blanche, le transistor est passant.

Lorsqu'elle est noire, il est bloquant.

– La ligne du bas représente l'état du transistor (b) avec les mêmes conventions.

1.5 Trois modes de fonctionnement très différents

A. Mode bistable

La bascule bistable ne surprendra personne.

Pour (arbitrairement) si un transistor, au présent et d'un transistor (b) bloquant, on voit que chaque impulsion de commande inverse la situation.

Cette bascule est bien bi-stable ; le préfixe bi- qui signifie « deux » précise bien qu'elle a **deux** états stables qui ne peuvent être renversés (inversés) que sous l'effet d'une action extérieure (impulsion de commande).

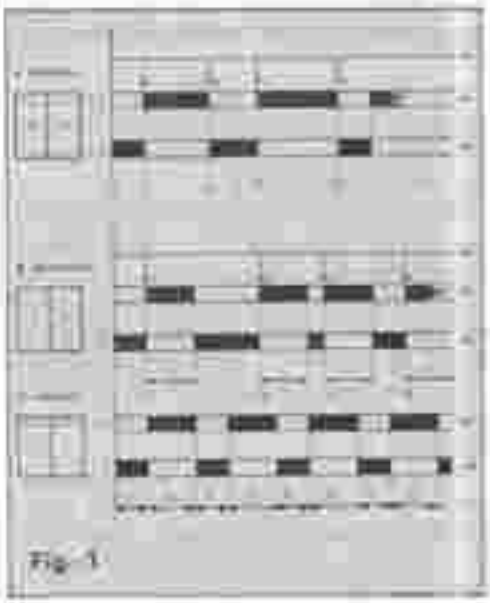


Fig. 1

On verra plus loin que le mode de fonctionnement s'applique à la commutation, commande et, plus tard, au comptage.

B. Mode monostable

La bascule monostable est déjà plus intéressante. Partant (toujours arbitrairement) d'un transistor bloqueur, on voit que si la première impulsion de commande (N° 1) inverse toujours la situation, **la bascule reprend seule son état initial** au terme d'un temps T qui ne dépend que de son propre circuit et nullement du circuit de commande.

De ce fait, l'impulsion N° 2, **qu'on n'a pas le droit d'appliquer avant le retour à l'état initial**, a le même effet que l'impulsion N° 1.

Il en sera de même pour une impulsion N° 3 et pour toutes les suivantes.

Cette bascule est bien monostable, le préfixe mono qui signifie « un seul » précise bien qu'elle n'a qu'un état stable pour lequel, dans notre exemple, tel est passant et tel bloquant. **L'autre état** est instable, ou, plus exactement **temporaire**.

On verra plus loin que ce mode de fonctionnement s'applique à la **commande temporaire** et, dans quelque temps, aux **relais de commande**.

C. Mode astable

La bascule astable ne s'arrête jamais en principe par l'absence de signal de commande.

Cette absence ne l'empêche pas de **prendre seule et alternativement l'un et l'autre de ses deux états** pendant des temps T_1, T_2, égaux ou différents suivant son propre circuit.

De ce fait, aucune impulsion n'est représentée sur la ligne du haut.

La bascule A multivibrateur n'est à même pas besoin pour tirer son mouvement alternatif de la prétise A qu'on qualifie de « multivibrateur » signifie que cette bascule est « privée » d'état stable. Autrement dit, les deux états sont, cette fois, temporaires.

On verra plus tard que ce mode de fonctionnement permet d'aborder tous les circuits **oscillateurs** et, avec leurs suites, les dispositifs de synchronisation, de multiplication et de démultiplication de fréquence.

1.6 Trois applications très différentes

1.6.1. Définition d'une application

Parler de l'**application** d'un dispositif, c'est, en quelque sorte, parler de ce **que son comportement permet d'en faire, en oubliant, au besoin, les causes de ce comportement.**

Ainsi, la bascule mécanique mise par le glissement d'une boule sur un fil (1-5.23) peut-elle être placée entre une source lumineuse d'assez grande surface et un masque vertical muni de deux trous (fig. 2).

Si les trous sont judicieusement disposés, la lumière sort, par l'un ou l'autre d'entre eux suivant la position de la bascule.

Quel que soit l'usage que l'on fasse de cette **commutation de lumière**, celle-ci **est une application de la bascule mécanique** devant laquelle les considérations pourtant très importantes sur l'action de la boule deviennent des détails internes de fonctionnement que l'utilisateur peut oublier, ou va jamais connaître.

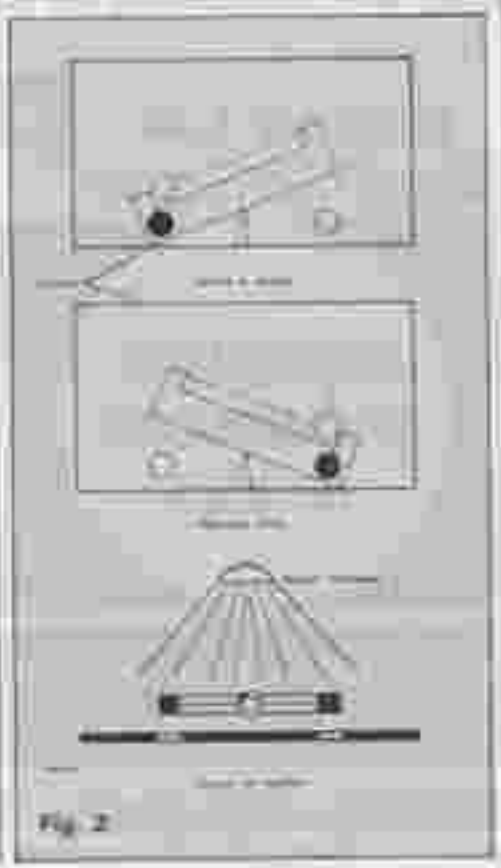


Fig. 2

Nous disons bien **l'utilisateur** et non pas le **technicien** qui a conçu le dispositif et qui doit, lui, comprendre (sous pour quoi le dispositif fonctionne et par conséquent, bien distinguer entre :

L'application : une commutation de lumière d'un voyant à un autre.

Le fonctionnement : pourquoi et comment cette commutation a lieu.

Remarque : une autre application du même dispositif consiste à ne percer qu'un seul trou. Ce n'est plus alors une **commutation** de lumière mais une simple **interruption**.

1.6.2 Applications d'une bascule électronique

La comparaison avec la bascule mécanique de la **figure 2** est d'autant plus facile que nous avons toujours chargé les collecteurs de nos transistors par de petites lampes d'éclairage.

Or, quel que soit le type de bascule (bistable, monostable, astable) il y a toujours deux transistors et deux lampes de charge (le moins qu'on recource à l'une d'elles en la remplaçant par une résistance, ce qui revient encore à remplacer une commutation par une interruption). Ce sera donc avec deux lampes ou avec une lampe seulement, que nous commencerons la revue des applications des trois types de bascule.

1.6.2.A Applications d'une bascule bistable

Selon la **figure 1A** (en haut) on voit qu'au temps $t = 0$ (départ) **la lampe « a »** – comprenons : la lampe de charge du transistor (a) – **est allumée** (puisque le transistor (a) est passant). La lampe « b » est éteinte.

Au temps t_1 la première impulsion de commande (séquentielle) « a » s'éteint et « b » s'allume.

Au temps t_2 la seconde impulsion de commande (« a ») se rallume et « b » s'éteint à nouveau.

Et ainsi de suite en t_3, t_4, etc.

C'est une commutation de lumière **sur commande**.

Si la lampe « a » est remplacée par une résistance, il y a **une commande d'allumage** de la lampe « b » en t_1 et t_3 et une **commande d'extinction** en t_2 et t_4 (seconde application).

C'est l'équivalent de ce que les électriciens appellent un « téléinterrupteur d'éclairage ».

1.8.2.B Applications d'une bascule monostable

Selon la **figure 18** (au centre), en conservant, par exemple, le cas où la lampe « a » est remplacée par une résistance, on voit que l'impulsion N° 1 (au temps t_1) allume la lampe « b » qui **s'éteint automatiquement** après un temps T (au temps $t_1 + T$).

On dit que l'allumage de la lampe « b » est **temporisé** (il ne peut durer qu'un certain temps T).

Si la deuxième impulsion (au temps t_2) **survient après** l'extinction de « b », celle-ci se rallume encore pour s'éteindre à nouveau automatiquement après un nouveau temps T **égal au précédent**. De même pour les troisième et quatrième impulsions, etc.

Si l'on avait remplacé « b » par une résistance et conservé « a », c'est l'extinction de « a » qui serait alors temporisée de T (seconde application).

Si l'on avait conservé les deux lampes, on aurait, en même temps, temporisé l'allumage de « b » et l'extinction de « a » (troisième application).

La bascule monostable est donc toujours un temporisateur dont, nous le verrons bientôt, **le temps de temporisation T ne dépend que de son circuit interne.**

1.8.2.C Applications d'une bascule astable

Selon la **figure 19** (en bas), dans le cas où l'on a conservé les deux lampes, on obtient **un double clignotement** ininterrompu **permanent et alterné** qui n'exige **aucune impulsion de commande**.

Les durées respectives d'allumage sont T_1 pour la lampe « a » et T_2 pour la lampe « b ».

La somme $T_1 + T_2$ s'appelle **période** ou **clignotement**. Le rapport $T_1/T_1 + T_2$ exprime le rapport cyclique de la lampe « a » et le rapport $T_2/T_1 + T_2$ respect cyclique de la lampe « b ».

Si la lampe « b » est remplacée par une résistance, on assiste à un simple clignotement de « b » (seconde application).

Dans le cas inverse, un simple clignotement de « a » (troisième application).

On peut aussi intervenir sur des impulsions extérieures pour obliger la période $T_1 + T_2$ à prendre une valeur donnée. C'est la **synchronisation de la bascule**.

On peut enfin, bien entendu, pour toutes les bascules, utiliser autre chose que les courants de collecteurs pour allumer des lampes.

C'est ce qui nous reste à voir, en détail, type par type, variante par variante, après cette présentation de la famille des bascules.

J.-C. STERN

lyon-rhône alpes...même prix qu'à paris!

TOUT POUR LA RADIO
Electronique

exposition permanente de kits

... et toujours 20 000 références en stock de:
composants électroniques. pièces détachées. haut-parleurs. amplis etc...

66 COURS LAFAYETTE-LYON 69003 / TEL. 60.26.23

SODIMELEC

2, rue A. Calliaux 24100 BERGERAC Tél. : (53) 57 [illegible]

BAYONNE Quai St-Bernard 64100 Tél. : (59) [illegible]

TRANSFORMATEURS

Tension secondaire	Ampères	Prix T.T.C.
[illegible]	[illegible]	[illegible]

PRIX PAR QUANTITE NOUS CONSULTER

RESISTANCES A COUCHES CARBONE 5 %

[illegible]

KITS : ANTRON - OK - JOSTY - RTC KITELEC - SHT

CONDENSATEURS CHIMIQUES

	30 V	35 V	100 V
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS CERAMIQUE 500 V

[illegible]

STYLO MARQUEUR

[illegible]

TRIACS - THYRISTORS

[illegible]

DES CENTAINES DE COMPOSANTS DE KIT

LIBRAIRIE TECHNIQUE

CIRCUITS INTEGRES

[illegible]

TRANSISTORS - DIODES

ZENER - SIGNAUX - REDRESSEURS

Plus de 300 références

[illegible]

SUPPORTS CIRCUITS INTEGRES DIL

[illegible]

CONDITIONS DE VENTE

[illegible]

MONITEK

Composants électroniques - Kits - Studio - Réalisations

UNE NOUVEAUTE REVOLUTIONNAIRE !

Commandez tout chez vous à distance !

ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR INFRAROUGE

[illegible]

Le récepteur infrarouge :

En KIT 310 F — MONTE 360 F

Le boîtier de commande :

En KIT 85 F — MONTE 95 F

LA BARRIERE INVISIBLE !

[illegible]

GRAND CHOIX DE COMPOSANTS PROFESSIONNELS

[illegible]

MONITEK

63, rue Jeanne-Darc, 93350 AULNAY-SOUS-BOIS - T. 929.72.37

[illegible]

les SUPER LOTS ROCHE

200, av. d'Argenteuil
92600 - ASNIERES

Ouvert du mardi au samedi - 9 h - 12 h - 14 h - 19 h 30

RESISTANCES à couches 1/2 W

CONDENSATEURS céramiques haute tension 50-60 volts

DIODES - les 4 types les plus vendus en magasin

TRANSISTORS 2N - les 4 types les plus vendus en magasin

TRANSISTORS BC (haute définition)

TRANSISTORS DE PUISSANCE - 2N3055 - 60 V

LEDS 3 mm - 1er quality

SIARE

Haute-Fidélité, Haute-Fidélité

Tous modèles disponibles en magasin

APPAREILS DE MESURES CENTRAD-VOC

TOUTE LA GAMME DISPONIBLE EN MAGASIN

CONTROLEURS

OSCILLOSCOPES

GENERATEURS

LES EDITIONS RADIO

Un très grand choix de Volumes Techniques

POUR TOUT : Autre revue, pièces, renseignements : Consulter notre service 21 F — port. Joindre votre paiement à l'ordre de FOCHE MAG. Merci. Compter rapide (en moyenne 4 jours). Port et emballage : 6 F sont rajoutés au tarif du catalogue. Nous nous sommes de catalogue général.

LIBRE-SERVICE COMPOSANTS ELECTRONIQUES

PEU DE REVENDEURS EN FRANCE POSSEDENT NOTRE EXPERIENCE* ET NOTRE CHOIX !

KITS,
HI-FI,
COMPOSANTS
ELECTRONIQUES

Quelques prix :

Triac 8 A	400 V.	5 F
Sirène 12 V.	Type US	37 F
Pistolet à souder	100 W.	70 F
Fer à souder	30 W., 45 W.	18 F
Haut-parleur auto	PIONNEER TS-160	134 F
Voltmètre 0 à 30 V.	(60 x 60)	32 F

COUDERT

S.A.R.L. JEAMCO

17, rue TONDUTI de l'ESCARENE
Tél. (93) 85 59 48

NICE

*30 ANS D'EXPERIENCE AU SERVICE D'UNE PASSION : L'ELECTRONIQUE

faites-nous confiance pour la mise en boîte

Coffrets en plastique antichoc bleu
face avant en aluminium
Série 360 :
Série « pupitre »
2 modèles standard
munis de guides internes
pour la fixation des
circuits imprimés

Coffret en plastique antichoc bleu
face avant en aluminium
Série P :
4 modèles de 80 x 50 x 30 mm
à 210 x 125 x 70 mm

Coffrets en acier laqué
profondeur 120 mm
Série CH :
hauteur 55 mm
4 modèles de 50 à 222 mm de largeur

SPECIAUX POUR MONTAGES H.F.

Coffrets en tôle d'acier étamée au bain
Série 370 :
4 modèles profondeur 50 mm
hauteur 26 mm
largeur de 53 à 160 mm

Coffrets en aluminium hauteur 60 mm
partie inférieure couleur argent, capot en noir mat
Série 330 :
5 modèles de 53 x 100 mm
à 100 x 237 mm

Demandez l'envoi de notre dépliant en couleurs avec dimensions et prix de tous nos coffrets, ainsi que la liste de nos dépositaires.

Joindre 2 timbres pour frais

FRANCLAIR ELECTRONIQUE
54, avenue Victor-Cresson
92130 Issy-les-Moulineaux

TEKO plus de 50 modèles de coffrets pour l'électronique

REUILLY composants

79, Boulevard Diderot
75012 PARIS
METRO : REUILLY-DIDEROT

LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

UN APERÇU de nos COMPOSANTS en STOCK

NOUVEAUTÉ

CONDENSATEURS

POTENTIOMÈTRES

CONDUCTEURS

CONDUCTEURS

CONDUCTEURS PROFESSIONNELS

RELAIS STATIQUES

CONDUCTEURS

CONDUCTEURS

EST
LES EFFETS SPECIAUX
ECHO-PHASING - STEREO
MM 20
HORLOGE DIGITALE
135 F
105 F
8,00 F

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

STANDARD

Sec. V	0,5 A Prix	1 A Prix	2 A Prix	3 A Prix	4 A Prix
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
30	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
48	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2x12	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2x15	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2x24	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2x30	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2x33	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TRANSFORMATEURS DIVERSES PRIMAIRES 110-220 V

Sec.	VA	Dimensions	PRIX
[illegible]	[illegible]	[illegible]	24,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	30,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	35,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CONDENSATEURS TUBULAIRES COUPLE

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TUBES

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CENTRAD

CONTROLEUR UNIVERSEL 819

286 F

CONTROLEUR 312 — 187 F

CONTROLEUR 310 — 246 F

EuroTest

217 F

NOVOTest 2

DES APPAREILS À LA MESURE DE L'ÉLECTRONIQUE MODERNE

CONTROLEUR UNIVERSEL UNIMAX 7

CONTROLEUR UNIVERSEL UNIMAX 1

TOUJOURS SOUS LA MAIN !
AVEC LES 140 RESISTANCES
(valeurs courantes)
qui servent toujours
A TOUT ACHAT D'UN CONTROLEUR !
(Résistances 1/2 WATT à couche métal)
2 ELEMENTS
(de valeur de 10 Ω à 1 MΩ)

VOC 20

CONTROLEUR UNIVERSEL 20 GAMMES - AMPLIFICATEUR

172 F

VOC 40

CONTROLEUR UNIVERSEL 40 GAMMES - AMPLIFICATEUR

193 F

VOC

BANC DE DEPANNAGE

VOC 1

710 F

VOC 2

1295 F

ALIMENTATIONS VOC STABILISEES

VOC AL 2

VOC AL 4

VOC AL 2

VOC AL 6

VOC VE 1

CAS DE VOC

PANTEC

REUILLY composants

79 Boulevard Diderot
75012 PARIS

Téléphone
[illegible]

Résistance

[illegible]

[illegible]	[illegible]
10 pièces d'une valeur	[illegible]
100 pièces d'une valeur	[illegible]
500 pièces d'une valeur	[illegible]
1 000 pièces d'une valeur	[illegible]

Le sachet complet (61 valeurs), 10 pièces par valeur, soit 610 pièces : une aubaine à ne pas manquer à un prix SPECIAL 75,00

Idem, mais 25 pièces par valeur: 149,00

Electrolytiques

En sachets pour circuits imprimés, assortis suivant

	16 V	25 V	35 V / 50 V
0,47 µF	0,30	0,35	0,35
1 µF	0,30	0,35	0,35
2,2 µF	0,30	0,35	0,35
3,3 µF	0,30	0,35	0,35
4,7 µF	0,30	0,35	0,35
10 µF	0,30	0,35	1,00
22 µF	0,50	0,60	1,15
33 µF	1,20	1,40	1,60
47 µF	0,50	1,00	1,10
100 µF	1,00	1,00	2,00
220 µF	1,20	1,40	2,90
330 µF	1,30	2,00	4,00
470 µF	0,80	2,00	5,00
1 000 µF	2,75	4,00	6,70
2 200 µF	4,50	6,00	8,20
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4 700 µF	9,00	12,70	15,20
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Condensateurs céramiques

[illegible]

100 et 500 volts, à la grille de 7,5 mm

[illegible]	[illegible]

TTL

[illegible]

Texas Instrument, Fairchild et National Semiconductors, et en plus, [illegible] une gamme !

[illegible]			
7400	1,80	7430	4,30
7401	1,80	7432	8,00
7402	1,80	7437	5,30
7403	2,30	7438	5,80
7404	2,40	7440	8,50
7405	2,80	7442	7,00
7406	4,50	7450	10,00
7407	4,50	74107	9,20
7408	3,50	74110	19,50
7409	2,80	74121	4,00
7410	2,10	74122	5,20
7411	4,80	74123	8,00
7412	4,00	74125	6,50
7413	6,50	74126	5,50
7414	4,30	74132	10,00
7416	4,30	74136	5,30
7417	4,30	74141	11,00
7420	2,20	74145	11,30
7422	4,50	74150	19,30
7423	5,80	74151	8,00
7425	5,50	74153	9,50
7426	3,20	74154	18,00
7427	3,40	74155	8,00
7428	3,40	74156	9,55
7430	2,00	74157	8,25
7432	1,80	74161	11,00
7437	12,00	74164	11,00
7438	6,00	74165	10,00
7440	11,00	74166	18,00
7441	13,00	74170	23,00
7442	1,80	74173	13,00
7445	12,00	74174	10,70
7446	3,40	74175	24,00
7447	3,40	74177	13,00
7451	2,40	74179	13,00
7454	2,40	74181	13,50
7460	2,40	74190	7,00
7470	4,20	74191	14,00
7472	3,40	74192	9,00
7473	3,80	74193	17,00
7474	3,40	74195	14,50
7475	4,00	74196	14,70
7476	3,80	74197	13,80
7480	7,80	74198	11,90
7482	7,40	74199	9,75
7483	10,00	74200	19,50
7485	10,00	74251	11,25
7489	2,90	74298	20,00
7490	3,30	74365	20,00

Potentiomètres

[illegible]

POTENTIOMETRES D'AJUSTAGE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	1,40
[illegible]	1,40
[illegible]	1,40
[illegible]	1,40

POTENTIOMETRES ACTIVITE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	3,30
[illegible]	4,30

POTENTIOMETRES A GLISSIERE

[illegible]	[illegible]
[illegible]	4,90
[illegible]	4,90
[illegible]	1,30

Tous les prix s'entendent TVA incluse.

Transistors

UN ASSORTIMENT INCONNU A CE JOUR !

AC 117	3,00	BC 327b	1,80
AC 125	3,40	BC 337a	1,80
AC 126	3,50	BC 337b	1,80
AC 127	3,70	BC 337c	1,80
AC 128	3,80	BC 338	1,80
AC 128 K	4,50	BC 338a	1,80
AC 131	3,70	BC 338b	1,80
AC 132	3,40	BC 338c	1,80
AC 176	4,30	BC 339	1,80
AC 177		BC 339a	1,80
AC 176 K	6,00	BC 327	
AD 133	13,30	[illegible]	3,40
AD 149	7,40	BC 328	
AD 161/1		[illegible]	2,40
162	14,30	BC 328	
AD 162	6,40	[illegible]	2,40
BD 132	6,40	BC 441	7,00
AF 106	4,50	BC 451	7,00
AF 139	3,80	BC 516	3,60
AF 239	3,40	BC 517	3,60
BC 107	1,60	BC 546b	2,40
BC 107a	1,60	BC 547	1,00
BC 107b	1,80	BC 547a	1,50
BC 108	1,60	BC 547b	1,60
BC 108a	1,80	BC 547c	1,60
BC 108b	1,80	BC 548	1,00
BC 108c	1,80	BC 549a	1,50
BC 109	1,80	BC 549b	1,50
BC 109a	1,80	BC 549c	1,60
BC 109b	1,80	BC 549	1,60
BC 140	3,50	BC 549a	1,60
BC 140-6	6,00	BC 549b	1,50
BC 140-10	6,00	BC 550	4,00
BC 140-16	6,00	BC 556	2,40
BC 141	6,00	BC 557	1,00
BC 141-6	6,00	BC 557a	1,50
BC 141-10	6,00	BC 557b	1,50
BC 141-16	6,00	BC 557c	1,50
BC 147a	1,30	BC 558	1,00
BC 148a	1,30	BC 558a	1,50
BC 149a	1,30	BC 558b	1,50
BC 160	6,00	BC 559	1,50
BC 160-6	6,00	BC 559a	1,50
BC 160-10	6,00	BC 559b	1,50
BC 161-14	6,00	BC 559c	1,50
BC 167	0,90	BC 560	4,00
BC 171-4	0,90	BD 111	6,00
BC 171-10	0,90	BD 123	3,70
BC 171-16	0,90	BD 135	4,00
BC 172b	1,00	BD 137	4,00
BC 172c	1,00	BD 138	4,70
BC 173b	1,70	BD 139	5,00
BC 173c	1,70	BD 140	5,00
BC 177	2,40	BD 137	
BC 177a	2,40	139	12,00
BC 177b	2,40	BD 138	
BC 177c	2,40	140	12,00
BC 178	3,00	BD 239	
BC 178a	3,00	13-6-13	8,40
BC 178b	3,00	BD 240	
BC 178c	3,00	13-6-13	8,40
BC 179	3,00	BD 241	
BC 179a	3,00	14-6-13	8,40
BC 179b	3,00	BD 242	
BC 179c	3,00	14-6-13	8,40
BC 182b	3,00	BF 173	4,20
BC 182c	3,00	BF 172	3,40
BC 184b	3,00	BF 194	1,80
BC 184c	3,00	BF 195	1,90
BC 204b	3,00	BF 199	3,25
BC 207a	1,60	BF 200	4,00
BC 207b	1,60	BF 224	2,00
BC 208b	1,60	BF 240	4,00
BC 208c	1,60	BF 254	3,00
BC 209c	1,60	BF 256	3,00
BC 212b	2,20	BF 494	3,00
BC 212c	2,00	BU 126	18,00
BC 214b	2,20	BU 133	10,00
BC 214c	1,40	BU 208	13,00
BC 238b	1,00	2N 706	2,40
BC 238c	1,00	2N 1613	1,80
BC 239c	1,00	2N 1711	2,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PRIX AVANTAGEUX ! LIVRAISON RAPIDE !

Diodes

[illegible]

Socquets

[illegible]

Offre du mois

Contact reed pour électro-aimants et bobinages, longueur 15 mm, charge max. 1 A, 10 pièces **24,00**
Display double DL 727 (deux chiffres sous le même boîtier). Prix SPRINT **28,00**
Coupleur optique, avec feuille de spécifications **14,80**
Capteur d'interruptions à led pour comptage optique, conversion d'opérations mécaniques en électronique, etc.; avec feuille de spécifications **18,90**

Par quantités de 100 pièces et plus, nous accordons d'importantes remises. N'hésitez pas à nous écrire !

OFFRE SPECIALE !

KIT
Horloge à affichage numérique **149,00**
Hauteur de chiffres : 13 mm
Voltage : 220 volts

Diodes

Pontes à souder

modèle 27,5 mm, 100 pièces	15,00
modèle 27,5 mm, 100 pièces	17,50
petit conducteur pour pontes à souder, pièce	0,05
100 pièces	35,00

Connecteurs DIN, partie chassis

5 pôles, 180°, argent	1,80
5 pôles, 180°, argent	1,80
8 pôles, 180°, argent	2,00
12 pôles, argent	2,00
Tablier	3,00

Fiches DIN

5 pôles, 180°	2,10
5 pôles, 180°	2,10
7 pôles, 180°	2,00
8 pôles	4,00

Fiches pour haut-parleur

Petite chassis	1,00
5 pôles	1,00

Dispositifs de sécurité

Tous les différentiels sont sur stock.

Fusibles, universel rectangulaire, pour à poussoirs [illegible] et [illegible] pour TO-3, TO-66, etc.
10,3 x 4,3 x 4,3 mm, pièce 4,00

Fusibles à vitres, non pour, pour par ex. 2 x TO-3 ou équivalent
10,3 x 7,4 x 7,4 mm 5,00
Fusibles pour 6,3 x 32 mm, 10 pièces
[illegible] 1,00
[illegible] 1,00
[illegible] 1,40

Fusibles en série

TO-18 [illegible]	1,00
TO-5 [illegible]	2,00

Support d'fusibles

Fusibles [illegible] pièce	5,00
[illegible]	3,00
[illegible] pour TO-5	2,10

Régulateurs de tension

[illegible]	24,00
[illegible]	24,00
LM 3004	24,00
7805, 5 V, 1 amp, TO-3	15,00
[illegible] 12 V, 1 amp, TO-3	15,00
[illegible] 15 V, 1 amp, TO-3	15,00
1004 24 V, 1 amp, TO-220	15,00
LC78 5 V 200 mA TO-126	15,00
LC78 12 V 200 mA TO-126	15,00
LC78 15 V 200 mA TO-126	15,00

Ponts redresseurs

B 40 C 1500	6,00
B 40 C 2200	7,00
B 40 C 3200	7,00
B 80 C 2200	8,00
B 80 C 3200	9,00
B 80 C 5000	10,00
B 120 C 10 000	20,00

TRIACS 400 volts

1 amp	6,00
6 amp	8,00
10 amp	10,00
[illegible]	5,00

THYRISTORS 400 volts

6 amp	9,00
8 amp	10,00
10 amp	10,00

Opto

LEDS [illegible]

rouge 3 mm	0,50
vert 3 mm	0,50
jaune 3 mm	0,50
orange 3 mm	0,50
vert 5 mm	0,50
jaune 5 mm	0,50

LEDS INFRAROUGE 3 mm 0,80
Clips pour leds 3 mm, 1 - 3 mm 0,30
Résistance 1 - [illegible]

LEDS rouge 3 mm "Texas Instr."
TIL 209, pièce 2,00
100 pièces 150,00

DISPLAYS, AFFICHAGE

LED à 7 segments
3 dimensions différentes

Type	haut. des chiffres	prix	remarques
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible] 13	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Sonnerie avec [illegible] 3,00

Display double DL 727
2 chiffres sous le même boîtier
Prix SPRINT 28,00

PHOTOTRANSISTOR TYP 100
Coupleur optique à [illegible] 9,00

Barres de LEDS

[illegible]	18,00
[illegible]	24,00
[illegible]	24,00

COMMANDES

1. [illegible] par [illegible] ou par lettre à
Sprint Composants SARL
[illegible] 75000 PARIS
ou par téléphone [illegible]

MODE DE PAIEMENT

1. [illegible]
- par chèque postal
- par chèque bancaire
- par mandat-lettre

mandat : [illegible] de 1,50 F par [illegible] ; [illegible] ; [illegible] ;

SAGA :

LES COLLECTIONS AUTOMNE/HIVER

les nouveautés à noter cet hiver :

— Le Dolby Cassettes, mis au fil de la première quatre ans pour faire
— Tout nouveau : des dictées de bits, à partir de quelques francs, de gagner à la loterie ?
— Nous trouverez tous les détails dans notre
INDISPENSABLE NOUVEAU CATALOGUE COMPLET
Tout, mais à 5 F au lieu 7F.

avec les IK (initiation), découvrez en vous amusant l'essentiel de l'électronique

- Les kits fonctionnent bien : des pièces sûrs des composants qui ont actuellement disponibles en distribution.
- Leur manuel : très simple, illustrant à vous ... il vous sait des bases de l'électronique au du début et de la réalisation des circuits.
- Ils permettent la réalisation d'une série d'appareils variés : radios, récepteurs, lumineux, électroniques, par ... sur chaque kit, un enseignement, et montages (bits, etc.) pris de 10 à 20 expériences par kit. LIVRAISON RAPIDE SUR STOCK.
- Une formule spécialisée d'un prestigieux ... pour vous ... d'initiation, chaque kit comprend une plaque à circuits imprimés, nécessaire vidéos et outre ... des centaines de composants supplémentaires et permettant de réaliser des dizaines de montages intéressants et les montages d'expériences depuis ... le manuel.

ik1 tubes — 264 F

Kits permettant par montages successifs et avec le matériel fourni, une ... personnel, de savoir 30 et 40 montages d'initiation, dont vous découvrirez en réalisant les expériences ... 100. Il comprendre des tubes et son utilisation pour réaliser des appareils électroniques : ... amplificateurs, récepteurs, générateurs, ... sonnerie, telecom, jeux, etc.

ik2 semiconducteurs — 264 F

Après avoir réalisé vous ... 30 et 40 montages électroniques variés aux ... conducteurs, découvrir au 10 kits page et des expériences, le fonctionnement de diode, ... transistors, FET, MOS, ... thyristor et leur emploi pour réaliser des ... montages et d'appareils : amplificateurs, récepteurs, sources de bruits, générateurs, photodétecteurs, jeux, etc.

ik3 circuits intégrés — 264 F

Vous montrera les éléments de base : ... digital, analogique, ... 10 ... 30 montages ... 10 expériences supplémentaires.

les kits d'enseignement EKS : une formation complète pour, de loin, le meilleur coût

Une formule ... et ... qui ... 1 fait ... pour ... nouveau, ... les circuits de l'électronique à son niveau le plus actuel.

eks1 tubes — 790 F

Il ne pas ... Ils vous à la base du montage de construction ... tubes électroniques et ... par exemple.
Les ... ne sont ... avec leur matériel.
Le matériel :
Le laboratoire (utilisé ...) : ... 200 points, 12 digits 1/2.
4 ... logiques.
Alimentation stabilisée 12 V 0,5 A.
Alimentation 0,5 et 0,5 V.
3 niveaux à expérimenter
Plus de 200 composants :
HP, Tubes à vide et à gaz, condensateurs, résistances, etc.
Le manuel : 2 tomes, 300 pages ... exercices, expériences, ...
Les réalisations :
40 montages, ... 10 ... ; ...

eks2 semiconducteurs — 790 F

7 ... des composants ... ; ... ; ... ;

La qualité n'est pas forcément chère

Disponibilité dès TF 298,-

Contrôleurs

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Notre programme complet offrant un grand choix de contrôleurs de haute qualité en tout type d'utilisation. Tous les instruments Pantec se caractérisent par la manipulation, des cadrans très lisibles avec échelle antiparallaxe, la qualité professionnelle et une surconsommation faible.

Modèle	Cat.	Caractéristiques	Dimensions	Prix
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Minor
* TF 222,-

Super 2000
* TF 348,-

Major Ubi
* TF 398,-

* prix à conseiller HT

Carlo Gavazzi S.A.R.L.
Pantec Division
Immeuble Evolution

19-25, rue Claude
75019 Paris
Tél. 200 57 01

Contrôleurs Pantec sont aussi disponibles chez votre distributeur.

2 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

ELECTRONIQUE

- Technicien électronique
- C.A.P. Electronicien d'équipement
- B.P. Electronicien
- Monteur câbleur en électronique
- Dépanneur en électronique électronique
- Dessinateur électronique

RADIO-TV

- Monteur dépanneur Radio TV
- Technicien Radio TV
- Monteur dépanneur Radio
- Monteur dépanneur TV
- Dépanneur Radio TV

■ ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

Chez nous, vous vous faites un programme à la mesure de votre personnalité. Vous pouvez travailler régulièrement, à votre rythme, quand vous le désirez. Vous pouvez aussi rattraper des leçons en retard, revoir des leçons, approfondir certaines parties du programme, vous préparer à un examen ou à un concours. Vous bénéficiez d'un suivi individuel et personnalisé. Vous pouvez vous inscrire à tout moment.

■ MATÉRIEL D'APPLICATION A VOTRE DOMICILE

Grâce à un matériel d'application spécialement adapté pour l'enseignement, vous pouvez vous initier en toute sécurité à la manipulation de tous les appareils de mesure et bien sûr, à la construction et à la mise au point de montages électroniques.

Avec ce matériel de haute précision, vous construisez 57 montages complets. Vous pouvez ainsi vous initier à la lecture des schémas, à la mesure des tensions, à la mesure des courants, à la mesure des résistances, à la mesure des capacités, à la mesure des inductances, à la mesure des fréquences, à la mesure des déphasages, à la mesure des niveaux, à la mesure des puissances, à la mesure des distorsions, à la mesure des bruits, à la mesure des transistors, à la mesure des diodes, à la mesure des thyristors, à la mesure des circuits intégrés, à la mesure des circuits imprimés, à la mesure des circuits logiques, à la mesure des circuits numériques, à la mesure des circuits analogiques, à la mesure des circuits hybrides, à la mesure des circuits spéciaux, à la mesure des circuits de puissance, à la mesure des circuits de commande, à la mesure des circuits de contrôle, à la mesure des circuits de protection, à la mesure des circuits de sécurité, à la mesure des circuits de signalisation, à la mesure des circuits de mémoire, à la mesure des circuits de calcul, à la mesure des circuits de traitement, à la mesure des circuits de transmission, à la mesure des circuits de réception, à la mesure des circuits de modulation, à la mesure des circuits de démodulation, à la mesure des circuits de codage, à la mesure des circuits de décodage, à la mesure des circuits de synchronisation, à la mesure des circuits de temporisation, à la mesure des circuits de commutation, à la mesure des circuits de multiplexage, à la mesure des circuits de démultiplexage, à la mesure des circuits de filtrage, à la mesure des circuits de stabilisation, à la mesure des circuits de régulation

REDCOM

K+S

Des centaines de métiers techniques d'avenir

vous ouvrent la voie vers une

situation assurée

Des milliers d'emplois restent sans titulaire faute de compétences !
Quelle que soit votre situation, quel que soit votre âge,

200 FORMATIONS PERMANENTES
uniquement techniques
PAR CORRESPONDANCE :

[illegible]

Etudes [illegible]
Cours de [illegible]
[illegible]

DOCUMENTATION N° E 90 ET RENSEIGNEMENTS :

ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS
Organisme privilégié par le [illegible]
[illegible] contrôle pédagogique de l'Etat
94, rue de Paris 94220 CHARENTON-LE-PONT

NOM, PRÉNOM : _____
Adresse : _____

NOTRE BUT ETAIT DE POUVOIR OFFRIR DES MODULES D'UNE QUALITE COMPARABLE A CELLE DU MATERIEL HIFI DE LA CLASSE SUPERIEURE... MAIS A DES PRIX RAISONNABLES.

VOICI LES MODULES POUR LES AUDIOPHILES QUI N'ACCEPTENT PAS DE COMPROMIS.

Réf.	Modèle	Prix	Caractéristiques
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	[illegible]
	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	

[illegible]

J.-P. GUELS

Postfach 1881 — D-5100 Aachen — R.F.A.

MODERN'S CIRCUITS

Fabrique vos Circuits Imprimés
depuis le calque (et diffusé à Metel) jusqu'à
la protection finale

ex.: Epoxy 16/10 1 face: Percé 13,50 HT le dm2

De plus, le livre à votre disposition en cadeau de CALES, qui résout tous vos problèmes de montage.
« Vous arriver avec vos problèmes vous repartez avec votre matériel. »

Kits Modern's Circuits : inédit en France

Modulateur de lumière amplifié 3 voies (déclenchement : 20 mV) 220 F

Extensible en chenillard, gradateur sans modifications.

— Jeux téléphoniques

Emetteur FM 88/144 MHZ
porté : 1 km (licence) 190 F

— Gradateur-chenillard, amplis de 15 à 1 000 W, préampli, oscilloscope, multimètre numérique, allumage voiture à circuits intégrés, etc., etc.

Renseignements et commande
38, rue du Port - 72000 LE MANS
Tél. (43) 28-00-34
(envoi 30 % d'arrhes à la commande)

nouvelle promo BF

QUANTITE LIMITEE

OSCILLOSCOPE

Prix en Kit 750 f

GENERATEUR
- 10 Hz à 1 MHz
- Signaux rectangulaires ou carrés 8 VCC

Prix en kit 390 F TTC

L'ENSEMBLE 1100 f
A CREDIT (Catalogue 291)

exceptionnel!

Metel
38, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél. 607.88.25

ALLUMAGE ELECTRONIQUE A DECHARGE CAPACITIVE

UK 875

AMTRON

L'allumage électronique UK 875 permet d'améliorer sensiblement les caractéristiques des moteurs des voitures.
En particulier, il ne modifie en rien l'allumage "conventionnel" du constructeur et présente les avantages suivants :
1) Durée pratiquement illimitée des vis platinées.
2) Départ instantané à froid et par très basse température extérieure.
3) Triple la durée des bougies.
4) Possibilité d'utiliser des carburants pauvres.
5) Réduction de la consommation de carburant.
6) Fonctionnement très régulier dans toutes les étapes de marche.
7) Tension élevée et constante aux bougies, quelle que soit la vitesse à laquelle tourne le moteur.
8) Pleine utilisation de la puissance du moteur dans les dépassements et à grande vitesse.

PRIX EN KIT 221,80 TTC

DISTRIBUTEUR GENERAL
pièces & fils pour mise d'expédition

EMP electronique-promotion

OSCILLOSCOPES

LEADER ELECTRONICS

DOUBLE TRACE 15 MHZ « LBO 506A »

COPEX

DOUBLE TRACE 10 MHZ « 4 D « 10 A »

SIMPLE TRACE 6 MHZ 4 S 6 1.690 F

POUR COMPRENDRE ET UTILISER LES

MICRO-ORDINATEURS

KIT DEBUTANT CLUB « MICROTOCA/SECO MK II »

KIT CLUB 1.450 F H.T.

KIT MK II 1.700 F H.T.

C.I. T.T.L.

LA GAMME COMPLETE DES CIRCUITS T.T.L.

100	3,40	7400	1,10
101	3,80	7410	1,30
102	3,40	7420	1,30
103	3,40	7430	1,40
104	3,80	7440	4,80
105	3,80	7450	1,70
106	4,20	7460	4,40
107	4,40	7470	2,40
108	3,80	7472	2,40
109	3,80	7473	2,80
110	3,40	7474	2,80
111	3,80	7475	3,10
112	3,90	7476	2,80
113	4,80	7480	4,30
114	4,30	7482	3,30
115	7,20	7483	5,50
116	3,80	7485	10,20
117	3,80	7486	2,20
118	3,30	7489	10,20
119	4,80	7490	3,20
120	6,40	7491	3,80
121	3,30	7492	3,80
122	4,40	7493	3,80
123	6,40	7494	6,00
124	7,30	7495	3,80
125	5,40	7496	3,80
126	3,40	74100	8,00
127	3,50	74107	12,40
128	3,50	74141	9,70
129	3,30	74145	11,40
130	7,30	74147	18,00
131	3,80	74148	15,00
132	3,80	74150	21,00
133	3,80	74151	8,30
134	3,50	74153	8,30
135	4,40	74154	21,30
136	9,00	74155	9,40
137	8,00	74156	8,40
138	10,80	74157	10,50
139	10,80	74160	21,00
140	10,40	74161	21,00
141	14,40	74162	16,40
142	14,80	74163	16,40
143	7,20	74164	14,40
144	7,20	74165	14,40
145	3,80	74166	24,30
146	3,80	74170	27,20
147	9,00	74173	19,60
148	7,80	74174	20,30
149	8,00	74175	19,60
150	8,00	74176	13,70
151	3,80	74177	13,70
152	8,90	74179	20,80
153	8,90	74180	22,40
154	8,00	74181	20,80
155	4,80	74190	8,40
156	5,80	74191	11,30
157	5,80	74192	20,00
158	12,80	74193	20,00
159	13,80	74194	16,80
160	11,80	74195	11,40
161	17,70	74196	16,80
162	14,80	74197	16,80
163	4,40	74198	17,90
164	8,40	74199	17,90
165	10,70	74200	19,80
166	8,30	74221	10,00
167	8,30	74251	10,00
168	8,30	74279	8,20
169	8,30	74283	20,20
170	12,40	74365	22,00
171	8,30	74366	22,00

CATALOGUE FANATRONIC 4 F EN TIMBRES

DIODES-TRIACS

[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,80
[illegible]	[illegible]	[illegible]	3,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	15,40
[illegible]	[illegible]	[illegible]	13,00
[illegible]	[illegible]	[illegible]	3,00

TRAN

GRANDES MARQUES

AC	125	4,10
	126	4,10
	127	4,10
	128	2,80
	132	7,00
	132 K	3,20
	137 K	5,30
	138 K	4,00
AD	149	14,40
	150	9,70
	151	7,70
AF	114	4,90
	115	4,90
	116	3,90
	117	5,90
	118	7,40
	119	7,90
BC	107 A	3,00
	107 B	2,80
	108 B	2,70
	108 C	2,70
	109 B	2,70
	109 C	2,70
	117	6,90
	125	2,40
	135	6,50
	140	5,90
	141	9,90
	142	2,70
	143	2,80
	170 B	2,70
	170 C	2,80
	178	3,40
	187	3,10
	237	2,70
	238	2,70
	239	2,80
	251 B	2,90
	251 C	2,70
	307 A	2,70
	307 B	2,80
	308	2,70
	309	3,40
BD	131	3,80
	135	3,40
	136	3,60
	137	3,70
	138	3,80
	139	3,70
	140	3,70

* CCO [illegible]

C.I. LINEAIRES

ET DIVERS

LISTE NON

[illegible]	11,20
[illegible]	11,20
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	6,50
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	9,70
[illegible]	18,40
[illegible]	19,80
[illegible]	18,40

2 POINTS DE VENTE FANATRONIC A VOTRE SERVICE

35, rue de la Croix-Nivert
75015 PARIS - M° Cambronne **306.93.69**

2, boulevard du Sud-Est
92000 Nanterre **204.63.81**

ET PAR CORRESPONDANCE: CHEQUE, MANDAT, CONTRE REMBT. - PORT: 10 F JUSQU'A 1 KG; 20 F DE 1 A 6 KG

SISTORS
GRANDES MARQUES

BC	107	3,10
	108	3,10
	109	3,20
	140	6,30
	177	7,00
BCX	70	15,40
	71	20,20
BF	115	4,50
	173	8,60
	167	5,60
	172	4,70
	179	5,20
	115	5,50
	194	4,50
	225	3,80
	180	7,00
	181	5,80
BSR 12 A		3,80
BU	126	28,40
BDX	34	12,70
2N 2219		5,60
2N 2222		7,00
2N	404	4,60
	694	5,70
	706	2,80
	918	7,70
	1613	3,80
	1711	3,80
	1893	4,00
	1902	5,40
	2219 A	4,80
	2219 A	4,70
	2222 A	3,60
	2369	4,10
	2484	5,00
	2646	8,00
	2904 A	3,80
	2905 A	5,00
	2906 A	4,40
	2907 A	4,20
	3054	3,80
	3055	4,60
	3904	3,50
	3906	16,80
TIP 31		
	31 B	4,20
	3055	4,50
	3773	11,00
	3792	12,70
	3867	7,00

(Boîtiers de quartz)

LIMITATIVE

TDA 2010/20		28,00
TDA 2030/40		28,30
TDA 2050/60		33,80
LM 309		
	DIL/DIP	8,10
LM 723		10,80
LM 741		
	DIL/DIP	7,90
LM 747		19,40
TDA 800		17,60
TDA 2010 A		23,70
TDA 1040		27,30
TDA 1060		17,60
MC 1310		37,80
TDA 2020		37,30
AY 3500		73,40
LM 3900		11,80

ALARME AUTO
EFFICACE - POSE SIMPLE

PULSAR DÉTECTE TOUTE VARIATION DE CONSOMMATION DE COURANT : PLAFONNIER, OUVERTURE DE PORTIERE, ÉCLAIRAGE, DÉMARREUR.

- 12 volts, pour quatre le véhicule ou pour 6 volts
- Alarme par voie de sirène ou clignotant
- Temporisation 15 à 25 s, consommation sous 12 volts 12 mA, dimensions 7 x 10
- Pour la sirène avec 4 piles spécial
- Kit PULSAR 199 F

MULTIMETRE
NUMERIQUE SINCLAIR DM2

- 200 points, polarité automatique
- 3 fonctions en 27 gammes
  - tension 0,1 mV à 1000 V
    0,1 µA à 1 A
  - résistance 1 mΩ à 300 V
    1 µA à 1 A
  - fréquence 0,5 à 20 MΩ
- Prise de tout mesure sur sol

SINCLAIR DM 2 : 798 F

JEUX DE LUMIERE

- MODULATEUR 3 VOIES
  Kit complet 3 x 1000 W avec boîtier métal - régler - jouer - fonctionne à fusible : 199 F
- RAMPE 3 SPOTS
  Rampe mono blanche noir équipée 3 spots : 99 F
- LUMIERE NOIRE
  Ensemble tube et ballast 220 V
  — tube 30 cm : 199 F
  — tube 120 cm : 239 F

KITS OK

OK 6	Interrupteur crépusculaire	33,30
OK 8	Alarme auto pour 2 à 3 A	199,00
OK 12	Dé électronique	37,00
OK 19	Avertisseur sirène, clignot	145,00
OK 21	Accélérateur chasse	27,00
OK 22	Chenillard 3 voies	195,00
OK 23	Gradateur	63,70
OK 28	Compact Télécommande	102,00
OK 31	Amplificateur 12 W eff	97,00
OK 32	Amplificateur 30 W eff	135,40
OK 33	Détecteur de vapeurs à LED	87,00
OK 38	Convert. 12 V 4,5 à 9 V	57,00
OK 44	Décodeur FM stéréo	119,00
OK 46	Alim rég 3, 6, 9, 12 V 1 A	131,00
OK 47	Cellule à effet glycine	73,30
OK 47	Stéréophonie 30 mA 5 V ff	83,10
OK 51	Préampli MMA stéréo	33,90
OK 52	Table de mixage monophonique	33,80
OK 53	Stéréophonie 2 voies	159,00
OK 54	Préampli digital 5 à 8 W	191,10
OK 56	Générateur de 40 à 60 kHz A	149,00
OK 58	Variateur à action intégrale	172,70
OK 59	Ampli 2 x 4 à 5 W eff	116,50
OK 60	Antivol voiture automatique	37,20
OK 61	Ampli FM 0,2 µV 2 bandes	97,00
OK 62	Microphone électrostatique	43,70
OK 63	Wattmètre 7 Mhz	214,00
OK 64	Alim rég entrée inter	102,90
OK 65	Préampli antenne intérieure	38,20
OK 66	Préampli mono 3 bas	38,30
OK 104	Thermostat 0 à 100°C	115,70
OK 105	Mini-microphone FM	57,30
OK 106	Émetteur à condenseur	65,30
OK 108	Détecteur de vibrations	35,30
OK 110	Détecteur de chaleur	102,30
OK 111	Détecteur de lumière	103,30
OK 112	Émetteur de mini-alarme sans fil	191,30
OK 113	Centrale d'alarme 3 à 6 zones	192,30
OK 122	Récepteur FM 24 à 300 MHz	125,30
OK 123	Ampli mono haute-fidélité	77,40
OK 124	Thermostat électronique	101,10

KITS JOSTY

AT 201	Préamplificateur	105,00
AT 212	Ampli 15 W eff	92,00
HF 201	Tuner FM stéréo 1 µV	189,00
HF 202	Tuner FM stéréo 2 µV	267,50
HF 203	Décodeur stéréo	115,10
DO 200	Trigger pour synthés	38,00
AT 101	Préampli à 100	125,00
HF 210	Mini-récepteur FM	52,00
HF 209	Récepteur ext. vert/rouge	97,70
HF 208	Récepteur ext. jaune/rouge	29,80

KITS AMTRON

UK 350	Ampli stéréophonique	118,20
UK 114	Ampli 25 W eff	172,30
UK 140	Ampli 3 W eff	93,80
UK 202	Ampli sirène AM-FM	24,50
UK 261	Générateur 8 rythmes	255,00
UK 255	Ampli ext. vert/rouge	127,00
UK 500	Mini-ampli 40-60	75,50
UK 507	Récepteur UHF 110-130 MHz	254,50
UK 545	Récepteur AM-FM 30-180 MHz	189,00
UK 570	Ferrari sportif 70-120	145,00
UK 700	Clignotant 4 canaux	106,00
UK 710	Détecteur de métaux	196,00
UK 900	Centrale 27/1,5 MHz	277,00

KITS IMD
DISPONIBLES SUR STOCK

KIT 3	Ampli stéréophonique	83,00
KIT 5	Ingénieur de pointe	28,00
KIT 9	Convert. AM/UHF 118 / 162 MHz	34,00
KIT 11	Module de tuner 3 bas	125,00
KIT 12	Ampli 4 à 10 W eff	98,00
KIT 13	Préampli haut magnét.	37,00
KIT 14	Générateur de tonalité	59,00
KIT 19	Microphone 40 à 18 000 Hz	38,00
KIT 20	Sirène électronique	34,00
KIT 21	Convertisseur 27 MHz	83,00
KIT 23	Montage numérique Option pilote	133,00
	Option pilote	39,00
KIT 25	Étagère 4 à jeux	175,00

KIT TELE-JEUX

Assemblez pour vous-même votre téléjeux. C'est simple, amusant et sûr avec le KIT IMD KIT 25.

- 8 jeux, voyez sur écran
- Vitesse variable, 2 « balles » sans pollution. KIT 25 : 179 F

TELE-JEUX

Un simple raccordement à l'antenne de votre T.V. couleur et noir et blanc et à vous de jouer !

- 4 JEUX MARQUIT 304
  — balle sur écran, impacts sonores
  — mirage automatique du marqueur
  — 2 niveaux, 2 joueurs, sécurité
  MARQUIT 304 : 369 F
- 8 JEUX MARQUIT 802
  — synchronisation électronique du MARQUIT 304 avec en plus 2 jeux de tir au pistolet du module MARQUIT 802 : 399 F
- DIRECTIONNEL
  — 4 jeux avec mobile au tire
  — idéal pour marqueur à cible MARQUIT 210 : 499 F

CIRCUIT AY 3-8500

Dernière composant actif du C.I. AY 3-8500 ou TMS 1980 et vous trouvez aux prix :

- AY 3-8500 ou TMS 1980 avec schéma de montage : 79,00 F
- Décodeur UHF : 43,20 F
- CD 4013 : 3,20 F
- CD 4066 (2 vol. 6 pins) : 11,00 F

AMPLI 2 x 10 W
UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE

- Puissance 2 x 10 W
- Bandes 30 Hz
- Protection thermique et C.C.

Livré en kit, circuit imprimé, avec de nombreux accessoires, boîtier, fusible, schéma.

Kit 10 W	89 F
Port	15 F

VEUILLEZ M'EXPEDIER LE CATALOGUE FANATRONIC 40 F.

NOM

ADRESSE

CI-JOINT 4 F EN TIMBRES

fanatronic

NOUVEAU CATALOGUE 7 F

NOUVELLE ADRESSE

R.D. ELECTRONIQUE

6, RUE PAUL-VIDAL
31000 TOULOUSE
TEL. : 27.09.33

TRANSISTORS

BC 107 A ou B	1,80
BC 137	1,25
BC 238	1,00
2N 2906 A	2,15
40673	17,00

Autres modèles en stock

CIRCUITS INTEGRES

SO 41 P	11,00
SO 42 P	12,00
SO 81 P	99,00
SO 8011	2,45

Autres modèles en stock

CONDENSATEURS MKM SIEMENS

Pas de 7,5 mm

1 nF à 33 nF	0,60
47 nF à 0,15 µF	0,80
0,22 à 0,68 µF	1,20

TANTALES GOUTTES

0,1 µF 35 V à 4,7 µF 6,3 V	1,70

Autres valeurs en stock

CONDENSATEURS CERAMIQUE 250 V

1,5 pF à 1 000 pF	0,60

RESISTANCES 1/4 ET 1/2 W

10 ohms à 10 Méga ohms	0,15

ACCUS BATON « VARTA »

1,2 V 500 mA	15,70
Accus 7 V, mêmes dimensions que piles 9 V	53,90

QUARTZ BANDE 27 MHz

Fab. japonaise	15,00
Fab. française	27,00

FILTRES CERAMIQUES

SFO 455	19,00
SFE 107 MA	10,10

JEU DE TRANSFO

FI 455 kHz	10,00

PERCEUSE MINIATURE

5 30 en mètre avec 36 accessoires 155,00

SELF

VK 200 (VHF) 1,00

KIT R.D.

Emetteur 144 MHz 1 W FM, modulation amplifiée, alim. 12 V, sans quartz 130,00

Récepteur VHF montage à superréaction, bande de 88 à 210 MHz. Excellent pour les émissions APRS. 1 W modulation avec HP.

LE KIT 119,00

Pour renseignements de vos achats, joindre une enveloppe timbrée à votre adresse (21 x 12 cm)

CONSULTEZ-NOUS !

UNE GAMME COMPLETE DE KITS (BF, HF, RADIOCOMMANDE)

PERLOR - RADIO

SPECIALISTE DU KIT ET DE LA PIECE DETACHEE D'ELECTRONIQUE

POUR VOTRE DOCUMENTATION...

SCHEMAS PRATIQUES DE RADIO ET D'ELECTRONIQUE

par L. PERICONE

(4 CONTINS)

Ce livre se présente en un album de format 21 × 27 cm, de 48 × 4 pages.

Il constitue une importante schématèque très variée que l'on aimera toujours consulter :

- soit pour apprendre, étudier, comparer, s'inspirer ;
- soit pour rechercher le schéma d'un appareil que l'on devra réaliser professionnel.

CE QUE CONTIENT

48 F — 54 F

LES KITS D'ELECTRONIQUE

LES MODULATEURS DE LUMIERE "SONOSPOT JL"

- Le JL 1 : MODULATEUR 1 VOIE — 50 F — 55 50 F
- Le JL 2 : MODULATEUR 2 VOIES PLUS VOIE NEGATIVE — 190 F — 195 F
- Le JL 3 : MODULATEUR 3 VOIES PLUS VOIE NEGATIVE — 190 F — 205 F

AMPLI TELEPHONIQUE AT 12

115 F

LES PIECES DETACHEES

LES APPAREILS DE MESURE

TRANSISTORMETRE TM 9

SIGNAL TRACER ST 12

LAMPEMETRE UNIVERSEL LP 10

TESTEUR THT

LE SERVICE LIBRAIRIE

OUVRAGES D'ELECTRONIQUE ELECTRONIQUE EN STOCK

CATALOGUE "LIBRAIRIE" CONTRE 4 F en timbres

VENTE SUR PLACE

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Pour votre documentation, nous vous présentons :

- NOTRE BROCHURE B 225 5 F en contre :
  - plus des couleurs applicables aux résistances et condensateurs, soudage, notion de pas de 700 types de transistors, diodes, thyristors, triacs, ponts, échantillonnage parmi les types les plus couramment utilisés.

Envoi par retour contre 10 F (timbres en lettres, chèque ou mandat).

- NOTRE DOCUMENTATION GENERALE qui regroupe nos différents catalogues (pièces détachées, kits, radiocommande, appareils de mesure, librairie, etc.).

Envoi contre 12 F (timbres en lettres, chèque ou mandat).

PERLOR - RADIO

Quartier L. PERICONE

26, rue Henri Tracol, PARIS — CH. 208-89-50 — C.C.P. Paris 1000-00

Métro : Les Halles, Sentier, Réaumur-Sébastopol

Ouvert tous les jours sauf le dimanche de 9h à 12h et de 14h à 19h

METZ

CSE 15, RUE CLOVIS - 57000 METZ

OUVERT TOUS LES JOURS DE 8 H A 12 H ET DE 14 H A 19 H SAUF LUNDI MATIN

Expédition rapide / minimum d'envoi 30,00 F + port et emballage. Port gratuit au-dessus de 100 F.
Lettre de commande avec un chèque (emballage jusqu'à 3 kg : 10 F ; 3 à 5 kg : 15 F ; au-delà tarif S.N.C.F.)
Contre remboursement : joindre 20 % d'arrhes.

500 types de transistors, 500 types de circuits intégrés, composants ITT, Signetics, NS, RTC, etc.
Boîtiers Teko, produit K, Kit Ambra, Kit Elco, Joety, Kit, appareils de mesure Vce, Ibne, etc.

TRANSISTORS

AC 128	3,00	2N2222	2,60
BC 109	2,60	2N1711	2,80
BD 135	5,00	TIP 32	7,00
TIP 31	7,00	2N2646	7,50

TRANSFORMATEURS CLASSIQUES, TORIQUES 2 VA à 300 VA

2 x 6 V 1 A	22,50	2 x 18 V 2 A	32,00
2 x 12 V 1 A	28,50	2 x 24 V 3 A	96,50

TUNER OC-PO-FM stéréo sans coffret 350,00
MODULE AMPLI kit préréglé 15 W eff. 89,00

KITS JOETY

HF 65 récepteur FM portée 10 km 65,00
HF 325 convertisseur 144 MHz-100 MHz 112,50
HF 385 préampli d'antenne VHF-UHF 112,50

CMOS

CD 4001	2,50	CD 4015	16,20
CD 4002	3,20	CD 4016	16,20
CD 4013	9,10	CD 4066	2,30
CD 4011	2,50	CD 4033	31,10
CD 4012	3,20	CD 4075	5,20
CD 4016	15,20	CD 4017	24,70

CIRCUITS INTEGRES

SN 7400	2,00	SN 74121	4,00
SN 7404	2,80	SN 74123	8,50
SN 7410	2,40	LM 311	2,80
SN 7413	5,90	LM 324	12,80
SN 7430	2,40	LM 709	5,00
SN 7442	8,90	LM 723	9,00
SN 7447	9,00	LM 741	5,50
SN 7473	5,50	LM 1800	21,50
SN 7474	4,50	LM 3900	10,50
SN 7475	6,00	NE 555	10,00
SN 7490	6,00	MM 5314	41,00
SN 7492	9,00	TAA 611	23,50
SN 7493	6,80	BA 532	7,00

LED

	# 3	# 5
Rouge	2,00	2,20
Verte	2,50	2,40
Jaune	2,80	2,40

AFFICHEUR

DC 12 24,00
12 mm A ou cathode commune 20,00

RESISTANCES

Couche carbone 5 % 1/4 W 0,25

POTENTIOMETRES

Axe 6 mm toutes valeurs de 100 Ohms à 2,2 MOhms 3,00
avec inter 5,00
Résistance ajustable de 100 Ohms à 1 MOhms 1,50

DIODES

AA 110	1,20	1N 4148	0,70
OA 90	1,20	1N 4004	1,50
OA 95	1,20	1N 4007	2,00
1N 914	0,80	BB 102 diode Varicap	3,60

PONT

1 A 400 V 4,50
Zener de 5,9 V à 48 V 250 mW 2,50
500 mW 4,00

TRIAC

8 A 400 V 7,80
Par 10 6,00

DIAC

GT 2 32 V 3,00

PHOTO RESISTANCE 5,50

KITS ELCO

Modulateur lumière ELCO 10
3 canaux 1 réglage par canal 105,00

Modulateur lumière ELCO 12
3 canaux + négatif 125,00

Stroboscope 60 joules
avec sa lampe à éclats 130,00

Chenillard 4 canaux ELCO 17
Vitesse de défilement réglable 130,00

Clignotant alterné ELCO 28
2 canaux 70,00

Alimentation stabilisée ELCO 49
0 à 24 V 1,5 A, disjoncteur en interrupteur avec son transfo 140,00

Générateur 1 Hz à 2 MHz ELCO 51
en 6 gammes 95,00

Antivol auto ELCO 56
temporisé à 20 secondes 65,00

Amplificateur d'antenne ELCO 68 28,00

Détecteur photo-électrique ELCO 70
Sortie sur 4 W, réglage de la sensibilité lumineuse 95,00

Modulateur à micro ELCO 71
3 canaux + négatif 185,00

Mini-récepteur radio ELCO 83
2 transistors avec écouteur 32,00

... DES KITS « AMTRON » ET « TSM »

NOVOKIT

composants électroniques

KITS TSM

KIT TSM
le coffret
pour mono
modèle
pour 2 x 20 W
et 2 x 12 W

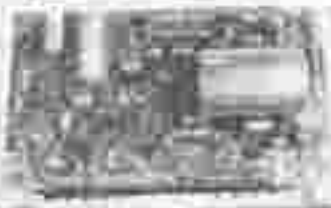
MODULATEUR DE LUMIERE

CONSULTER
POUR MODULE T.S.M.

PREAMPLI GUITARE

NOTRE NOUVEAUTE

MODULE AMPLIFICATEUR



MODULES AMPLIFICATEURS

VOTRE CHAINE EN KIT

PLATINES

AMPLIFICATEUR

TUNER

ENCEINTES EN KIT

Appareils cornes à encastrer ferromagnétique

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

TOUS COMPOSANTS PASSIFS

Conditions de vente: Tout matériel est T.T.C. (montant minimum 40 F. Colis recommandé: port 10 % d'arrivée au règlement à la commande port et emballage 3 kg 70F, 5 kg 75 F au-delà port SNCF. Pour tout renseignement joindre un timbre. NOVAREX, 79, av. du Gal de Gaulle Niort 79020 Port. 79 - 63 28 68 Vente Comptoir: Heures d'ouverture: matin de 10 h à 13 h, 14 h à 19 h le samedi 9 à 12 h et 14 h à 19 h.

VOTRE GARANTIE: NOUS SOMMES CONSTRUCTEUR HI-FI.

NOS LECTEURS ECRIVENT

COURRIER DES LECTEURS

Le service du Courrier des Lecteurs d'Electronique Pratique est ouvert à tous et fonctionnant gratuit. Les questions [illegible] à [illegible] d'une réponse par l'intermédiaire de la revue. [illegible] sont publiées dans les rubriques [illegible] et [illegible] dans les limites du temps qui nous est imparti.

RECTIFICATIFS

RÉALISATION DU SYNTHÉTISEUR

Nous rappelons les principales erreurs s'étant glissées au cours de la description du synthétiseur :

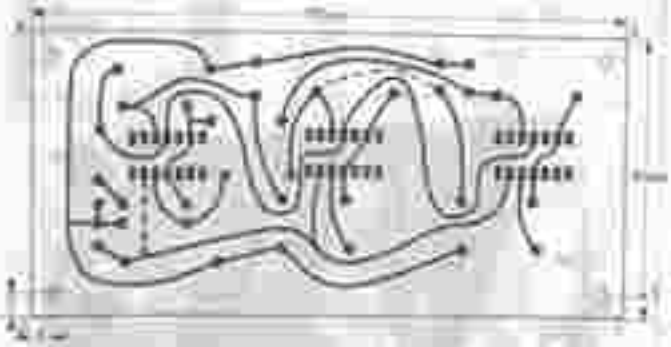
1re partie n° 1588 : retour alimentation (-) à la borne 8 et non 5 (p. 109).

2e partie n° 1592 (p. 90) : deux oubliés le premier en renvoi de condensateur C_2 et de la borne 8 de IC_3 qui doivent par un petit trait être reliés au — V. la deuxième, la borne 5 doit être portée au point [illegible].

3e partie n° 1597, p. 97 : relier la borne 10 de IC_1 au moins alimentation et la borne 11 de IC_1 à la sortie positive [illegible] en l'enlevant de R_1.

4e partie n° 1601, page 63 : relier la borne 5 à la borne 14.

6e partie n° 1615, page 120 : supprimer le lien qui part du 0 V, prendre C_1 : 2 aux résistances R, R_4 etc.



FEU FOLLET ÉLECTRONIQUE CONVERTIBLE EN CHENILLARD À 16 VOIES n° 1611, p. 72

Pour que l'ensemble puisse démarrer, il faut porter les bornes 2 et 3 du circuit SN7493 à la masse.

Le Dr Hubert [illegible] à Chaumont (Haute-Marne) nous fait également part qu'il obtient un meilleur démarrage de l'oscillation sans 5 V à l'aide d'un 2N697 (p. 157) au lieu du 2N2646.

CARILLON 8 NOTES E.P. n° 1615, p. 88

La légende de la figure 4 (p. 92) est fausse et en contradiction avec le texte. En effet, il ne s'agit nullement d'une alimentation secteur mais d'une commande par un signal en 220 V alternatif qui vient conducteur un transistor 2N2905, afin de remplacer le bouton à poussoir ; ce signal provenant d'un boîtier de sonnette faisant partie d'une installation électrique déjà existante, et difficilement modifiable.

HILL ELECTRONIC
PIÈCES DÉTACHÉES
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

À LYON
183, rue Méry (0008)
Tél. : (78) 62.17.33

À MARSEILLE
73-75, Canebière (1000)
Tél. : (91) 39.19.08

NOUS N'EXPÉDIONS PAS DE CATALOGUE. NOUS CONSULTER

SACHEZ DANSER
APPRENEZ TTES DANSES MODERNES
[illegible]
STUDIO RIVYANY
[illegible] Chevreuse 78510 LE VESINET

Composition
[illegible]
Imprimerie [illegible] ALLIANCE, [illegible] PARIS
Impression [illegible] SAI, [illegible] PARIS
Brochure [illegible] PARIS
Distribution : S.A.E.M. TRANSPORTS PRESSE
Le Directeur de la publication
A. LAMER
Dépôt légal Mitteu n° 387 — N° imprimeur 1977
Copyright © 1978
Société des PUBLICATIONS
RADIOÉLECTRIQUES et SCIENTIFIQUES

[illegible]

Imprimeur : [illegible] 75018 PARIS. Imprimé EDOS 75018 PARIS. Directeur de la publication : A. LAMER. Commission paritaire N° [illegible]
Composition : ALLIANCE. Distribution : SAEM TRANSPORTS PRESSE.

DIFAPSON

DIFAPSON

218 F

248 F

250 F

310 F

145 F

165 F

343 F

373 F

370 F

440 F

LX 100 BASCULE

LX 100

CLIGNOTEURS
LX 101 BASCULE

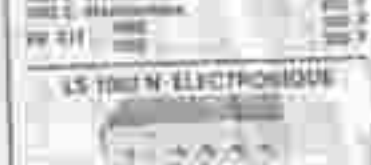
LAMPES SPECIALES
STROBOSCOPES

GRADATEURS
LX 0 1

LX 0 3

LX 1001 ET 1002
ELECTRONIQUES

LX 1003 N ELECTRONIQUE



LAMPE MODULATEUR
RYTHME ELECTRONIQUE

MODULATEURS
MINI DANCING

CHENILLARD

600 F

LAMPES COULEURS

COMPOSANTS DE PREMIER CHOIX

DIFAPSON

• TRIACS •

• CIRCUITS INTEGRES •

RCF HP SONO - Z = 8 Ω

RCF PAVILLONS - TWEETERS MEDIUMS

HAUT-PARLEUR I.T.T.

TABLE DE MIXAGE STEREO

Mixagentre toutes les voies

PRIX : 198 F

SUPER DISCO-CONSOLE « FAL »

EXCEPTIONNEL

PISTOLET SOUDEUR 80 W : 49 F

BOULE H.P.

• MICROPHONES •

UD 130

PRIX : 119 F

UMC 73 NS

PRIX : 379 F

BJ 3

PRIX : 42 F

• RECORDS CLEANER •

EC 004

PRIX : 38 F

CASQUE STEREO

CIS 440

PRIX : 134 F

DIFAPSON

DIFAPSON
MAGENTA ELECTRONIC

20, rue Geoffroy-Saint-Hilaire
75005 PARIS
Tél. : 707-25-97
Métro : Censier-Daubenton
OUVERT
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
du lundi au samedi inclus

DEMANDE ☐ DOCUMENTATION GÉNÉRALE : 4 F
☐ CATALOGUE COMPOSANTS : 5 F
E.P.
Nom :
Adresse :
Joindre 3 ou 5 F en timbres

CONDITIONS DE VENTE

Nos prix s'entendent T.T.C., emballage compris. Port en sus. Expédition à réception de commande. Tout achat supérieur à 50 F doit être accompagné d'un acompte égal à 20 % du prix. Règle payable à Direction, Chèque, mandat-lettre, commande minimum : 100 F.

Autre adresse :
GAMMA DIFFUSION
Centre commercial
CONTINENT
DUVAL MAUBUÉE
TORCY
77200 VAIRES/MARNE

TOUCHE VERTE DE DÉCLENCHEUR

Pour axes de 2,2 mm
Prix 28 F
Prix 33 F
Prix 34,95 F

PERCEUSE MINIATURE DE PRÉCISION

Alim. 220 V
12 volts
6 V

Modèle professionnel Super 30
Prix 49 F
Prix 55 F

AUTO-TRANSFO

REVERSIBLE 110-220 V

50 VA	40,50 F	100 VA	38,50 F
200 VA	52,50 F	300 VA	68,00 F
500 VA	95,50 F	750 VA	125,00 F
1000 VA	148,50 F	1500 VA	215,00 F

COFFRET TYPIM

Transparent — Fumé
P = 50 x L 31 — H 40 mm
Prix 5,20 F — Par 5 4,30 F
Par 10 3,90 F

CASSETTES « PLUS »

C 60	6,00 F	C 90	8,30 F
C 120	11,20 F	C 180	15,80 F
C 240	19,80 F	C 180	18,50 F

— Tarifs par quantités —

APPAREILS DE MESURE CENTRAD

10 : 10 mA, 30 V, 40 gammes, 2 mesures, avec pointes en bois. Prix 360 F
(avec en sus)
12 : La plus petite boîtier sur le marché 10 mA, 30 V, 40 gammes de mesures, avec pointes en bois. Prix (avec en sus) 187 F
440 : 20 kΩ/V, 30 gammes de mesures, avec pointes de mesure en fer. Prix (avec en sus) 280 F

ALIMENTATION VOC

6 V, 2 A	60 F
9 V, 1,5 A	60 F
12 V, 2 A	60 F
24 V, 2 A	70 F

PLAQUES SEULES

2 trous, 4 boîtes 6 F
3 trous, 6 boîtes 10 F

ANTENNES DIELA

(prix à unité)

3 éléments, 1/2 chaîne	31,00 F
4 éléments, 1/2 chaîne	34,00 F
7 éléments, 1/2 chaîne (avec gain)	
5 éléments, 1/2 chaîne	35,00 F
6 éléments, 1/2 chaîne	71,00 F
8 éléments, 1/2 chaîne	89,00 F
10 éléments, 1/2 chaîne	98,00 F
11 éléments, 1/2 chaîne	110,00 F
Mixte 3 et 7	44,00 F
Mixte 5 et 11	79,00 F

Antenne parabole
2 étages 21 à 60 — 90,00 F
4 étages 21 à 60 — 91,00 F
Amplificateur de 3 à 60 dB — 6,00 F
Mât télescopique 2 m (L 1,20) — 33,70 F
Centrage mâts — 37,50 F
Tendeur tête à ... — 6,50 F

FICHES DIAMANTÉES

Mâle ou femelle, prises — 2,00 F

TÊTE HF/FM 87,5 MHz

Gamme de 87,5 à 108 MHz
Montage sur circuit imprimé
Alimentation par câble coaxial
2 d'antenne : 75 ou 300 Ω
Sortie : 4 V, 0,5 mA
Prix 19 F

PLAQUETTES « MI BOARD »

Convenant pour la réalisation de circuits imprimés
Préparées de bandes sensibles de bons quality. Bulles de bauxite conductrices parallèles
Conviennent à tout les montages directs dans cette range

Type	Dimensions	Par	Prix
M 2	90 x 100	2,50 x 2,50	10,00 F
M 3	90 x 110	2,50 x 2,50	11,00 F
M 4	90 x 50	2,50 x 2,50	7,00 F
M 7	90 x 100	2,50 x 2,50	12,00 F
M 9	90 x 80	2,50 x 2,50	10,75 F
M 10	90 x 90	2,50 x 2,50	11,00 F
M 13	100 x 110	2,50 x 2,50	13,00 F
M 17	90 x 50	2,50 x 2,50	5,00 F
M 19	90 x 50	2,50 x 2,50	7,00 F
M 22	90 x 70	2,50 x 2,50	6,00 F

Fantaisie en fer pour « Mi Board » le rouleau — 10,00 F
Vernis pour sensible au vernis — 25,00 F
Bain d'étamage chimique à froid 10 l — 6,00 F
Pastille DIABET — 7,00 F
Pastille graphique double — 6,00 F
Solution XXXT, 10 cm² — 11,00 F
Encre 100 x 100 mm — 20,00 F
Stylo marqueur spécial résiste de résine — 10,00 F
Plaquette bakélite perche non cuivrée 1/1 par de 2,5 x 1,5 — 2,00 F

Couteau spécial pour bande étroite — 32,00 F
Lame rechange, Prix — 5,00 F

Burin spécial pour cuivre — 6,00 F

EXCEPTIONNEL !

Pour usages multiples
1 rouleau de gaufrage
1 stylo marqueur
1 étiquette CCP
32 F T.T.C.

POTENTIOMÈTRES

Type P 20, sans inter, axe cylindrique 6 mm, de 47 Ω à 4,7 MΩ en log. — 3,00 F
Type P 20 M, avec inter, axe 6 mm, de 47 kΩ à 4,7 MΩ — 4,00 F

POTENTIOMÈTRE PIÈTRE MODÈLE

1 MΩ, 4,7 MΩ, 10 MΩ, 47 MΩ, 100 MΩ, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 10 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 470 kΩ, 1 MΩ — 15,00 F

POTENTIOMÈTRES À GLISSIÈRE

Excellent type professionnel en mono série 3000, 10 kΩ, 20 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 200 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 2 MΩ, 5 MΩ, 10 MΩ, 20 MΩ, 50 MΩ, 100 MΩ, 200 MΩ, 500 MΩ, 1 GΩ
Prix sans inter — 35,00 F
Série 3400, modèle spécial double plate : 1 x 100, 100 kΩ log, 2 x 10 kΩ, 2 x 25 kΩ, 2 x 50 kΩ, 2 x 100 kΩ, 2 x 250 kΩ, 2 x 500 kΩ, 2 x 1 MΩ, 2 x 2,5 MΩ, 2 x 5 MΩ, 2 x 10 MΩ, 2 x 25 MΩ, 2 x 50 MΩ, 2 x 100 MΩ, 2 x 250 MΩ, 2 x 500 MΩ
Prix sans inter — 45,00 F
Série 3400, modèle double plate, 2 x 100 kΩ, 2 x 250 kΩ, 2 x 500 kΩ, 2 x 1 MΩ, 2 x 2,5 MΩ, 2 x 5 MΩ, 2 x 10 MΩ, 2 x 25 MΩ, 2 x 50 MΩ, 2 x 100 MΩ, 2 x 250 MΩ, 2 x 500 MΩ
Prix sans inter — 45,00 F

POTENTIOMÈTRES À GLISSIÈRE

Ou 470 Ω à 2,2 MΩ
POT 25 — 5,00 F
POT 35 — 7,00 F

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES

Ou 47 Ω à 2,2 MΩ — 1,00 F

ROTACTEURS

1 CIRCUIT 12 POSITIONS
PRIX 6 F

AFFICHEUR TOSHIBA

TLR 300
7 segments
Afficheur
hauteur 25 mm
Cathode commune
PRIX 10 F

INTERR. « MINIATURE »

Unipolaire	6,00 F
Inverseur simple	6,00 F
Inverseur 3 p. Arr. centrale	11,00 F
Inverseur double	12,00 F
Inverseur double Arr. centrale	14,00 F
Inverseur temporisation	21,00 F

SUPPORT UNIVERSEL

J.B.C.
pour fers
stylo
PRIX :
36,00 F

DISPONIBLE : Socle 16 gamme (fils fers à souder JBC) (accessoires sur demande)

TRANSFO MODULATION

Petite puissance
12 F
Par 5 9 F pièce
Grande puissance
15 F

TRANSFO D'ALIMENTATION

6 V, 0,3 A — 20 F
6 V, 12 V, 0,3 A — 20 F
6 V, 12 V, 24 V, 1 A — 30 F

BOUCHONS

Plastique pour 6 mm
1,60 F
Par 10 1,50 F pièce
Prix sans inter
1,80 F

SOCKETS LUMINEUX

Tête percée
Prix 4 F — Par 10 3 F

« Lame »

Ø de passage 3 mm
Tête percée
Sans d'utilisation
PRIX 3 F

FICHES « DIN » « M » « JACK »

3 Dn mâle	1,80 F	Par 3 1,50 F pièce
Mâle	2,00 F	Par 3 1,80 F pièce
Femelle	2,00 F	Par 3 1,80 F pièce
5 Dn mâle	1,75 F	Par 3 1,50 F pièce
Mâle	2,00 F	Par 3 2,00 F pièce
Femelle	2,00 F	Par 3 2,00 F pièce
M.P. mâle	1,00 F	Par 3 0,90 F pièce
Mâle	1,25 F	Par 3 1,15 F pièce
Femelle	1,50 F	Par 3 1,35 F pièce
RCA mâle	2,00 F	Par 3 1,80 F pièce
Mâle	2,50 F	Par 3 1,80 F pièce
Femelle	2,50 F	Par 3 1,80 F pièce

« JACK »

MONO 6,35

Châssis	3,00 F	Par 3 2,25 F pièce
Mâle	2,00 F	Par 3 1,75 F pièce
Femelle	2,00 F	Par 3 1,75 F pièce

STÉRÉO 6,35

Châssis	4,00 F	Par 3 3,00 F pièce
Mâle	4,00 F	Par 3 3,00 F pièce
Femelle	4,00 F	Par 3 3,00 F pièce

MULTIPRISE EN CROIX

Décorative
Prise supérieure de protection
PRIX 16 F

MINI-STYLO TRACEUR

Mine en 0,2 mm, alimentation 110-220 V 33,00 F

·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·CIBOT·

1, rue de Reuilly
75012 PARIS
Composants électroniques - Appareils
Service Pièces - Comptoirs

3, rue de Reuilly
75012 PARIS
Appareils de mesure - Vidéo
Magnétophones

12, rue de Reuilly
75012 PARIS
Stéréo Hi-Fi Club
1 Auditorium

Toulouse
25, rue Bayard
31000 TOULOUSE
- Libre-service composants électroniques
- Stéréo Hifi Club
- 1 auditorium
- Sonorisation
- Animation lumineuse

136, bd Diderot
75012 PARIS
- Stéréo Hifi Club
- 3 auditoriums dont 1 en quadrophonie
- Haut parleurs
- Kits électroniques (choix énorme)
- Sonorisation
- Animation lumineuse

CIBOT

Prix "CIBOT"

SOUDEZ PARTOUT

Rechauffage automatique sur secteur 220 V avec arrêt par dispositif de surchauffe automatique pour travaux fins, dépannages extérieurs, bras soudages à l'étain.
COMPLET, avec socle chargeur et panne.
PRIX 168 F
Cordon spécial pour travaux extérieurs 7 m
TC 9 cordon 45 F
Panne de rechange 21 F

"Tuner extension" pour souder dans les endroits inaccessibles longueur 110 mm.
PRIX 34 F

MODELE SUPER à coupe très rapide. Prix avec 2 pannes 107 F
PERCEUSE adaptable sur le modèle super. Prix 55 F

"ANTES" Longue durée engagée

Moteurs de précision pour utilisation intensive, micro soudeuses.
Pannes interchangeables de 1 à 4 mm. Tarif à la demande : 24, 34, 110, 200 F
CN 10 W, longueur 16 cm, poids : 25 g, avec 1 panne 51 F
CE 18/18 W, CONTACT THERMOSTAT INTERNE, avec 1 panne MOYENNE 58 F
Panne de rechange : 2 modèles de "panne à la vis" Paris 10 F
R 35, 3 mod. interchangeables, 25 W, 110 à 220 V, 2 pannes, Semi-Rapide Bonne avec bec 2 soudages 48 F
Pannes de rechange :
Pour CN 10 9 F
Pour R 35 11 F

61 F
Support pour les ANTES avec refroidissement 24 F

PORTELEY SOUDEUR

"ENGEL-ECLAIR"
Dispositif alternatif
Nouv. modèle, 5 x 1 pièce. Chauffage très rapide. Echange automatique par ressort. Longueur totale 2 mètres 110/220 V
Type N 60 - N W 55 F
Panne de rechange 11 F
Type N 100, 130 W 139 F
N 110, panne de rechange 15 F

"ENGEL-MINITRONIC"

Pour tous travaux délicats de soudage.
Chauffe en 5 secondes, 30 W 110, Poids 340 g
220 V avec fusible 72 F
Type N 7 110 V 85 F
Panne de rechange 9 F

Prix "CIBOT"

« MINI PERCEUSE »
Fonctionnant à 6, 12 volts ou 4,5 V (1 pile)
Tête sans outils à 12 V
MANDRIN avec 4 outils : Meule, 1 fraise, 1 meule et 1 pierre
Prix promotion 49,95 F
MINI PERCEUSE n° 1

- 1 perceuse en coffrage
- 3 mandrins (2, 2,5 et 3,2 mm)
- 9 outils accessoires pour gravure, découpe, ponçage, polissage, meulage, etc. Livrée avec coffrage et notice
PRIX 105 F

« COFFRET N° 2 »
Identique au coffret n° 1 mais avec 20 outils accessoires 152 F

LE PATI-SUPPORT pour mini perceuse 44 F
FLEXIBLE pour mini perceuse 55 F
Jeu d'accessoires pour mini perceuse
Disques 110/220 V 55 F
Disque vinyl 6 F
Meule à eau pour de pierre 11 F
Jeu de 3 meules abrasives 55 F
Jeu de 3 meules abrasives chaud 55 F
Meulet 15 F
Cisaille à compensation X 22 2,80 F
Fraise à moulurer de 5 à 12 mm
Pièce 2,20 F

CIBOT
Tél. :
PARIS 346.63.76
343.66.92
343.12.25
307.20.07
TOULOUSE (61) 62.02.21

enfin!
LE NOUVEAU CATALOGUE CIBOT 1977 EST SORTI !

182 pages de composants électroniques, pièces détachées et appareils de mesure. Dans tous nos magasins, en envoi direct à domicile.

Envoyez moi d'urgence le nouveau CATALOGUE des composants.

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

N° de code postal _____ Ville : _____

Ci joint la somme de 20 F en chèque bancaire ☐, postal ☐, mandat-lettre ☐

C.C.P. 6818,28 PARIS

1 et 3, rue de Reuilly - 136, bd Diderot 75012 PARIS
25, rue Bayard, 31000 TOULOUSE

·CIBOT·CIBOT·CIBOT·