

RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée. n° 356 - Juillet 1977

4f,50

UN INDICATEUR DE CONSOMMATION D'ESSENCE



**Convertisseur
continu-alternatif**

Modulateur 3 voies

**Filtre décodeur
triphonique**

(Voir sommaire détaillé page 35)

AGENTS de MAITRISE - CHEFS d'ÉQUIPES - TECHNICIENS - OUVRIERS QUALIFIÉS (C.A.P. électricien)

vous êtes chargés d'installer, régler, contrôler, dépanner des

EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES INDUSTRIELS

pour acquérir une plus-value dans votre métier

3 STAGES PROGRESSIFS en ELECTRONIQUE

● Les lois du courant continu applicable à l'électronique

REF. DU STAGE 10 T0

DUREE : 40 heures
5 jours continus.

DATE : 26 au 30 sept. 1977.

DROITS D'INSCRIPTION : 1 400 F H.T.

Rappel des connaissances générales de base

- Les lois du courant continu et les composants électroniques :
 - Résistance - générateurs - condensateurs.
- Les mathématiques appliquées à l'électronique :
 - Graphes - Calculs algébrique et arithmétique - Trigonométrie - Vecteurs.

● Maintenance des équipements électroniques

REF. DU STAGE 10 T1

DUREE : 160 heures
4 fois 5 jours.

2 sessions :

1 ^{re} session	2 ^e session
5 au 9 sept.	19 au 23 sept.
3 au 7 oct.	17 au 21 oct.
24 au 31 oct.	21 au 25 nov.
25 nov. au 2 déc.	19 au 23 déc.

DROITS D'INSCRIPTION : 5 800 F H.T.

Cycle de base en électronique

- Structures des équipements et fonctions.
- Etudes de montages industriels.
- Composants électroniques.
- Câblage.
- Appareils de mesure.

● La commande électronique de puissance

REF. DU STAGE 10 T2

DUREE : 40 heures
5 jours continus.

DATE : 12 au 16 sept. 1977.

DROITS D'INSCRIPTION : 1 630 F H.T.

Cycle complémentaire - Appareillages particuliers

- Structures et fonctions.
- Amplificateur opérationnel.
- Thyristor - Diac - Triac.
- Applications industrielles.

Renseignements - fiches descriptives - inscriptions - hébergement (40 chambres individuelles)

ogip formation

111, AVENUE R.-SALENGRO
59450 SIN-LE-NOBLE
Tél. : (20) 87.13.93



GROUPE C&F

Organe de formation des Houillères du Nord-Pas-de-Calais - groupe des Charbonnages de FRANCE - membre de l'U.C.P. : Union des Centres Professionnels de Formation du NORD-PAS-DE-CALAIS.

Productions ROSELSON



KITS ACOUSTIQUES haute fidélité

Très remarqué au salon 1977
des composants électronique

SK8 L - Caractéristiques répondant aux normes HI-FI (DIN 45.500). Magnifique ensemble à 3 voies, boomer Ø 20 cm, médium et tweeter à dôme, filtres séparateurs de fréquences, réponse 45 à 20.000 Hz, impédance 4 ohms, puissance 60 watts music., prévu pour ébénisteries d'un volume de 25 litres.
Prix 499,00 + port et embal. 25.00.

4 KITS de haute réputation

SK6 BNG - Deux voies, H.P. Ø 15 et 9 cm + filtre, réponse 60 à 20.000 Hz, puissance 20 WATTS music., impédance 8 ohms, pour enceintes volume 4 à 5 litres. Prix 141,00 + port et embal. 14,00.

SK8 BNG - Trois voies, H.P. Ø 20 - 13 et 19 cm + filtre, réponse 50 à 20.000 Hz, puissance 25 WATTS music., impédance 8 ohms, pour enceintes volume 18 à 22 litres. Prix 186,00 + port et embal. 18,00.

SK10 BNG - Trois voies, H.P. Ø 25 - 13 et 19 cm + filtre, réponse 40 à 20.000 Hz, puissance 35 WATTS music., impédance 8 ohms, pour enceintes volume 35 à 50 litres. Prix 220,00 + port et embal. 18,00.

SK12 BNG - Trois voies, 5 H.P. Ø 30 - 13 - 13 - 9 - 9 cm + filtre, rép. 35 à 20.000 Hz, puis. 60 WATTS music., impédance 8 ohms, pour enceintes volume 45 à 50 litres. Prix 433,00 + port et embal. 30,00.

TISSUS DE GARNITURE pour haut-parleurs et enceintes acoustiques



Réf. 806 - dominante marron (large entrelacé) sur fond noir léger.
Réf. 494 - dominante marron (quadrillé fin) sur fond noir léger.
Réf. 845 - dominante noir (quadrillé mat) sur fond noir brillant.
Réf. 459 - dominante du fond noir, avec légère trame or chinée.
Prix au mètre : Réf. 806 55,00 - Réf. 494 54,00
en larg. 1,20 m Réf. 845 38,00 - Réf. 459 39,00
(Port et emballage 6 fr. le mètre + 2 fr. par mètre supplém.)
Carte échantillons sur demande, contre 3 francs en timbres

CENTRAD



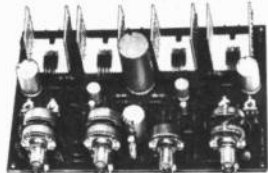
«819 - C»

20.000 Ω/V continu.
4.000 Ω/V altern.
Précision :
± 1 % en continu,
± 2 % en alternatif.
Anti-surge, mille fois le calibre.

Volts c. cont. 2 mV à 2.000 V en 13 gammes
Volts c. alt. 40 mV à 2.500 V en 11 gammes
Ampères c. cont. 1 µA à 10 A en 12 gammes
Ampères c. alt. 5 µA à 5 A en 10 gammes
Ohms 0,5 Ω à 50 MΩ en 6 gammes
Capacités 0 à 20.000 MF en 6 gammes
Décibels -24 à +70 dB en 10 gammes
Fréquences 0 à 500 Hz et 0 à 5.000 Hz
L'appareil, avec cordons, pointes de touche, embouts croco, pile 286,00 + port et embal. 7,00.

ÉTUI pour 819, avec compartiment access., plastique choc, dim. 135 x 105 x 55 mm 12,00.

AMPLI STÉRÉO "SC-30" 2 x 15 watts RMS (2 x 33 watts IHF)



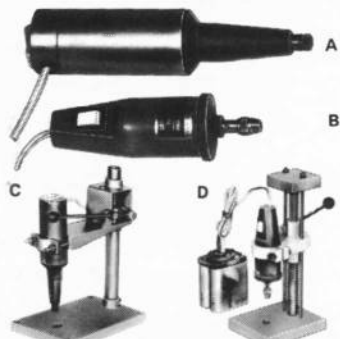
Entièrement câblé et pré-régulé, dim. 185 x 130 x 55 mm, équipé des potentiomètres vol/gr/atg/bal, ainsi que du circuit d'alim. (redresseurs + filtres), prévu pour recevoir du 2 x 28 volts alt., sensib. d'entrée 25 à 150 mV (P.U. crist. ou tuner), rép. 38 à 18.000 Hz, impéd. de sortie 8 ohms 151,00

TR56 - Transfo d'alim. 110-220 V / 2 x 28 V (1 amp.) pour l'ampli SC 30 37,00

PA 10 - Pré-ampli stéréo pour SC 30, permettant une sensib. d'entrée 2 mV / 47 K ohms pour P.U. magnét. (correction RIAA), alim. 10 à 15 V à prélever sur l'ampli SC 30 29,00

CF 30 - Coffret à façade prévu pour recevoir PA10, SC30 et TR56, dim. 320 x 150 x 72 mm 99,00
(Port unitaire ou global : 14,00)

MINI-PERCEUSES



P 2 (fig. A). Type professionnel, long. 180, Ø 38 mm 9 à 18 volts continu, 16.500 t/m, couple 350 cm/g, mandrin permettant un serrage de 0 à 3,5 mm. La perceuse seule, avec ses 4 pinces de mandrin. Prix 141,00 + port et embal. 7,00.

SUPPORT de perc. P2 (fig. C) 146,00 + port 7,00.
SUPPORT horizontal pour P2, avec alim. secteur incorporée 220 V/18 V 79,00 + port 10,00.

SL (fig. B). Long. 125, Ø 34 mm, alim. 2 piles 4,5 volts, ou tout autre source 9 à 12 V, mandrin permet un serrage de 0 à 2,5 mm - La perceuse seule, avec ses 3 pinces de mandrin 83,00 + port 7,00.

Cette même perceuse, en coffret, avec 11 accessoires : meule, fraises, disque à découper, polissoir, coupleur de piles 93,00 + port 8,00.

SUPPORT de perc. SL (fig. D) 41,00 + port 7,00.

FLEXIBLE pour perceuse SL 37,00 + port 7,00.
(Frais de ports groupés : 12,00).

COFFRETS PLASTIQUE TEK0

Réf.	L x H x P	Prix
362	180x60x 95	15,50
363	215x75x130	23,50
364	320x85x170	48,00
P-1	80x30x 50	7,00
P-2	105x40x 85	9,50
P-3	115x50x 90	13,50
P-4	121x70x125	46,00

Port et embal. unit. 8,00



ATTENTION !

entre autres caractéristiques

une antenne télé se choisit... en fonction de son gain et non pas au nombre d'éléments

En effet, qu'entend-on par élément, d'autre part tous les éléments n'ont pas le même rendement - Ne pas confondre également gain relatif et gain absolu - Quand on a fait l'effort d'acquiescer un téléviseur d'un bon prix, pourquoi gâcher les résultats avec un équipement d'antenne médiocre... !

portenseigne c'est plus sur

	Réf.	Composition	Gain dB	Canaux	Prix T.T.C.	
VHF 819 lignes 1 ^{re} chaîne N & B	Bande I	110.03	3 éléments	7	canal F4 uniquement	101,00
		110.04	4 éléments	8	canal F4 uniquement	130,00
	Bande III	314.03	3 éléments	7	antennes sélectives canal au choix	25,50
		314.05	5 éléments	8,5		45,00
		314.09	9 éléments	10,5		71,50
UHF 625 lignes 1 ^{re} , 2 ^e , 3 ^e chaîne couleur	410.03	3 directeurs	13,5	tous canaux (21 à 65)	79,00	
	410.09	9 directeurs	16,5	{ Au choix : 21 à 33, ou 21 à 47, ou 21 à 65 } { Spéciales : 31 à 47, ou 48 à 65. }	139,00	
	410.21	21 directeurs	19,5	{ Au choix : 21 à 29, ou 21 à 40, ou 21 à 47, } { ou 21 à 61, ou 21 à 65 - Spéciales : } { 29 à 40, ou 37 à 47, ou 47 à 61, ou 57 à 65. }	229,00	

ENSEMBLES DE FIXATION D'ANTENNES SUR CHEMINÉES

N° 1 - mât 1,85 m + équerre simple de fix. + 5 m de feuillard de ceinturage 59,00 + port 20,00
N° 2 - mât 3 m (2 élém. emboît.), équerre double + 2 x 5 m feuillard de ceint. 113,00 + port 30,00
MATS - élément de 1,50 m emboîtable (supplém. à ensemble N° 2) 23,00 port gratuit

ANTENNES TÉLÉVISION MIXTES "Spéciales CARAVANES"

Bandes VHF et UHF tous canaux, polarisation horizontale ou verticale pour chaque bande.
0011 - Gain maximum : VHF 7,5 dB/UHF 10,5 dB 123,00 + port 14,00
0022 - Gain maximum : VHF 7,5 dB/UHF 13 dB 179,00 + port 14,00

AMPLIFICATEURS (EXTÉRIEURS) POUR ANTENNES TÉLÉVISION

Boîtier plastique étanche, fixation sur mât sous l'antenne, alim. 24 Volts par le câble coaxial.
152001 - Ampli, gain 16 dB 139,00 - 252001 - Ampli, gain 20 dB 215,00 (port 7,00)
158002 - Alim. secteur 110-220 V/24 V pour amplis ci-dessus 103,00 (port alim. + ampli 9,00)

AMPLIFICATEURS (INTÉRIEURS) POUR ANTENNES TÉLÉVISION

252501 - Gain 9 à 11 dB, pour desservir 1 télé, alim. secteur 220 V incorporé 127,00 + port 7,00
252500 - Gain 9 à 11 dB, pour desservir 2 télé, alim. secteur 220 V incorporé 144,00 + port 7,00

ANTENNES RADIO

AM (GO-PO-DC), antenne foug., haut. 3,50 m, âme acier enrobée fibre de verre 158,00 + port 14,00
AM et FM stéréo, antenne foug. H. 3,50 m + 2 éléments en croix à la base 223,00 + port 14,00
FM stéréo, directionnelle 8 éléments, symétriseur incorp. 300 Ω / 75 Ω 133,00 + port 14,00

(Port et emballage 14 francs par antenne + 7 francs par antenne supplémentaire)

ANTENNE MIXTE TÉLÉVISION caravanes, camping-cars, bateaux "Facile à ranger"



Antenne compacte, sous capot étanche, larg. 59 cm, fixation sur mats jusqu'à Ø 35 mm, réception tous canaux VHF (bandes I et III) et UHF (bandes IV et V), utilisation possible en radio FM, amplificateur accompagné au bas du câble coax., gain 20 dB en VHF et 20 dB en UHF (sortie 75 ohms), alim. batterie 12 V (consomm. négligeable), et secteur 220 volts.
Prix 295,00 + port et embal. 14,00

SIRÈNE MINIATURE pour dispositifs d'alarme maison, auto, moto (klaxon éventuel)



Long. 85 mm Ø 37 mm fréquence sonore 4.000 Hz, puissance sonore : 90 dB à 3 mètres, 72 dB à 100 mètres, audible à 1.000 mètres, 3 modèles : 12 ou 24 volts continu, 220 volts alternatif, fixation par l'embase, ou par collier.
Type 12 ou 24 V 49,50 + port et emb. 6,00
Type 220 V 143,00 + port et emb. 6,00

starel 148, rue du Château, 75014 Paris - Métro : Gaité / Pernet / Mouton Duvernet

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

TOUS NOS CONTROLEURS SONT LIVRÉS AVEC NOTICE D'EMPLOI DÉTAILLÉE - GARANTIE 1 AN, PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE, SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ



CONTROLEUR 4323

à générateur H.F. incorporé.
20 000 ohms par volt continu?
20 000 ohms par volt.
Précision : $\pm 5\%$ c. continu et alternatif.

PRIX : **149 F** + port et emb. 14,00

Amp. c. continu 50, 500 μ A, 5, 50, 500 mA
Amp. c. alternatif 50 μ A.

Volts c. continu 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Volts c. alternatif 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Ohms c. continu 1, 10, 100 K Ω , 1 M Ω
Générateur : 1 kHz $\pm 20\%$ en onde entretenue pure, et 465 kHz $\pm 10\%$ en onde modulée 20 à 90 %. Contrôleur, dim. 140 X 85 X 40 mm, en étui plastic choc, avec pointes de touche et pinces croco.



CONTROLEUR 4324

20 000 ohms par volt

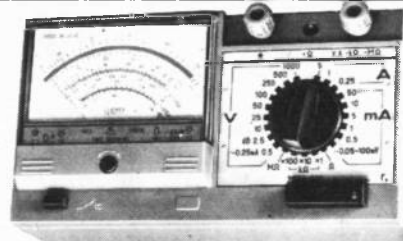
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, $\pm 4\%$ c. alter.
Volts c. : 0,6, 1,2, 3, 12, 30, 60, 120, 600, 1 200 V.
Volts alt. : 3, 6, 15, 60, 150, 300, 600, 900 V
Amp. cont. : 60, 600 μ A, 6, 60, 600 mA, 3 A
Amp. alt. : 300 μ A, 3, 30, 300 mA, 3 A
Ohms c. c. : 5, 50, 500 K Ω (5 M Ω + pile add.)
0 à 500 ohms en échelle inversée
Décibels : - 10 à + 12 dB
Contrôleur, dim. 145 X 95 X 60 mm, en boîte carton, avec pointes de touches et pinces croco.

Prix **169 F** + port et emb. 14,00

CONTROLEUR 4315

20 000 ohms par volt
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, $\pm 4\%$ c. alter.
Volts cont. : 75 mV - 1 - 2,5 - 5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V.
Volts alt. : 1 - 2,5 - 5 - 10 - 100 - 500 - 1 000 V.
Amp. cont. : 50 - 100 μ A - 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Amp. alt. : 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Ohms c.c. : 0,3 - 5 - 50 - 500 K Ω (5 M Ω + pile additionnelle).
Capacité : 500 PF à 0,5 MF.
Décibels : - 15 à + 2 dB.
Contrôleur, dim. 213 X 114 X 80 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

Prix **199 F** + port et emb. 20,00



CONTROLEUR 4317

20 000 ohms par volt avec disjoncteur électronique.
Précision :
 $\pm 1,5\%$ c. continu
 $\pm 2,5\%$ c. alternatif

Prix **235 F** + port et emb. 20,00

Volts cont. 0,1 - 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Volts alt. 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Amp. cont. 50 - 500 μ A - 1 - 5 - 10 - 50 - 250 mA - 1 - 5 A
Amp. alt. 250 - 500 μ A - 1 - 5 - 10 - 50 - 250 mA - 1 - 5 A
Ohms c. cont. 200 Ω - 3 - 30 - 300 k Ω - 3 M Ω
Décibels - 5 à + 10 dB - Fréquences 45 - 1 000 - 5 000 Hz
Contrôleur, dim. 203 X 110 X 75 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

CONTROLEUR « 4341 »

à TRANSISTORMÈTRE INCORPORÉ

Résistance interne 16.700 Ω /volt.
V. continu : 0,3 V à 900 V en 7 cal.
V. altern. : 1,5 V à 750 V en 6 cal.
A. continu : 0,06 mA à 600 mA, 5 cal.
A. altern. : 0,3 mA à 300 mA, 4 cal.
Ohms : 0,5 Ω à 20 M Ω en 5 cal.
Transistormètre : mesures ICR, IER, ICI, courants, collecteur, base, en PNP et NPN. Le 4341 peut fonctionner de - 10 à + 50 degrés C. Livré en coffret métall. étanche, av. notice d'utilisation. Dim. : 213 x 114 x 80 mm.

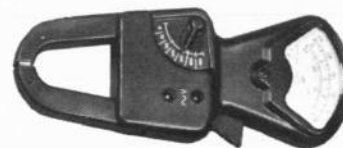
« Rien d'équivalent sur le marché »

PRIX : **215 F** + Port 20 F



PINCE AMPÈREMÉTRIQUE ET VOLTMÈTRE COMBINÉ

(Fabriqué en U.R.S.S.)
0 à 500 ampères/50 Hz



Mesure des intensités en 4 gammes :
0 - 10 - 25 - 100 - 500 ampères.

Mesure des tensions en 2 gammes :
0 - 300 - 600 volts.

Appareil robuste, pratique, bien en main. Livré en étui, avec cordons spéciaux pour la mesure des tensions.

Prix .. **239,00** + port et emb. 14,00

TABLES DE TRAVAIL

avec nécessaire de mesures
Dotées d'un plan lumineux central (19 x 14 cm) pour contrôler par transparence les montages sur circuits imprimés, prises secteur tous usages, prise spéc. fer à souder alim. 220 V.



EQUIPEMENTS :

Table VOC 1 (dim. 59 x 51 x 14 cm).
Générateur BF : 200, 400, 800, 1.600 Hz, niv. de sortie réglable. Alim. stabilisée 3 à 15 V/2,5 A, lecture sur galvanomètres séparés. HP frontal, 5 ohms. 3 W.
Prix .. **710,00 F** + port et emb. 36,00
Table VOC 2 (dim. 70 x 55 x 14 cm).
Générateur BF : 27 à 27.840 Hz en 11 positions, sortie réglable. Signal tracer, sensibilité d'entrée réglable, sortie max. 1 watt. HP frontal, 4 ohms, 3 W. Alim. stabilisée 4 à 25 V/2 A.
Prix **1.295,00 F** + port et emb. 48,00

ALIMENTATIONS « VOC »
régulées, stabilisées, protec. totale



VOC - AL3 - 2 à 15 V/2 A **388 F**
VOC - AL4 - 3 à 30 V/1,5 A **455 F**

Réglable en tension et intensité
VOC - AL5 - 4 à 40 V/0 à 2 A **645 F**
VOC - AL6 - 0 à 25 V/0 à 5 A **825 F**
VOC - AL7 - 10 à 15 V/12 A **998 F**
Port 50 F

RÉGÉNÉRATEUR stalle



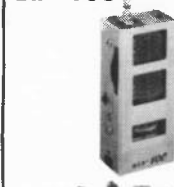
Appareil à contrôler, mesurer et régénérer les tubes cathodiques à image 7402-S avec dispositif automatique de suppression de court-circuit et dispositif automatique de régénération à trois réglages.

Prix : **1850 F** + port 36 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Adresser vos commandes par courrier à LAG ELECTRONIC - ROUTE DE VERNUILLET, 78630 ORGEVAL. Pour accélérer l'exécution de vos commandes, n'oubliez pas de joindre dans votre enveloppe de commande votre chèque (bancaire ou postal).

DIP' VOC



Fréquences : 700 KHz à 250 MHz en 7 gammes

Le Dip'Voc se caractérise par un oscillateur à auto-excitation dont la fréquence est déterminée par des selfs interchangeables à l'extérieur de l'appareil. Alim. 1 pile 9 V - Dim. 155 x 70 x 45 mm - Poids 0,570 kg. Prix 705,00 F TTC + Port 15,00 F.

CONVERTISSEUR INDISPENSABLE POUR LES VACANCES

Grâce à ce convertisseur, faites fonctionner tous vos appareils secteur dans votre caravane, voiture, camion...

Modèle A : Puissance 80 W, 12 Volts en continu, 220 Volts alternatifs - 50 périodes.

Prix TTC **150 F** + Port 30 F.
Modèle B : Puissance 150 W, 12 Volts en continu, 220 Volts alternatifs - 50 périodes.

Prix TTC **290 F** + Port 30 F.
Modèle C : Puissance 300 W, 24 Volts en continu, 220 Volts alternatifs - 50 périodes.

Prix TTC **290 F** + Port 30 F.

LES BOITES MIRACLES LAG

Boîtier en plexiglas à deux étages pour ranger le matériel. Dimensions : 200 mm x 140 mm x 58 mm.

NE DITES PLUS ZUT!

GRACE A NOTRE BOITE MIRACLE VOUS AVEZ IMMEDIATEMENT SOUS LA MAIN TOUTES LES CONNEXIONS CLASSIQUES PLUS CELLES QU'ON NE TROUVE NULLE PART AILLEURS QUAND ON EN A BESOIN.

Boîte LAG n°1

10 fiches banane à vis apparentes - 10 douilles pour dito - 10 pinces croco - 1 fiche Jack stéréo 6,35, 3,5, 2,5 - 1 fiche DIN 3 broches - 1 fiche DIN 5 broches 180° - 2 fiches HP mâles - 2 fiches HP femelles - 1 fiche coaxiale mâle - 1 fiche coaxiale femelle - 2 pointes de touche - 1 fiche Antenne FM - 1 fiche Antenne AM - 2 pinces accus - 2 socles fiches secteur normalisé - 2 fiches tripolaires - 2 embases tripolaires - 1 porte-fusible - 2 fiches plates 7 mm - 2 fiches femelles pour dito - 1 prise mâle 10 mm - 1 prise femelle pour dito - 2 prises métal 30 mm - 2 prises 6 pôles et 3 pôles - 1 fiche 4 pôles - 1 fiche polarisée - 1 embase châssis polarisée pour dito - 4 bouchons sélecteur de tension - 4 embases pour dito.

75 articles et la boîte - Prix excepté. **49 F** + port 10 F.

Boîte LAG n°2

8 REDRESSEURS SELENIUM
1 6 V-50 mA • 1 8 V-50 mA • 1 20 V-0,2 A • 1 20 V-1 A • 1 4x60 V-0,5 A • 1 4x80 V-180 mA • 1 2x80 V-0,5 A et 40 V-0,3 A • 1 2x40 V-0,5 A et 220 V-0,5 A.

20 TRANSISTORS

2 SFT 213 x et y • 1 7419 SM 104 • 1 SW 6029 • 2 AC 184/185 app. • 2 P1/P2 app. • 2 BC 142/143 app. • 10 2N 1303/1304 app. equ. SFT 40/42.

10 DIODES CLASSIQUES MINIATURES DETECTION

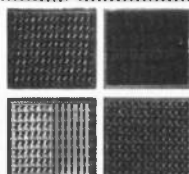
3 CIRCUITS INTEGRES SERIE COURANTE

Prix exceptionnel 41 articles **49 F** + port 10 F.

Sac et valise bourrés !... d'un matériel qu'il est utile et prudent d'avoir sous la main



1 sac housse en simili cuir noir, capitonné, dim. 50 x 35 x 26 cm.
1 valise d'électrophone 38 x 25 x 13 cm.
4 poignées de valises différentes sortes.
6 haut-parleurs, ronds et elliptiques, à des impédances classiques.
10 blocs de bobinage pour récepteurs à transistors et à lampes.
10 MF radio, télé, modèles divers.
2 bras de pick-up complets sans cell.
2 suspensions pour platine pick-up.
4 pieds d'ébénisteries.
5 modules IBM (résist., diodes, cond.).
30 barrettes rotacteur, différents canaux.
12 bobinages (rejecteurs, oscillateurs, accord, trappe à son).
5 transistors d'un modèle classique.
10 diodes d'un modèle classique.
30 barrettes relai, modèles divers.
20 lampes (témoin, balisage), 6 V, 12 V et tensions diverses.
10 prises bipolaires mâles pour HP.
10 prises bipolaires femelles pour HP.
10 interrupteurs microcontacts C.E.M.
40 supports de lampes divers.
Soit un LOT de 242 ARTICLES pour **69 F** + port et emb. 36,00



TISSUS DE GARNITURE pour H.-P. et enceintes acoustiques

Réf. 461 - fond noir, quadrillage chiné or, larg. 120 cm
Réf. 454 - fond gris moyen, trame gris clair, larg. 120 cm
Réf. 408 - fond marron clair, trame marron doré, l. 120 cm
Réf. 704 - fond noir brill., quadrill. noir mat, larg. 90 cm
1 mètre **49 F** le mètre pour réf. 461-454-408 (port et minimum **56 F** le mètre pour la référence 704 embal. 6,00)

REVETEMENT « SKAI », pour refaire sièges et banquettes, tapisser un mur, capitonner une porte, recouvrir un bureau. Largeur 1,40 m, marron marbré brun (grain cuir). Le mètre **19,00 F** port et emb. 9,00

FRANCE PLATINE C290



Platine 2 vitesses, 45-33 tr avec chang. automatique pour 45 tr, 110-220 V avec prise 18 V pour aliment. un ampli. Livré avec tête de lecture. Mono.
Prix **149 F TTC** + Port 30 F

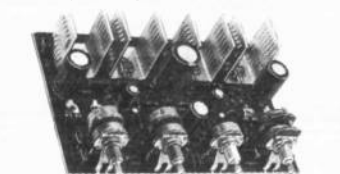
1) PRIME au choix pour tout achat de cette platine :
1) Socle ébénisterie blanche et capot plexi Dim. socle et couvercle : 380 x 255 x 130 mm.
2) Socle ébénisterie teck et capot plexi même dim.
3) Coffret électrophone + couvercle dégonflable avec emplacement haut-parleur.
Nos amplis 2,5 watts en kit conviennent parfaitement à cette platine.
Option : Tête stéréo supp. 30 F

EN PROMOTION



(1) Micro crystal (fabr. GOLDRING) avec support repliable. T.T.C. ... **16,00**
(2) Micro dynamique (600 Ω) avec contacteur marche/arrêt T.T.C. ... **19,00**

Ampli pré-réglés Modules Hi-Fi



● MA 33 S. 2 x 33 W, 30-18000 Hz, aliment. 2 x 28 V avec les 4 potent. câbles. Dim. : 185 x 145 x 60.
Prix **157 F TTC** + Port 15 F

● MA 50 S. Ampli stéréo 2 x 25 W (av. potentiomètre + volume + balance + 2 tonalités).
Prix **213 F TTC** + Port 15 F

● Transformateur pour MA 33 S (220 V, 2 x 28 V) **39 F** + Port 9 F

● Transformateur pour MA 50 S (220 V, 2 x 38 V) **71 F** + Port 9 F

● PA-S préampli stéréo pour cellule magnétique correction RIAA.
Prix **29 F** + Port 9 F

● PB 5, préampli stéréo, linéaire (micro, tuner, magnéto). **29 F** + Port 9 F

AMPLIS A LA CARTE AMPLI EXTRA PLAT 2 watts

Présentation mange-disques, matériel strictement neuf, vendu pour le prix de l'ampli, du moteur réglé, du haut-parleur et de la cellule.
Prix **49 F TTC** + Port 14 F

EN KIT

même ampli 2 watts 6 transistors, régulation du moteur potentiomètre avec inter. haut-parleurs Ø 10 cm, 16 ohms

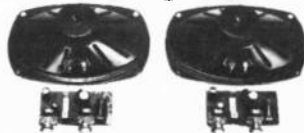
Prix **39 F TTC** + Port 12 F

Pour réaliser un ampli stéréo : 2 x 2 watts

Les 2 amplis : Prix **78 F TTC** + port 16 F

LOT de 3 plaquettes de ces mêmes amplis non finis, pour récupération des pièces détachées : nous vous garantissons au minimum plus de 50 pièces à récupérer (condensateurs, résistances...) Prix 15 F les 3 - Port 9 F

SEMI-KIT : AMPLIS B.F. A CIRCUITS INTEGRÉS 2 x 5 WATTS



Volume et tonalité séparés. Livré avec 2 haut-parleurs 12 x 19. Les amplis sont entièrement câblés. Alimentation 24 volts continus (non fourni).
Prix : l'ensemble **130 F TTC** Port 12 F

Promotion

CORDONS SECTEUR CLASSIQUES

● Long. 6 mètres, fil souple 2 conducteurs 9/10 sous caoutchouc (marron), prises, moulées, parfaitement étanche. Isolement 250 volts, 10 ampères. (Notre photo)
CORDEX THOMSON
6/250, prise moulée mâle, parfaitement étanche, long. 2 m.
● réf. 50 SR 200 ● réf. 75 SR 200
● réf. 100 S 200
Le lot des 4 cordons **15 F** Port 10 F

Plein les mains pour 25 F ...

Il vous est proposé plusieurs circuits imprimés (en provenance d'ordinateurs), dotés de composants professionnels miniaturisés, aux indices de tolérance les plus rigoureux, à récupérer précieusement pour vos montages de haute technicité. Chaque lot comporte au minimum **30 transistors, 50 diodes** + résistances et condensateurs fixes ou polar. types et valeurs divers.
T.T.C. **25,00** + port et embal. 7,00

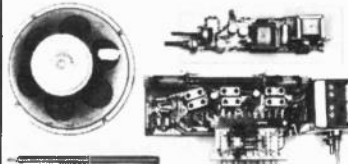
100 BOUTONS ASSORTIS

19 F + port et embal. 10,00

Modèles divers, tous types d'axes pour potentiomètres, C.V., commutateurs, etc. 4 à 10 boutons dans chaque sorte.

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

Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1473 d'octobre 1974



7 transistors, 2 diodes, qualités acoustiques remarquables, puissance 2 watts, prise P.U., volume et tonalité.

Le KIT permet de monter l'essentiel du récepteur, à savoir, tous les circuits électroniques, à l'exclusion du boîtier et accessoires. Il est donc fourni : 1 bloc d'accord GO, PO, OC, FM, PU (préréglé), 1 CV (AM et FM) avec tuner FM accouplé, 1 circuit imprimé devant supporter la HF, FI et détection, les moyennes fréq. (AM 480 kHz) et (FM 10,7 MHz), 1 circuit imprimé BF, avec transfo driver et de sortie, 1 HP 17 cm, 1 antenne télesc. (pour OC et FM), 1 ferrite PO-GO, les transistors et composants à monter par vous-mêmes pour constituer le récepteur selon schéma fourni.

T.T.C. **149,00** + port et emb. 14,00

RECEPTEURS A TRANSISTORS EN KIT

Un jeu d'enfant à monter. Vous branchez le haut-parleur et mettez une pile (vendu sans boîtier, accessoires ou habillage).



PO - GO (réf. T-7), 7 transistors, 1 diode, alim. 2 piles 4,5 V, complet, entier, câblé sur C.I. et châssis (pas une soudure à faire), H.P. 9 cm incorporé, comporte la démultiplication du C.V. et porte-piles. Dim. 190 x 67, x 38 mm.
Promotion spéciale **67,00 T.T.C.** + port et emb. 14,00 T.T.C.

AMPLIFICATEUR 2,5 WATTS (en Kit)



5 transistors, contrôle de volume et tonalité, entrée pour toutes cellules cristal (grâce à un adaptateur spéc. d'impédance), haut-parleur 17 cm inversé, alimentation conjointe en 220 volts. Livré en pièces détachées, à monter par vous-mêmes selon schéma fourni.

Prix **55,00** + port et emb. 9,00

Pour la réalisation d'un AMPLI STEREO 2 x 2,5 WATTS

Il suffit de monter 2 amplificateurs du type présenté ci-dessus (un par canal). Les 2 amplis, avec alimentation 110/220 volts **100,00** (+ port et emballage 14,00)

Adressez vos commandes à LAG, 4, rue de Vernouillet - 78630 ORGEVAL (Maison-Blanche).

Magasins de vente dans Paris : 26, rue d'Hauteville, 75010 PARIS Tel. : 824.57.30

OUVERT TOUTE 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 chèque bancaire ou postal joint à la commande dans la même enveloppe, aucune expédition si paiement séparé. Pas de contre-remboursement (ce mode de paiement grève exagérément le prix des petites commandes). En cas de réclamation, précisez la nature des articles commandés. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire ; en cas d'avarie faire toutes réserves auprès du transporteur.

Tous nos prix s'entendent T.T.C.

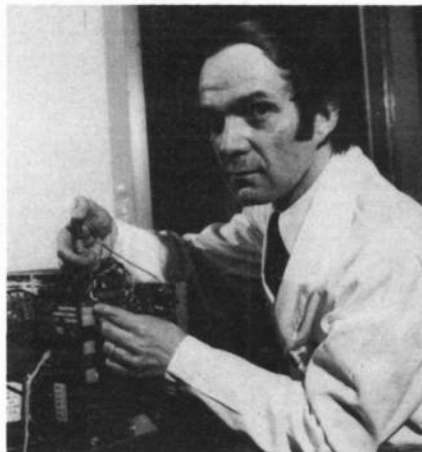
LAG électronique

Electricité • Electronique • Electromécanique • Contrôle thermique

4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

- Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.
- Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est résiliable pour vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.
- Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.



VRAIMENT, UNIECO FAIT L'IMPOSSIBLE POUR VOUS AIDER A REUSSIR DANS VOTRE FUTUR METIER

SI VOUS TRAVAILLEZ DANS UNE ENTREPRISE DE PLUS DE 10 PERSONNES, VOUS POUVEZ BENEFICIER DE LA LOI SUR LA **FORMATION CONTINUE** QUI VOUS PERMET D'OBTENIR LA **GRATUITE** DE VOTRE ETUDE.

■ ELECTRICITE

Monteur électricien - Technicien électricien - Electricien d'entretien - Eclairagiste - CAP de l'électrotechnique 5 options au choix : électromécanicien, monteur câbleur, bobinier, électricien d'équipement, installateur en télécommunications et courants faibles - Bobinier - Chef monteur électricien - Monteur câbleur en électrotechnique - Installateur en télécommunications et courants faibles - Mètreur en électricité - CAP de dessinateur en construction électrique - Entrepreneur d'installations électriques - **B.P. de l'électrotechnique 5 options au choix : équipement, appareillage, mesure et régulation, machines électriques, télécommunications, production** - Sous-ingénieur électricien - B.T.S. d'électrotechnicien - Ingénieur électricien.

■ ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio T.V. - Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur T.V. - Technicien Radio T.V. - Monteur câbleur en électronique - Technicien électronicien - CAP d'électronicien d'équipement - Technicien en automation - Dessinateur en construction électronique - **B.P. d'électronicien deux options au choix : électronique industrielle, télécommunications** - Sous-ingénieur électronicien - Sous-ingénieur en automation - Ingénieur Radio T.V. - B.T.S. d'électronicien - Ingénieur électronicien.

■ ELECTROMECHANIQUE

Mécanicien électricien - CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Diéséliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteur - Traceur en chaudronnerie - Technicien des fabrications mécaniques - Mécanicien - **Sous-ingénieur électromécanicien** - Ingénieur électromécanicien - Sous-ingénieur mécanicien - etc...

■ CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage - Technicien frigoriste - Techniciens en chauffage - Technicien thermicien - Dessinateur en chauffage - Monteur frigoriste - **Ingénieur frigoriste** - **Sous-ingénieur frigoriste** - **Ingénieur en chauffage** - **Sous-ingénieur en chauffage** - **Chef monteur en chauffage** - **Sous-ingénieur thermicien** - CAP de monteur en chauffage - etc...

BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT

et sans aucun engagement sur les carrières de l'Electricité - l'Electronique - l'Electromécanique - Le Chauffage et le Contrôle Thermique

NOM

PRENOM

ADRESSE

code postal

Si une carrière vous intéresse plus particulièrement indiquez là ci-après

A renvoyer à

UNIECO

3652 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cédex

Pour la Belgique : 21-26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE



SYNONYME DE QUALITE

**SINCLAIR « DM 2 »
NOUVEAU MULTIMETRE**



2 000 points

- En continu : 1 mV à 100 V
100 mA à 1 A
- en alternatif : 1 mV à 500 V
1 µA à 1 A

Résistance : 1 Ω à 20 MΩ
Fonctionne sur batterie
ou secteur

790 F

Bloc alimentation 40 F



CdA 102

en KIT 238 F
monté 267 F
20 000 Ω/V
Livré av. 1 paire de
cordons + pile

- En continu :
10 calibres 50 mV à 1 600 V
6 calibres 50 µA à 5 A

- Alternatif : 7 cal. 1,6 V à 1 600 V
3 calibres 16 mA à 5 A

Ohmmètre : 1 à 2 mΩ : — 4 calibres
standard jusqu'à 20 Ω avec pile compl.
Decibels — 4 + 16 dB (niv. 0 = 1 mW
Extensions d'emploi : Sonde 5 000 V -
Sonde 35 000 V - Shunt 50 A. Cellules
photo-électriques.
Accessoires : gaine cuir 49,80 F
Ceinture anti-choc 42,20 F



ISKRA UNIMER - 3

20 000 Ω/V Classe 2.5

PRIX 260 F

7 gammes de mesure
33 calibr. Miroir anti-paral.
Tension : 9 calibres de 0,1
à 2 000 V ~ 5 calibres de
2,5 à 1 000 V

Intensité : 6 calibres de 50 µA à 2,5 A
~ 5 calibres de 250 µA à 2,5 A

Capacité de calibre :
de 100 pF à 50 MF dB : 1 calibre
de — 10 + 22 dB.



electronics

**AM 20 MULTIMETRE
ANALOGIQUE**

Appareil de mesure avec support à
tendeur ● Zéro commutable en milieu
d'échelle ● Prises d'entrée séparées
pour U-I-R ● Echelle linéaire pour les
mesures en alternatif ● Impédance d'en-
trée : 50 MΩ en continu - 1 MΩ || 35 pF
en alternatif ● Gamme de fréquences :
20 Hz... 1 MHz ● Protection contre les
surcharges : tous les calibres de ten-
sion, courant et résistance sont protégés
(avec un fusible seulement, pour les
calibres de courant) ● Il est possible
d'effectuer des mesures avec de fortes
tensions de référence atteignant 250 V.

PRIX 1 407 F

NT 02 ALIMENTATION

2 tensions réglables 0... 20 V (0,4 A)
● 1 tension indépendante fixe 5 V (1 A)
● Réglable jusqu'à 0 V (tension rési-
duelle 10 mV env.) ● Réglage de ten-
sion particulièrement fin grâce à une
résistance bobinée ● Toutes les ten-
sions sont protégées contre les courts-
circuités grâce à un limiteur de courant
incorporé ● Protège contre les retours
d'alimentation ● Ondulation résiduelle
< 1 mV ● 2 galvanomètres indiquent la
tension.

PRIX 1 086 F

**VT 29 PRE-DIVISEUR
300 MHz**

Sortie compatible avec la logique TTL
● Indication lumineuse dans le cas
d'une tension d'entrée insuffisante ●
Impédance d'entrée de 50 MΩ commu-
table sur 1 MΩ || 25 pF ● Grande
sensibilité ≤ 10 mV eff.

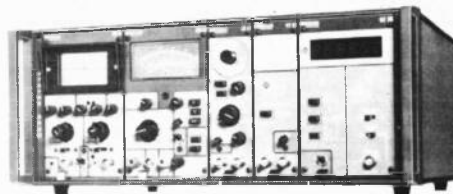
PRIX 1 179 F

SV 01 SIGNAL TRACER

Générateur 100 kHz ; signal 1 kHz dé-
clenché par touche. Amplitude 2 Vcc,
atténuateur ● Utilisable jusqu'à 30 MHz
● Convient au Service après-vente de
radio et de télévision ● Signal tracer :
démodulation du signal du générateur ou
d'un signal extérieur à la sortie du
circuit à mesurer ● Test de défaut
intermittent par signal sonore lorsqu'on
descend au-dessous d'un seuil fixé ●
Niveau minimum d'entrée 50 mV.

PRIX 845 F

System 5300



**DZ 28 COMPTEUR
NUMERIQUE**

Affichage par diodes électrolumines-
centes ● Grands chiffres ● 6 positions
avec indication de dépassement ● Fré-
quence maximale de mesure : 30 MHz
● Sensibilité : 5 mV/10 MHz - 10 mV/
30 MHz ● Résolution maxi 1 Hz ● Pui-
sance consommée réduite grâce à l'em-
ploi d'éléments Schottky de faible puiss.

PRIX 1 642 F

SO 10 OSCILLOSCOPE

Tube-image rectangulaire (36x60 mm)
● Sensibilité maximale d'entrée 5 mV ●
Bande passante de l'amplificateur verti-
cal 10 MHz (-3 dB) ● Atténuateur de
l'entrée verticale à 12 positions avec
vernier supplémentaire ● Ligne zéro
rendue stable par les doubles FETs du
préamplificateur vertical ● Vitesse de
balayage : 9 positions de 0,5 µs à 5 ms
par division ; vernier avec recouvrement
des gammes ● Position B/Z (image/
ligne) ● Possibilité de déviation hori-
zontale par signal extérieur.

PRIX 1 938 F

**US 03 CONTROLE
DES ULTRASONS**

Echelle de 9 diodes électro-lumines-
centes ● Indication logarithmique sur une
plage de 40 dB, avec 5 dB env. par
diode ● Si l'émetteur est parfait, 5 diodes
s'éclairent à 1 mètre de distance ●
Sortie TTL pour branchement d'un com-
pteur supplémentaire.

PRIX 561 F

**FU 40 GENERATEUR
DE FONCTION**

Gamme de fréqenc. : 20 mHz... 2 MHz
● Tension sinusoïdale, rectangulaire,
triangulaire, 10 Vcc sur 50 Ω ● Tension
d'Offset réglable jusqu'à ± 5 V = sur
50 Ω, connectable ● Sortie TTL pour 20
portes ● En liaison avec le générateur
de dents de scie RG 41/L : volubation
BF, 20 Hz... 20 kHz et 200 Hz... 200 kHz
en trois décades ; dans les autres gam-
mes, en deux décades ● Tension sinu-
soïdale sur sortie auxiliaire pour modulation
interne de générateurs de mesure
HF du système.

PRIX 1 592 F

**DM 25 MULTIMETRE
NUMERIQUE**

Impédance d'entrée 10 MΩ pour les
calibres alternatifs ou continus ● Cali-
bre de 200 mV avec une résolution de
100 µV ● 26 calibres de mesure (V-A-Ω)
● Tous les calibres de tension, de
courant, de résistance, sont protégés
contre les surcharges (1 fusible pour
tous les calibres de courant) ● Remise
à zéro automatique ● Filtre incorporé
contre les tensions d'ondulation réél-
duelle BF ● Utilisation de circuits inté-
grés MOS ● Prises d'entrée séparées
pour courant, tension et résistance ●
Affichage par diodes électro-lumines-
centes - Grands chiffres.

PRIX 2 228 F

EMETTEUR FM

FS 31

2 gammes de fréquences 9,7... 11,7 MHz ;
80... 120 MHz ● Tension de sortie HF :
0,5 V sur 75 Ohms, régulation électron.
● Atténuateur : commutable — 40 dB ;
continu — 80 dB (au total : — 120 dB
● Sortie pour le raccordement d'un
compteur ● Modulations : FM, avec une
excursion de fréquence réglable jusqu'à
100 kHz et AM ● Largeur de bande
de modulation : 30 Hz... 57 kHz (convient
à la stéréophonie) ● Faible taux de
distorsion de modulation : < 1%.

PRIX 1 660 F

RG 41-RG 41/L

GENERATEUR DE DENTS DE SCIE

4 gammes de fréquences de 0,01...
100 Hz ; réglage fin avec chevauchement
● Fonction de sortie linéaire et loga-
rithmique (RG 41/L seulement) ● Plage
logarithmique 60 dB (RG 41/L seule-
ment) ● Intégrateur stable par double
FET et circuit C-MOS ● Toutes les
sorties sont protégées contre les retours
d'alimentation et les courts-circuits.

PRIX 642 F

Tous ces modules combinables peuvent
se loger dans un rack 19" (483 mm),
4 modules de 100 mm ou 8 de 50 mm.
L'alimentation est commune à l'ensem-
ble et se trouve dans le rack.

Les combinaisons multiples en font un
appareil adaptable à l'usage qui en sera
fait (service après-vente, labo, ensei-
gnement, etc.)

PRIX du rack avec alim. **1 407 F**

GOULD ADVANCE CHEZ DAP

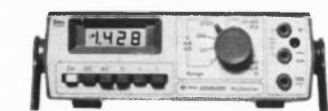
MULTIMETRE NUMERIQUE « BETA » 1 999 pts

Le Professionnel à des prix grand public

- Affichage cristaux liquides
10 mm
- Autonomie plus de 300 h
- Pile et secteur
- 29 gammes ● 6 fonctions
- Garantie de 2 ans

Tensions		Courant	
Continus	Alternatifs	Continus	Alternatifs
200 mV	200 mV	200 µA	200 µA
2 V	2 V	2 mA	2 mA
20 V	20 V	20 mA	20 mA
200 V	200 V	200 mA	200 mA
1 000 V	750 V	2 A	2 A
		10 A	10 A

Dimensions : 246x180x172 - Poids 1,4 kg
PRIX 1 294 F
Alimentation Secteur 70 F
Sonde température 294 F
Housse de transport 247 F



Ohmmètre : 200 Ω - 2 kΩ - 20 kΩ
200 kΩ - 2 MΩ - 200 MΩ



OS 245 OSCILLOSCOPE

● 10 MHz, 2 voies : 5 mV à 20/divis.
● BASE DE TEMPS : 1 µs à 0,1 s
Vernier fin. Expansion X par 2 et 5.
Synchronisation interne, externe, pente + ou -
niveau de seuil réglable ou
déclenché. Synchronisation TV image.
Lissajou. Balayage alterné ou commuté
en fonction de la base de temps.
Rampe, calibrateur, modulation Z. Tube
cathodique de 8x10 cm. THT de 3,6 kV
couche P 31.

Prix 2 892 F



OS 250 A OSCILLOSCOPE

15 MHz - 2 voies : 5 mV à 20 V/cm ;
gain progressif permettant 2 mV/cm.
Base de temps : 1 µs à 0,5 s/cm.
Vernier fin. Expansion X par 10. Synchroni-
sation interne, externe, pente+ ou -
niveau de seuil réglable en relaxé ou
déclenché. Synchronisation TV image.
Lissajou. Balayage alterné ou commuté
en fonction de la base de temps.
Rampe, calibrateur, modulation Z. Tube
cathodique de 8x10 cm. THT de 3,6 kV
couche P 31.

Prix 3 434 F

**OSCILLOSCOPES
HAMEG**



Type	Amplificateurs Y	Base de temps	Généralités	Divers
HM 307	Simple trace DC - 10 MHz (-3 dB) Entr. à 12 pos. ± 5% 5 mVcc - 20 Vcc/div.	Déclenchement autom. ou niv. régl. 30 MHz Balay. 18 pos. ± 5% 0,2 sec. - 0,5 µs/div.	Ecran env. 6x7 cm Accélération 1 kV Alimentat. stabilisée Consommation 24 VA	Prix : 1 445 F Poids environ 4,5 kg Livrable en kit Prix : 1 150 F
HM 312	Simple trace DC - 15 MHz (-3 dB) Entr. à 12 pos. ± 3% 2 mVcc - 20 Vcc/cm	Déclenchement autom. ou niv. régl. 30 MHz Balay. 18 pos. ± 5% 0,6 sec. - 0,1 µs/cm incl. expansion x 5	Ecran 8x10 cm Accélération 2 kV Alimentat. stabilisée Consommation 30 VA	Prix : 2 185 F Poids environ 9 kg Bouton TV
HM 412	Double trace DC - 15 MHz (-3 dB) Entr. à 12 pos. ± 3% 2 mVcc - 20 Vcc/cm	Déclenchement autom. ou niv. régl. 30 MHz Balay. 18 pos. ± 5% 0,6 sec. - 0,1 µs/cm incl. expansion x 5	Ecran 8x10 cm Accélération 2 kV Alimentat. stabilisée Consommation 32 VA	Prix : 3 010 F Poids environ 9,5 kg Fonction XY (1:1) Add. et différence Bouton TV
HM 512	Double trace DC - 40 MHz (-3 dB) Entr. à 12 pos. ± 3% 5 mVcc - 50 Vcc/cm Ligne à retard	Déclenchement autom. ou niv. régl. 70 MHz Balay. 21 pos. ± 3% 1,5 sec - 20 ns/cm incl. expansion x 5	Ecran 8x10 cm Accélération 12 kV Alimentat. stabilisée Consommation 40 VA Graticule lumineux	Prix : 4 560 F Poids environ 10 kg Fonction XY (1:1) Add. et différence Bouton TV

CREDIT SUR DEMANDE JUSQU'A 21 MOIS : 20 % A LA COMMANDE

Pour vos commandes URGENTES...
par téléphone 271 3748... Expédition le
jour même en EXPRES contre remboursement.

Type P 20. Valeurs disponibles : 470 Ω, 1 kΩ, 2,2 kΩ, 4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ, 1 MΩ, 4,7 MΩ
Prix 3 F pièce

Type P 20, avec interrupteur. 4,7 kΩ, 10 kΩ, 47 kΩ, 470 kΩ
Prix 4,50 F pièce

POTENTIOMETRES AJUSTABLES

3 pattes au pas de 2,54 ou 5,08. 100 Ω, 470 Ω, 1 kΩ, 4,7 kΩ, 10 kΩ, 22 kΩ, 47 kΩ, 100 kΩ, 220 kΩ, 470 kΩ, 1 MΩ, 4,7 MΩ
Prix 1,50 F pièce

RECTILIGNES

Course 60 mm

5 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 500 kΩ
47 kΩ stéréo, 100 kΩ stéréo
Prix 7,50 F pièce
Prix 12,00 F pièce

POTENTIOMETRES ETANCHES DE PRECISION

Miniatures, professionnels, bobinés axe Ø 3 mm fixation canon. 100 Ω, 470 Ω, 10 kΩ. Prix 12,00 F
Axe Ø 3 mm fixation C.I. 2,2 kΩ, 10 kΩ. Prix 12,00 F

V Touche p. potentiom. rectil. Dim. 15×13×10 1,80 F
W Bouton axe Ø 6 avec Index, couleur Alu. Dimens. Ø 21, hauteur 10 2,40 F
X Bouton axe Ø 6 sans Index, couleur Alu. + couronne noire. Dim. Ø 22 2,40 F
Y Bouton axe Ø 6 avec Index, présentation identique, modèle X. Dim. Ø 27 2,60 F
Z Bouton axe Ø 6 avec Index, couleur Alu. Dim. Ø 23, hauteur 15 2,60 F

CONDENSATEURS CHIMIQUES CEF - FITCO

	16 V	25 V	40 V	63 V
1 µF				1,70
1,6 µF				1,70
2,2 µF				1,70
6, 8, 10 µF				1,70
22 µF				1,80
47 µF		1,50		1,80
100 µF		1,80		2,75
220 µF		2,35		3,50
470 µF		2,75	3,45	4,30
1 000 µF	3,45	4,40		7,50
2 200 µF	4,70	5,25	7,75	12,40
4 700 µF				18,85
10 000 µF	15,30	16,90		

CONDENSATEUR CERAMIQUE

500 V. Plaquette 1 pF, 4,7 pF, 5,6 pF, 6,8 pF, (10 pF) 15 pF, 22 pF, 33 pF, 47 pF, 68 pF, 82 pF, 100 pF, 220 pF, 270 pF, 330 pF, 470 pF, 680 pF, 820 pF, 1 nF 0,50 F
1,2 nF, 1,5 nF, 1,8 nF, 2,2 nF, 2,7 nF 0,75 F

CONDENSATEURS POLYESTER MYLAR

400 V		250 V	
1 nF, 2,2 nF, 4,7 nF,		12 nF, 15 nF, 18 nF,	
3,3 nF	1,15 F	27 nF, 33 nF	1,00 F
10 nF	1,15 F	39 nF, 47 nF, 56 nF,	
22 nF, 47 nF	1,40 F	68 nF, 82 nF	1,20 F
100 nF	1,90 F	100 nF, 150 nF	1,60 F
220 nF	3,00 F	220 nF	2,00 F
470 nF	4,00 F	330 nF	2,40 F
		470 nF	2,90 F
		6,80 nF	3,80 F
4,7 µF, 160 V, 5%	9,60 F	1 µF 430 F	2,2 µF 4,20 F

EXCEPTIONNEL ! FIL DE CABLAGE

PRIX PAR 100 METRES

Fil 5/10 rigide étamé couleur bleue 15 F (port 4 F)
Fil 5/10 souple étamé 2 couleurs 15 F (port 4 F)
Fil torsadé souple étamé (v. et bl.) 5/10 30 F (port 4 F)
Fil 2 mm² souple multibrin étamé (rouge, vert, noir) 40 F (port 8 F)
Fil 1,5 mm² souple multibrin étamé (jaune, rouge, noir, blanc) 35 F (port 8 F)
Fil à câblage BF 8 conducteur 2,80 F le m

● CRAYON A SOUDER JBC 15 W 67,50 F

● Fer à souder + SEM miniwatt 108,00 F
110 ou 220 volts, 28 watts 40,70 F
48 watts 42,80 F

● Fer à souder + Engel minitrent 81,60 F
30 watts - chauffe 6 secondes 90,00 F
110/220 volts

● Fer à souder + Engel 60 watts 95,00 F
Eclairage automatique forme de pistolet 104,80 F
220 volts

● Repose-fer JBC 30,40 F

● Pompe à dessouder embout téflon interchangeable, longueur 22 cm 67,50 F

● Soudure étain
Plomb 99,99 % pur, décapant 3 %
Tube 30 g 5,85 F
Tube 100 g 14,70 F
Ø 8/10, le m 1,20 F

● **EXCEPTIONNEL !**
Pour la réalisation complète de vos circuits imprimés, ce coffret « Quick Circuit » contient :

PRIX de vacances 145 F

● 1 stylo marqueur DECON DALO 33 PC pour la gravure direct sur le cuivre
● 1 sachet de perchloreure de fer à dissolution rapide
● 1 bac matière plastique pour graver avec le perchloreure (260×180)
● signes transfert pour composants, circuits intégrés
● 3 plaques cuivrées XXXP 100×200
● 2 m de soudure 8/10 qualité 60 % non corrosive
● 1 PERCEUSE ELECTRIQUE
Aliment. 9 à 14 V avec 3 mandrins, 3 outils, 2 meules, 1 coupleur de piles

EN PROMOTION ! PERCEUSE EN COFFRET

Alim. : 9 à 14 V
Long : 125 mm
Poids : 160 g
Support 43 F
Flexible 38 F
Transfo allm. 63 F
Avec 9 outils + 3 mandrins + 1 coupleur de piles + 1 variateur de vitesse, en KIT, adapté à la perceuse
PRIX 101 F (port : 7 F)

RESISTANCES COUCHES METAL 1/4 W, 2 %
10, 12, 15, 18, 33, 47, 62, 68, 75, 82, 130, 200, 220, 270, 430, 470, 510, 560, 680, 750, 820, 910 Ω
1, 1,2, 1,3, 1,6, 1,8, 2,2, 2,4, 3, 3,3, 3,6, 3,9, 4,3, 4,7, 5,1, 6,2, 6,8, 9,1, 10, 20, 24, 27, 30, 36, 62, 68, 180, 270 kΩ
Prix unitaire 0,80 F ● Par 100 assorties 0,55 F

Sensibilité 400 µA. Résistance interne 850 Ω. Dimensions hors tout : 64×70 mm. Dimensions du cadran : 64×46 mm. Echelle en dB verte et rouge s/fond noir. Eclairage facile par transparence.
Réf. U 65 48,00 F

Sensibilité 400 µA. Résistance interne 850 Ω. Dim. hors tout : 60×48 mm. Cadran : 60×22 mm. Echelle vu blanche et rouge en dB sur fond noir. Eclair. facile par transparence.
Réf. U 60 38,00 F

Sensibilité 400 µA. Résistance interne 850 Ω. Dim. extérieures : 64×46 mm. Cadran : 60×28 mm. Echelle en dB φ ou verte et rouge sur fond noir, graduation 0/100 %. Eclairage incorporé.
Réf. U 60 B 42,00 F

Sensibilité 400 µA. Résistance interne 850 Ω. Dim. extérieures 40×40 mm. Cadran 38×21 mm. Echelle vu blanche et rouge en dB sur fond noir. Eclair. facile par transparence.
Réf. U 36 36,00 F
Autre cadran échelle noire graduée de 1 à 10, fond blanc.
Réf. U 36 36,00 F

A) Sensibil. 200 µA. Résistance interne 1 200 Ω. Dim. extérieur. 20×42 mm. Cadran 14×34 mm. Echelle en dB en noir, rouge, argent
B) Sensibil. 100 µA. Résistance interne 1 200 Ω. Dimensions identiques modèle A. Echelle 0 à 10 noir sur fond argent
C) Sensibil. 200 µA. Résistance interne 560 Ω. Dimensions identiques au modèle A. Echelle 1-0-1 en noir sur fond blanc

Réf. MIP 600, modèle A, B ou C 26,00 F

VOLTMETRE FERROMAGNETIQUE CLASSE 2,5
Forme carrée. Dimensions : 48×48 mm
Tensions 6 V, 15 V, 30 V, 60 V 42,00 F
150 V 46,00 F
300 V 60,00 F

AMPEREMETRE FERROMAGNETIQUE CLASSE 2,5
Forme carrée. Dimensions : 48×48 mm
Calibres 100, 300, 500 mA 46,00 F
1, 3, 5, 10 A 45,00 F

VU METRE DOUBLE
400 µA - 850 Ω
Dimensions : cadran 43×35 mm
Dimensions extérieures : 82×42 mm
Eclairage par transparence
Réf. MIN 320 59,00 F

NOUVEAUTE 1977

Attendue depuis longtemps, cette perceuse 2 AMP, a un couple de perçage de 250 cm/g

- Capacité du mandrin : 0,2 à 4,5 mm
- Livrée av. 4 pinces serrage + clef
- Alimentation : 12 à 20 volts
- Boîtier aluminium de long. 170 mm et Ø 40 mm
- Poids : 330 g
- Possibilité de perçage de tout matériaux, acier, pierre etc.

PRIX 145,00 F
Support haute précision 4 centrages
Par palier bronze 150,00 F
Outillage : forets de 0,6, 0,8, 1, 1,2, 1,5, 2, 2,5 mm 2,80 F
Disque à tronçonner Ø 22, épr. 0,5 mm. Les 3 4,00 F
Disque scie (pour plastique et alu). La pièce 4,00 F
Support de disque (scie ou tronçon.). La pièce 4,00 F

CATALOGUES ET TARIFS 230 KITS contre 7 F en timbres

VENTE PAR CORRESPONDANCE : Expédition à réception de mandat, chèque bancaire ou postal joint à la commande.
Minimum d'envoi : 30 F. Frais de port : 10 F ; jusqu'à 3 kg : 15 F ; de 3 à 5 kg et au-delà, tarif S.N.C.F.
Contre remboursement, joindre 30 % du montant de la commande. Frais en sus.
TOUS NOS PRODUITS SONT TENUS EN STOCK ET GARANTIS PREMIER CHOIX.

SYNONYME DE QUALITE

VENTE SUR PLACE :
MAGASIN OUVERT EN AOÛT
10, rue des Filles-du-Calvaire, 75003 PARIS
Tél. : 271-37-48
Métro : Filles-du-Calvaire
Ouvert du lundi au samedi
de 9 heures à 12 h 30 et de 14 heures à 19 heures

**VOUS AVEZ
l'esprit technique
vous aimez
vous mesurer !**



...a conçu pour vous des kits électroniques, à la portée des esprits logiques, mais... sans connaissance particulière au départ.

NOTRE CATALOGUE contient **150 KITS**, allant du système d'alarme le moins cher, au goniomètre digital ultra-perfectionné, en passant par l'oscilloscope, l'émetteur à ondes courtes, ou la chaîne haute-fidélité. Ces kits y sont décrits dans le détail, et leurs caractéristiques développées au maximum.

Chaque Kit est livré avec un manuel d'assemblage très complet (dessins éclatés, description des circuits, montage pièce par pièce). Ce manuel, conçu selon une méthode « pas à pas », est écrit dans un langage simple, à la portée d'un non-professionnel. Si par hasard vous butiez, le service HEATHKIT-ASSISTANCE serait là, prêt à vous renseigner, même par téléphone.

Vous avez la possibilité de toucher, apprécier le matériel, compulser les manuels d'assemblage, poser toutes questions à un ami technicien, en vous rendant à l'un des



" CENTRES HEATHKIT "

et services
HEATHKIT-ASSISTANCE

PARIS (6^e) 84 bd Saint-Michel
téléphone 326.18.91
LYON (3^e) 204 rue Vendôme
téléphone (78) 62.03.13

Bon à découper, à adresser à :

FRANCE : Heathkit, 47 rue de la Colonie,
75013 PARIS, tél. 588.25.81

BELGIQUE : Heathkit, 16 av. du Globe,
11.90 BRUXELLES, tél. 344.27.32

Je désire recevoir votre nouveau catalogue " 1977 "

Je joins 2 timbres à 1 franc pour participation aux frais.

Nom _____

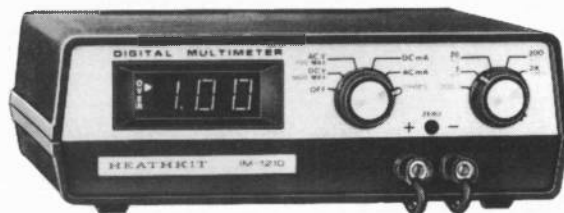
Prénom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

RP 777

les derniers nés... de la mesure chez Heathkit.



MULTIMETRE NUMERIQUE (réf. IM. 1210)

Volts c. continu 10 mV à 999 V en 4 échelles
Volts c. alternatif (50 Hz à 10 KHz) 10 mV à 700 V en 4 échelles
Ampères c. continu 10 μ A à 2 A en 4 échelles
Ampères c. altern. (50 Hz à 10 KHz) 10 μ A à 2 A en 4 échelles
Ohm-mètre 1 Ω à 2 M Ω en 4 échelles
Précision $\pm 1\%$ c. continu, $\pm 1,5\%$ toutes autres mesures Volts c. alternatif et Ampères c. continu et alternatif, $\pm 2\%$ en ohm-mètre - Calibrateur incorporé - Impédance d'entrée : 1 M Ω sur toutes les gammes de tensions - Protection contre les surcharges sur toutes les gammes - Alim. secteur 110/220V - Boîtier à toutes épreuves, dim. 20 x 13 x 10 cm.

EN KIT (réf. K/IM 1210) 520 F TTC + PORT 12 F.
TOUT ASSEMBLE (réf. A/IM. 1210) 820 F TTC + PORT 20 F.



MULTIMETRE NUMERIQUE (réf. IM. 2202)

Volts c. continu 100 μ V à 1 000 V en 5 échelles
Volts c. alternatif (50 Hz à 10 KHz) 100 μ V à 750 V en 5 échelles
Ampères c. continu 0,1 μ A à 1 A en 5 échelles
Ampères c. altern. (50 Hz à 10 KHz) 0,1 μ A à 1 A en 5 échelles
Ohm-mètre 0,1 Ω à 200 M Ω en 5 échelles
Précision $\pm 0,5\%$ pour toutes mesures des courants continus, et $\pm 1,5\%$ pour toutes mesures des courants alternatifs, $\pm 0,5\%$ en ohm-mètre - Calibrateur incorporé - Impédance d'entrée : 10 M Ω sur toutes les gammes - Indicateur de polarité - Indicateur de dépassement de gamme - Alim. secteur 110/220V et batterie interne au cadmium-nickel (rechargeable), autonomie 8 heures de marche - Dimensions : 20 x 8 x 7,5 cm.

EN KIT (réf. K/IM 2 202) 1 550 F TTC + PORT 20 F
TOUT ASSEMBLEE (réf. A/IM 2 202) 2 190 F TTC + PORT 25 F.

Le catalogue HEATHKIT vous propose :

Pour la maison

- Alarme antivol
- Alarme de température congélateur
- Anémomètre/girouette aff. digital
- Carillon de porte programmable
- Détecteur de fumées (incendie)
- Horloges électriques
- Interphone 2 et 3 postes
- Nettoyeur à ultra-sons
- Radio-Réveil affichage digital
- Thermomètre électr. affich. digital

Pour le sport, les loisirs

- Chronomètre électr. affich. digital
- Détecteurs de métaux
- Porte-voix ou alarme

Pour la navigation de plaisance

- Sondeur de profondeurs
- Radiogoniomètre à affich. digital
- Convertisseur 6-12/220 V

Pour l'automobile

- Alarme antivol
- Allumage électronique
- Analyseur de gaz d'échappement
- Analyseur d'allumage
- Contrôleur spécial garagiste
- Compte-tours à affichage digital
- Montre voiture affichage digital

Pour la Hi-Fi

- Ampli stéréo 15 à 200 watts
- Ampli-tuner
- Equaliseur stéréo
- Enceintes acoustiques
- Light-show musical

Pour les radio-amateurs

- Récepteurs OC, décimétriques
- Transceivers HF et VHF
- Amplificateurs linéaires
- Manipulateur électronique
- Tous accessoires station OM

Pour le labo, les mesures

- Alimentation BT stabilisées
- Alimentations BT stabilisées
- Alimentation HT régulée
- Boîtes de décades R et C
- Capacimètre
- Distorsiomètre
- Fréquence-mètre numériques
- Générateurs BF - HF - FM
- Multimètres à cadre ou numériques
- Oscilloscopes 1 et 2 traces
- Signal tracer
- Sonde THT
- Testeur de circuits intégrés
- Traceur de courbe semi-conducteurs
- Transistormètres
- Voltmètres électroniques

TELEQUIPMENT



● **TYPE D 61 A**
Double trace
10 MHz
Bande passante :
10 MHz
à 10 mV/cm
Surface utile de
l'écran :
8x10 cm
Déclenchement
automatique
ou manuel
Synchronisation
télévision

Déclenchement ligne et trame
Fonctionnement en X et Y

PRIX 2 794 F

● **TYPE D 65.** Double trace. 15 MHz
Surface utile de l'écran : 8x10 cm
Bande passante : 15 MHz à 10 mV/cm
Facteur de déflexion mini : 1 mV/cm
Fonctionnement en X et Y
PRIX 4 836 F

● **TYPE D 67 A.** Double trace. 25 MHz
Surface utile de l'écran : 8x10 cm
Double base de temps
Bande passante : 25 MHz à 10 mV/cm
Précision de mesure : 3 %
Balayage retardant et retardé
Balayage déclenché PRIX 6 742 F

● **TYPE D 32.** Double trace. 10 MHz
Surface utile de l'écran : 8x10 cm
Bande passante : 10 MHz à 10 mV/cm
Facteur de déflexion : 10 mV/cm à
5 mV/cm en 9 valeurs étalonnées
Précision ± 5 %. Fonctionn. en X et Y
Télévision ligne et trame
Fonctionne sur batteries à accumulateurs
rechargeables ou sur secteur
PRIX 5 143 F

■ GARANTIE TOTALE 1 AN

CREDIT, se reporter au tableau ci-contre
Sonde TP 1 x1 148 F
Sonde TP 2 x10 163 F

Ampli vertical :
Bande passante : 0 à 5 MHz (-3 dB)
Atténuateur : 5 mV à 20 V (12 positions)
Temps de montée : 70 ns
Ampli horizontal :
Bande passante : 0 à 1 MHz (-3 dB)
Sensibilité : 0,75 V/div.
Balayage : 1 µs à 0,2 s (18 positions)
Doc. Télééquipement contre 3 F (timbres)

PRIX 1 860 F

CREDIT, se reporter au tableau ci-contre



LE NOUVEAU
TELEQUIPMENT
● **TYPE S 61**
5 MHz
28x16x37 cm
Tube 8x10 cm
gde luminosité
Base de temps
déclenchée
avec relaxation
automatique
en absence
de signal



● **TYPE**
« **HM 412** »
Double trace
2x15 MHz
Tube 8x10 cm
**AMPLIFICATEUR
VERTICAL**
Bande passante

DC à 15 MHz (-3 dB)
DC à 20 MHz (-6 dB)
Sensibilité 5 mVcc/cm à 20 Vcc/cm
Alternateur 12 positions ± 3 %
Base de temps : 0,2 s-0,5 µs/cm (+x5)
Déclenchement : 1 Hz à 30 MHz
AMPLIFICATEUR HORIZONTAL
Bande passante DC à 1,3 MHz (-3 dB)
Sensibilité : 5 mVcc/cm
Balayage en 18 positions. Alim. stabilis.
Dim. : 210x255x395 mm

PRIX 3 010 F

● **TYPE « HM 512 ».** Nouveau
2x40 MHz - Double trace
2 canaux DC à 40 MHz, ligne à retard
Sensib. 5 mVcc-20 Vcc/cm. Régl. fln 1:3
Base de temps 0,5 s-20 ns/cm (+x5)
Déclenchement 1 Hz à 70 MHz, +/-
touche TV
Fonction XY sur les 2 canaux av. même
calibration
Somme des deux canaux. Différence
par inversion du canal 1
Dim. de l'écran 8x10 cm. Accél. 12 kV,
graticule lumineuse

PRIX 4 562 F

ACCESSOIRES

HZ 32. Câble mesure 52 F
HZ 30. Sonde 1/10 76 F
HZ 40. Sonde combinée X1/X10 210 F
HZ 31. Sonde démodulatrice 76 F
HZ 56. Commutateur électronique 2 canaux. 2 Hz/15 kHz 729 F

LEADER LBO 506 A
OSCILLO DOUBLE TRACE 15 MHz
Dimensions du tube : 8x10 cm
(Banc d'essai paru ds le HP du 15-04-77)



● **AMPLIFICATEUR VERTICAL**
Bande passante DC de 2 Hz à 15 MHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm (11 cal.)
Base de temps : 0,5 µs à 200 mS/cm
(18 calibres). Synchro TV, V et H
● **AMPLIFICATEUR HORIZONTAL**
Bande passante : 800 kHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm
Dim. : H 25xL 18xP 38 cm

PRIX 3 050 F

Sonde combinée x1-x10 245 F

■ **GARANTIE TOTALE 1 AN**
Tube cathodique 1 an

● CREDIT, se reporter à notre tableau ci-contre

HAMEG
● **PORT GRATUIT** ●

■ GARANTIE TOTALE 1 AN

CREDIT, se reporter au tableau ci-contre

OSCILLOSCOPE DOUBLE TRACE 10 MHz

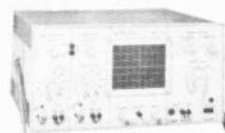
SCOPEX 4 D-10 A

Base de temps : 1 µs/cm
à 100 µs/cm (16 calibres)
Dimensions de l'écran : 6x8 cm
Alim. 220 V. Dim. 153x312x350 mm
Bde pass. DC : de 0 à 10 MHz (-3 dB)
Bde pass. AC : de 3 Hz/10 MHz (-3 dB)
Sensibilité : 10 mV à 50 V/cm (12 calib.)

PRIX 2 820 F

Sonde 1/1 138 F

Sondes 1/1 et 1/10 combinées 192 F



OSCILLOSCOPE 6 MHz SCOPEX 4 S 6

Dimensions du tube : 6x8 cm. Base de temps vertical de 10 mV à 50 V/cm
(12 calibres). Balayage horizontal. Base 1 µs à 100 mS. Synchro
extérieure. Localisation de la trace instantanée par touche 1975 F

GARANTIE TOTALE 2 ANS - Tube cathodique 1 an
- Crédit, se reporter à notre tableau ci-dessous -

NOUVEAU ! OSCILLOSCOPE « VOC 4 »



Tube rond, fond plat Ø 75 mm
Bande passante : du continu à 7 MHz (-3 dB)
Sensibilité : 10 mV/div.
Atténuateur vertical : décodes 1, 1/10, 1/100, et
variable de 0 à 22 dB
Base de temps : de 10 Hz à 100 kHz en 4 gammes
Synchronisation : intérieure ou extérieure
Ampli horizontal : bande pass. de 10 Hz à 100 kHz
Alim. : 110/220 V PRIX 1 235 F

■ **GARANTIE TOTALE 1 AN** - Tube cathodique 6 mois

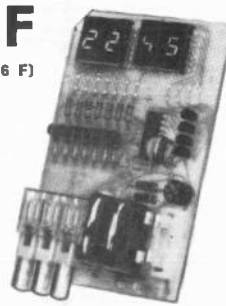
● CREDIT, se reporter à notre tableau ci-dessous ●

CREDIT	D 61 A	D 65	D 67 A	D 32	HM 312	HM 412	HM 512
COMPT.	594,00	986,00	1 442,00	1 093,00	447,00	610,00	912,00
12 mens.	207,60	361,10	496,10	379,70	164,80	226,20	342,50
18 mens.	145,30	252,40	346,50	265,30	115,50	158,30	239,40
21 mens.	127,60	221,40	303,90	232,80	101,40	138,90	210,00

HM 307 KIT	HM 307	S 61	4 D 10 A	4 S 6	LBO 506 A	VOC 4
252,00	306,00	380,00	570,00	395,00	650,00	255,00
86,50	108,90	136,80	212,20	131,30	216,90	94,00
60,90	76,50	96,00	148,50	92,10	151,80	66,10
53,60	67,30	84,30	130,40	81,00	133,30	58,20

HORLOGE DIGITALE EN « KIT » 89 F

- Heures et minutes par 4 LEDS 7 segments (port : 6 F)
 - Régulation par diodes Zener
 - AFFICHAGE « MULTIPLEX » { heures 0 à 24
minutes 0 à 60
- La logique complète est assurée par un circuit « MOS » (fourni avec support)
● DISPLAYS - très lumineux. Dim. 10x20 mm
● Synchronisé sur secteur 50 périodes
Fonctionne en 110 et 220 volts (sans transformateur)
● Consommation totale : < 100 mA
● Protection par fusible. REMISE A L'HEURE



EN OPTION :
CLAVIER de remise à l'heure pour circ. imprimé 8,50 F
ou 3 interrupteurs fugitifs 7,50 F

PROMOTION HORLOGE DIGITALE 220 V



- Alarme
- Avance rapide
- Affichage heure/minute par LEDS 7 segments
- Absolutement silencieuse
- Ultra-précise
- Forme Design

EN KIT Module précablé
en ordre de marche 95 F
Coffret transfo d'alim., buzzer d'alarme
Commutateurs de mise à l'heure
et d'alarme, face avant teintée 24 F
● L'ensemble livré
avec notice de montage 119 F
● L'ensemble monté
en ordre de marche 135 F

MECANISME COMPLET D'HORLOGE A AFFICHAGE NUMERIQUE avec dispositif d'alarme



Commande par moteur 220 V, 50 Hz
ALARME PROGRAMMABLE avec touche arrêt. Eclairage de l'heure
Affichage 0 à 24 heures
Remise à l'heure manuelle
Dim. h. tout : 160x65x65 mm 59 F

MECANISME COMPLET D'HORLOGE A AFFICHAGE A LAMES AVEC DATEUR



Aliment. par piles de 1,5 V standard
type R 14. Port gratuit 74,50 F

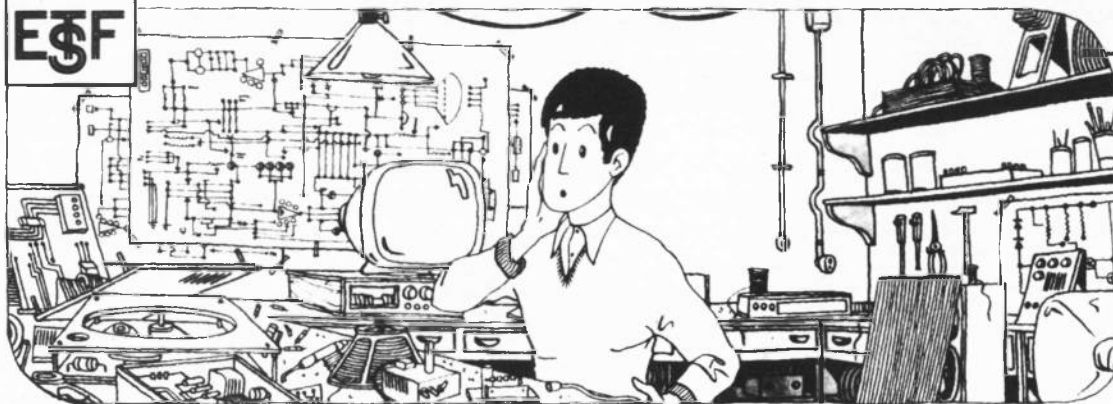
ACER 42, rue de Chabrol

PARIS (10^e) - Tél. : 770-28-31

OUVERT : Lundi de 14 à 19 h 30. Autres jours : de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30

Fermé le dimanche - Métro : Poissonnière - Gares de l'Est et du Nord

MAGASIN OUVERT EN AOUT



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

En vente à la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS - Tél. 878.09.94/95 - CCP 4949-29 PARIS

BLAISE - Construction des appareils électroniques du débutant - Ouvrage broché, 176 pages - format 15 x 21 - Prix 38 F

BLAISE G. et LEONARD - Les premiers appareils de mesure de l'amateur électronique - Volume broché, 120 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 26 F

BRAULT & PIAT - Les antennes - Un volume broché, 340 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 42 F

BRAULT - Comment construire un système d'allumage électronique - Un volume broché, 88 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 - Prix 18 F

BRAULT - Electricité - Electronique - Schémas format 21 x 27. Nombreux schémas. Tome 1, 160 pages - Tome 2, 160 pages - Tome 3, 215 pages - Tome 4, 160 pages - Chaque volume 35 F

Les 4 volumes 134 F

BRAULT - Comment construire baffles et enceintes acoustiques - Un volume broché, 112 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 25 F

R. BRAULT et J.-P. BRAULT - Amplificateurs Hi-Fi à transistors - Ouvrage broché, format 15 x 21, 328 pages, nombreux schémas - Prix 43 F

BRAULT - Electronique pour électrotechniciens - Un volume broché, 238 pages, nombreux schémas, format 21 x 27 - Prix 45 F

BRICHANT - Electronique de puissance - Un volume de 296 pages, format 15 x 21, 228 schémas, couverture couleur 71 F

CHABANNE - Les Triacs - Ouvrage broché, 112 pages, format 15 x 21 - Prix 23 F

CHAUVIÈRE - La télévision, hier, aujourd'hui, demain - Un volume broché, 208 pages, 30 planches, format 14,5 x 21 42 F

COR - Electricité et acoustique pour électroniciens amateurs - Un volume broché, 304 pages, format 15 x 21 - Prix 39 F

CRESPIN - Mathématiques express - 8 tomes au format 13,5 x 21, sous couverture 4 couleurs, laquée, 4 tomes : 42 F (n° 1, 2, 3 et 4), 5, 6, 7 et 8) - L'ensemble (8 tomes) : 80 F - Prix à l'unité 12 F

CRESPIN - L'électricité à la portée de tous - Un volume broché 136 pages, nombreuses figures, format 15 x 21 - Prix 20 F

DAMAYE - Les oscillateurs, générateurs et conformateurs de signaux - Ouvrage broché, 264 pages, format 15 x 21 - Prix 40 F

DAVID - Informatique - Ouvrage broché, format 15 x 21, 336 pages, nombreuses illustrations - Prix 65 F

DOUGLAS - Production de la musique électronique - Un volume broché, format 15 x 21, 152 pages, 77 schémas, couverture couleur 36 F

POURIAU et JUSTER - La construction des petits transformateurs - Un volume broché, 208 p., 143 schémas, format 15 x 21 - Prix 24 F

DUGEHAULT - L'amplificateur opérationnel Cours pratique d'utilisation - Un volume broché 104 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 - Prix 24 F

DUGEHAULT - Applications pratiques de l'amplificateur opérationnel - Un ouvrage broché, 192 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix 38 F

DURANTON - Walkies-Talkies - Un volume broché, 208 pages, format 15 x 21 cm - Prix 32 F

DURANTON (F3R7AM) - Emission d'amateur en mobile - Un volume broché de 324 pages, format 14,5 x 21, sous couverture laquée en couleur - Prix 43 F

DURANTON - Construisez vous-même votre récepteur de trafic - Un volume broché, 88 p., nombreuses figures, format 15 x 21 - Prix 20 F

FERRETTI - Les lasers - 2^e édition - Un volume de 168 pages, format 15 x 21, broché, sous couverture pelliculée - Prix 44 F

FERRETTI - Logique informatique - Un volume broché, format 15 x 21, 160 pages, schémas, dessins et tableaux - Prix 25 F

FEVROT - Les capteurs - Volume broché, 112 pages, format 15 x 21, 57 figures - Prix 28 F

FEVROT - Mesures thermométriques - Un ouvrage broché de 136 pages, 65 figures, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 36 F

FEVROT et LEROUX - La météorologie - Un volume broché, format 15 x 21, 96 pages, 52 cartes et dessins - Prix 24 F

FIGHIERA - Les modules d'initiation électroniques - Broché, 15 x 21, 140 figures (dont 47 photos) - Prix 38 F

FIGHIERA - Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples (4^e édition) - Volume broché format 15 x 21, 112 pages sous couverture 4 couleurs, pelliculée - Prix 22 F

FIGHIERA - D'autres montages simples... d'initiation - Volume broché, 15 x 21, 136 pages, 128 figures/32 photos, plaquette M Board B 19 gratuite et encartée - Prix 30 F

FIGHIERA - Pour s'initier à l'électronique - Un ouvrage broché, 112 pages, format 15 x 21 - Prix 24 F

FIGHIERA - Les gadgets électroniques et leur réalisation - Un ouvrage broché de 160 pages, nombreux schémas, couverture 4 couleurs, laquée - Prix 28 F

FIGHIERA - Sélection de kits - Un volume broché, 160 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 36 F

FIGHIERA - Construisez vos récepteurs toutes gammes - Un volume broché, 152 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 32 F

FIGHIERA - Guide radio-télé - Un volume de 75 pages et 6 planches, format 11,5 x 21, couverture couleur 22 F

FOUILLE - Précis de machines électriques - Un volume broché, 248 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 52 F

HEMARDINQUER - Les enceintes acoustiques (HiFi Stéréo) - Un volume broché, 176 pages, format 15 x 21 - Schémas - Prix 37 F

HEMARDINQUER - La mécanique des magnétophones actuels - Volume broché, 168 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 34 F

HEMARDINQUER - Electronique des magnétophones - Un volume broché, 272 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 48 F

HILLEBRAND et HEIERLING - Les transistors à effet de champ dans les circuits analogiques et numériques - Volume broché, format 15 x 21, 214 pages - Prix 42 F

HURE - Appareils modernes de mesure en basse fréquence, radio, télévision - Ouvrage broché, format 15 x 21, 152 pages, nombreux schémas - Prix 30 F

HURE - Dépannage, mise au point des radiorécepteurs à transistors - Ouvrage broché, 215 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 36 F

HURE - Circuits électroniques pour votre automobile - Un ouvrage broché, 178 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 38 F

HURE (F3RH) - Les transistors - Un volume broché, 200 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 - Prix 35 F

HURE (F3RH) - Initiation à l'électricité et à l'électronique (A la découverte de l'électronique) - Un volume broché, 152 pages, nombreux schémas, format 15 x 21,5 Réimp. HURE - Initiation pratique des circuits intégrés digitaux - Un volume broché, 112 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 26 F

HURE - Montages simples électroniques - Un volume broché, 124 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 31 F

HURE ET PIAT - 200 montages ondes courtes à transistors (7^e édition) - Ouvrage broché, 493 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 68 F

JUSTER - Orgues électroniques ultra-modernes - Volume broché, format 15 x 20, 270 pages - Prix 50 F

JUSTER - Petits instruments électroniques de musique et leur réalisation - Un ouvrage broché, 135 pages, format 15 x 21, schémas - Prix 28 F

JUSTER - Cours rapide de RADIO ELECTRONIQUE simplifiée - Volume broché, format 15 x 21, 208 pages - Prix 39 F

JUSTER - Amplificateurs et préamplificateurs B.F. HiFi Stéréo à circuits intégrés - Un volume broché, 256 pages, format 15 x 21 - Prix 42 F

JUSTER - Réalisation et installation des antennes de télévision - 296 pages, format 15 x 21 - Prix 40 F

JUSTER - Pratique intégrale des amplificateurs B.F. à transistors HiFi Stéréo - Volume broché, 196 pages, nombreux schémas pratiques, format 15 x 21 - Prix 42 F

LEFUMEUX - Equivalences des transistors - Ouvrage de 184 pages, format 11 x 15,5 - Prix 24 F

MELUSSON - Traité théorique et pratique de la réception TV - Tome 1 : circuits intégrés, 128 pages, 21 x 27 - Prix 49,50 F

MELUSSON - Traité théorique et pratique de la réception TV - Tome 2 - Un volume broché, 160 pages, format 21 x 27, couverture couleur - Prix 80 F

MOURIER - Les diodes Zener - Un volume broché, 120 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 27 F

PERICONE - Initiation à la radiocommande des modèles réduits - Un volume broché, 78 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 - Prix 20 F

PIAT - VHF - Emission, réception à transistors (4^e édition) - Volume broché, 390 pages, schémas, 15 x 21 - Prix 52 F

PIAT - L'émission réception RTTY - Un volume broché, 96 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 22 F

PIAT - SSB = BLU (Théorie et pratique) - Un volume broché, 152 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 38 F

PORTERIE - Steam Vapeur Dampf. - Format 14 x 21, couverture couleur, pelliculée - Prix 40 F

PORTERIE - Manuel du modeliste vaporiste - Un volume broché, 208 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 35 F

RAFFIN - Electronique et aviation - Radio-communication et radionavigation - Volume broché, format 15 x 21, 208 pages - Prix 31 F

RAFFIN - Cours élémentaire de radio-technique - Ouvrage broché, 307 pages, schémas, 15 x 21 - Prix 42 F

RAFFIN - Cours moyen de radiotechnique - Ouvrage broché, 368 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 59 F

RAFFIN - Technique nouvelle du dépannage des radiorécepteurs - Un ouvrage broché, 252 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 - Prix 42 F

RAFFIN - Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs noir et blanc et téléviseurs couleur - Un volume broché, 565 pages, format 15 x 21. Nombreux schémas - Prix 70 F

RAFFIN - L'émission et la réception d'amateur - Ouvrage relié, 838 pages, nombreux schémas, format 16 x 24 - Prix 115 F

RENUCCI - Les thyristors et les triacs - Un ouvrage broché, 128 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix 23 F

ROUSSEZ J.C. - Construisez vos alimentations - Ouvrage broché, 112 pages, 15 x 21 - schémas - Prix 26 F

SCHAFF - Pratique de réception U.H.F. 2^e chaîne - Un volume broché, 128 pages, 140 schémas, format 14,5 x 21 - Prix 26 F

SCHREIBER - Montages électroniques amusants et instructifs - Un volume broché, 150 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 34 F

SIGRAND - Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur - Un ouvrage broché, 112 pages, schémas, format 15,5 x 21 - Prix 23 F

SIGRAND - Cours d'anglais à l'usage des radio-amateurs - Un volume broché, 125 pages, format 14,5 x 21 - Prix 18 F

SIGRAND - Compléments au cours d'anglais pour le radio-amateur - Prix 6 F

SIGRAND - Minicassettes - Prix 18 et 23 F

SIGRAND - Les QSO visé (Français - Anglais) pour le radio-amateur - Fascicule broché, 40 pages, format 15 x 21 - Prix 9,50 F

SIGRAND - Pratique du code morse - broché, 64 pages, 15 x 21 - Prix 12 F

SUTANER - Générateurs, fréquencemètres, multivibrateurs - broché, 15 x 21, 123 pages, schémas et tableaux - Prix 30 F

TAIX - Aux portes de l'enfer atomique - Un volume broché, 180 pages, format 21 x 13,5 - Prix 25 F

THOBOIS - Construction d'ensembles de radiocommande - Un volume broché, 288 pages, format 15 x 21, couverture couleur - Prix 48 F

ULRICH - Eléments essentiels de l'électronique et des calculs digitaux - Un volume de 304 pages, format 15 x 21, 212 schémas, couverture couleur - Prix 86 F

VASSEUR - De la T.S.F. à l'électronique (Histoire des techniques radio-électriques) - 328 pages, 116 illustrations - Prix 47 F

WORLD RADIO TV - HANDBOOK 1977 - broché, 15 x 23, 500 pages - Prix 50 F

Conditions de vente par correspondance :
 Jusqu'à 100 F :
 15 % de la commande + 3 F Rdé facultatif
 au-dessus de 100 F :
 taxe fixe : 18 F Rdé obligatoire.

Magasin ouvert
 le lundi de 10 h 30 à 19 h
 du mardi au samedi inclus de 9 h à 19 h sans interruption

Vente au Canada :
MAISON DE L'EDUCATION
 10485 boulevard Saint-Laurent - Montréal 357^e QUÉBEC

Vente en Belgique :
SOCIÉTÉ BELGE D'EDITIONS PROFESSIONNELLES
 127, avenue Dailly - Bruxelles 1030

Vente en Suisse :
J. MURLETHALER - 5, rue du Simpson - 1211 Genève 6

RADIO M.J.

le numéro 1 du KIT

vous présente:

M.J. KIT

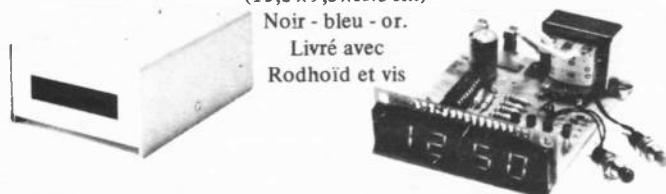
MJ1 Modulateur 1 voie (800 W)	37,00 F
MJ2 Modulateur 2 voies (2 x 800 W)	57,00 F
Coffret métal (150x80x50) noir, orange ou vert	39,00 F
Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	28,00 F
MJ3 Graduateur (700 W)	33,00 F
MJ4 Stroboscope 40 joules	116,00 F
MJ5 Modulateur 3 voies (3 x 800 W)	96,00 F
Coffret métal (200x110x60) noir, orange, vert, face avant gravée	44,00 F
Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	33,00 F
MJ6 Crètemètre à led (12)	124,00 F
MJ7 Horloge 4 « digit » complète : heure - minute - (seconde)	146,00 F
Option réveil	38,00 F
Coffret métal	28,00 F

(13,5 x 9,5 x H.5 cm)

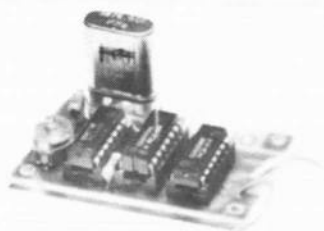
Noir - bleu - or.

Livré avec

Rodhoïd et vis



MJ8 Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique	45,00 F
MJ9 Avertisseur et protection de dépassement de température (protection d'amplis, déclenchement ventilateur, etc.) 3 seuils : 60°, 80°, 95° à préciser	58,00 F
MJ10 Base de temps à quartz 50 Hz pour horloge (a été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	102,00 F



MJ11 Jeux télé (tennis, football, pelote, exercice) Coffret forme pupitre 300 x 160 x 85 x 50 mm avec face avant gravée, livré avec inter, boutons, etc.	269,00 F
	72,00 F

« JOSTY-KIT »



AT 5 Allumage automatique feux de position	53,50 F
AT 347 Roulette électronique à LED, un jeu passionnant	139,50 F
AT 352 Filtre antiparasite pour triac, thyristor	72,00 F
GU 330 Trémolo pour guitare	98,00 F
HF 61 Récepteur PO pour débutant	52,50 F
HF 305 Convertisseur UHF 144 MHz	122,50 F
HF 310 Récepteur FM, varicap, alim. 12 à 18 V	184,00 F
HF 325 Récepteur FM, qualité professionnelle	308,00 F
HF 330 Décodeur stéréo pour HF 310 ou HF 325	113,50 F
HF 385 Préampli d'antenne UHF/VHF gain 20 dB	98,00 F
HF 395 Préampli HF alim. 12 V	24,00 F
NT 315 Alimentation 4,5 V à 20 V, 0,5 A	139,50 F
Mi 360 Générateur de signaux carrés 500 à 3000 Hz	24,50 F

KIT IMD

KN1 Antivol électronique	55,00 F	KN13 Préamplificateur pour cellule magnétique	37,00 F
KN2 Interphone à circuit intégré	63,00 F	KN14 Correcteur de tonalité	39,00 F
KN3 Ampli. téléphonique	63,00 F	KN15 Temporisateur	86,00 F
KN4 Détecteur de métaux	29,50 F	KN16 Métronome	38,00 F
KN5 Injecteur de signal	33,50 F	KN17 Oscillateur morse	37,00 F
KN6 Détecteur photo-électrique	86,00 F	KN18 Instrument de musique	58,00 F
KN7 Clignoteur électronique	43,00 F	KN19 Sirène électronique	54,00 F
KN9 Convertisseur de fréquence AMVHF	35,00 F	KN20 Convert. 27 Mhz	52,00 F
KN10 Convertisseur de fréquence FM VHF	37,00 F	KN21 Clignoteur secteur régl.	72,50 F
KN11 Modul. de lumière psychédélique (3 canaux)	146,00 F	KN22 Modulateur psychédélique 1 voie	42,00 F
KN12 Module ampli. 4,5 W à circuit intégré	52,00 F	KN23 Horloge à affichage numérique	146,00 F
		KN24 Indicateur de niveau crête à LED	136,00 F

KIT AMTROP

UK 605 Alimentation 18 V 1 A	105,00 F
UK 535 Ampli 2x10 W HIFI avec coffret (256x65x130)	405,00 F
UK 541 Tuner FM stéréo avec coffret (256x65x130)	530,00 F
UK 572 Récepteur PO-GO 8 transistors alim. 6 V	149,00 F
UK 220 Injecteur de signaux	46,00 F
UK 230 Ampli d'antenne AM-FM augmente sélectivité et sensibilité	58,50 F
UK 875 Allumage électronique à décharge capacitive pour moteur à combustion économie de carburant	232,00 F
UK 707 Temporisateur pour essuie-glace	106,50 F
UK 195 A Ampli miniature 5 W RMS	150,00 F
UK 502 U Récepteur PO-GO	72,50 F
UK 545 Récepteur AM-FM 26 à 160 MHz, alimentation 9 V (remplace UK 546)	184,00 F



la qualité professionnelle

T12 Amplificateur 12 W	144,00 F
S18 Amplificateur 18 W	196,00 F
E20 Amplificateur Edwin 20 W	144,00 F
M35 Amplificateur 35 W	216,00 F
M35K Amplificateur 35 W complet	276,00 F
E40 Amplificateur Edwin 40 W	236,00 F
S60 Amplificateur 60 W	276,00 F
M60 Amplificateur 60 W	260,00 F
TSB13 Filtre d'écoute	68,00 F
TSB14 Filtre de présence stéréo	76,00 F
TSB15 Mélangeur 3 canaux	220,00 F
TSB16 Préampli PU stéréo	52,00 F
TSB17 Préampli micro stéréo	52,00 F
TSB18 Correcteur de tonalité	160,00 F
Alimentation pour T12	150,00 F
Alimentation pour S18	102,00 F
Alimentation pour E20	102,00 F
Alimentation pour M35/M35K	174,00 F
Alimentation pour S40	246,00 F
Alimentation pour S60	246,00 F
Alimentation pour M60	226,00 F



J'achète tout chez

RADIO M.J.

c'est un libre-service:
je gagne du temps

19 Rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Téléphone 336.01.40 +
CCP Paris 1532-67

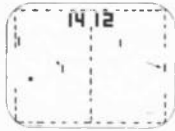
Métro Censier Daubenton ou Gobelins

Documentation N° 7
contre
3 timbres à 1 F

Service expédition RAPIDE
Minimum d'envoi 50 F + port et emballage
Contre-remboursement joindre 20% d'arrhes
Pour règlement à la commande:
Port et emballage jusqu'à 1 kg : 15,00 F
1 à 3 kg : 18,00 F.
Ouvert du lundi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)

Dernier né de la gamme M.J. KIT M J 11 JEUX TÉLÉ

Ce kit est réalisé sur un circuit époxy sérigraphié avec tous les éléments pour le monter y compris le circuit modulateur UHF. La pièce maîtresse du kit est un circuit intégré à technologie MOS (AY 3-8500) qui regroupe toutes les fonctions.



Caractéristiques générales :

- quatre jeux :
 - tennis
 - football
 - pelote
 - exercice

- la partie se joue en quinze points et le score s'inscrit sur l'écran
- deux vitesses de balle
- impact sonore de la balle avec trois sons différents, suivant qu'elle touche la raquette, le filet, ou marque un point
- branchement sur l'entrée deuxième chaîne (UHF) de tous téléviseurs noir et blanc ou couleur.

PRIX 269,00 F

Coffret avec face avant gravée forme pupitre 300 x 160 x 85 x 50 mm, livré avec boutons, interrupteur, etc.

PRIX 72,00 F



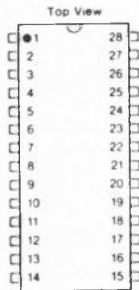
PASSIONNANT !!!!!!!!!!! JOUEZ SUR VOTRE TÉLÉVISEUR



4 JEUX DIFFÉRENTS : Tennis, Football, Squash, Exercice
 — Affichage du score sur l'écran (se joue en 15 points, à 1 ou 2 joueurs).
 — Impact sonore de la balle.
 — Remise en jeu de la balle automatique ou manuelle.
 — 2 vitesses de balle : débutant, amateur, professionnel.
 Se branche sur l'entrée antenne 2° chaîne UHF de tous téléviseurs couleur ou noir et blanc. Fonctionne avec 2 piles plates de 4,5 volts. Prise pour alimentation 9 V 490 F

DERNIERE MINUTE

**ENFIN
DISPONIBLE
SUR LE MARCHÉ
CIRCUIT
INTEGRE
POUR 6 JEUX
TELE AY-3-8500**

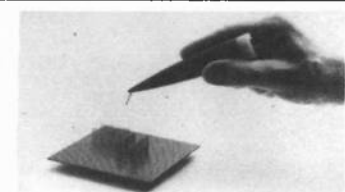


Livré avec schéma
 Prix : ... 149,00 F
 Oscillateur UHF
 Prix : ... 43,00 F

NE JETEZ PLUS VOS PILES PAR LES FENETRES. PENSEZ ACCUS



1,2 V - 1/2 Baton Ø 450 mA/h 14,50
 1,2 V - 1/2 Torche R14 Ø 1,2 A/h 25,00
 1,2 V - Torche R20 Ø 1,2 A/h 26,50
 9 V - Pression 70 mA/h 74,90
 Chargeur universel pour les
 3 modèles 126,00
 Chargeur pour accus 9 V 50,00



**ENFIN DISPONIBLE SUR LE
MARCHÉ FRANÇAIS !!
STYLO A CABLER « P173 »**

Avantage : pas de circuits imprimés à réaliser pas de fil à dénuder. Grande facilité pour modification. Réalisation simple, facile et rapide.
 Bobine de fil 4 couleurs 92,00 F
 au choix 13,50 F l'une.

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 réglables par potentiomètre 45 et 33 tours ± 3 %
- rumble > — 63 dB (pondéré)
- pleurage > 0,05 %
- livré avec schéma d'utilisation 315,00 F
- socle en palissandre pour platine 112,00 F



PLATEAU

- diamètre 309,8 mm
- repères stoboscopiques 33 1/3 et 45 t/mn 50 Hz
- poids 1,4 kg 220,00 F
- TABLIER CAOUTCHOUC** 24,00 F

SA 150 - BRAS JELCO EN S (sans cellule)

- longueur effective du bras 237 mm
- erreur de piste
- correction force centripète
- réglage du poids de 0,5 à 4 g. 298,00 F

COMPTEUR HORAIRE

- pour surveiller l'usure de votre diamant 68,50 F

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

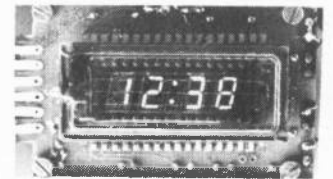
TRANSFORMATEURS TORIQUES « SUPRATOR »



- Aucune distorsion
- Fuite nulle
- Réduction 50 % du poids et du volume
- 220 V. Montage série ou parallèle

Puissance	Tension secondaire	Prix
30 VA	6 V //	99,00
30 VA	2 x 6 V	99,00
30 VA	12 V série	99,00
30 VA	2 x 12 V	99,00
30 VA	24 V série	99,00
30 VA	22 V //	99,00
30 VA	2 x 22 V	99,00
30 VA	44 V	99,00
50 VA	2 x 22 V //	119,00
50 VA	2 x 22 V	119,00
50 VA	44 V	119,00
80 VA	12 V //	139,00
80 VA	2 x 12 V	139,00
80 VA	24 V série	139,00
120 VA	22 V //	164,00
120 VA	2 x 22 V	164,00
120 VA	44 V	164,00

HORLOGE 4 " DIGIT " A QUARTZ



- Chiffre vert 10 mm
- Alimentation 12 V
- Spécialement étudiée pour l'automobile
- Précablée et réglée.

199,00 F

TRANSDUCTEUR DE SONS



Extraordinaire nouveauté remplaçant avantageusement les haut-parleurs conventionnels : se dissimule dans la paume de la main et reste efficace dans tous les cas de sonorisation • Miniaturisation extrême pour un rendement stupéfiant • Se met à la place de n'importe quel haut-parleur de 4 ohms et se fixe sur une paroi, une porte, un plafond, un mur, etc., dont il prend la surface comme porteuse. • Dimensions : 5,6 x 3,5 cm • Poids : 380 g • Fréquence : 40 à 15 000 Hz • Entrée : de 20 à 50 watts maximum (fonctionne à partir de 2 watts) • Sensibilité : 85/90 dB. Prix 79,00 F pièce

CECI EST UNE CAPSULE de MICRO ELECTRET



Poids 0,3 g - Ø 5 mm - Omnidirectionnel - Basse impédance - Alimentation 2 à 10 V - Bande passante 20 à 12.000 Hz.

Prix 58,00 F

Service expédition RAPIDE

Minimum d'envoi 50 F + port et emballage
 Contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes
 Pour règlement à la commande :
 Port et emballage jusqu'à 1 kg : 15 F
 1 à 3 kg : 18 F
 Au-delà : Tarif SNCF

C.C.P. PARIS N° 1532-67

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

Documentation n° 7
 sur simple demande
 contre 3 timbres à 1,00 F

J'achète tout chez

RADIO

c'est un libre-service :

A L'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

préparez votre avenir

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

Admission de la 6^e à la terminale...

...**MAIS OUI**, dès la 6^e, la 5^e ou la 4^e, vous pouvez être admis à l'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE dans une section préparatoire correspondant à votre niveau d'instruction, ou tout en continuant d'acquérir dans l'ambiance de votre futur métier une solide culture générale, vous serez initié à de nouvelles disciplines : électricité, sciences-physiques, dessin industriel et travaux pratiques.

Ensuite vous aborderez dans les meilleures conditions les cours professionnels de votre choix (électronique, informatique, officier radio Marine Marchande) dispensés dans notre Etablissement.

L'E.C.E. qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et a formé à ce jour plus de
100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

ÉLECTRONIQUE : Enseignement à tous niveaux :
CAP - BEP - BAC F2 - BTSE
Préparation à la carrière d'ingénieur.

INFORMATIQUE : Préparation au CAP-Fi - BAC H
Programmeur.

OFFICIER RADIO DE LA MARINE MARCHANDE

Toutes les professions auxquelles nous préparons conviennent aux jeunes gens et jeunes filles qui ont du goût pour les travaux mi-manuels et mi-intellectuels.

Ces préparations sont assurées dans nos laboratoires et ateliers spécialisés (informatique, électronique et trafic-radio).

BOURSES D'ÉTAT

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat - arrêté du 12 Mai 1964
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +

Etablissement privé d'enseignement
technique et technique supérieur.

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veillez me faire parvenir gratuitement et sans engagement de ma part le guide des Carrières N° 77 PR (envoi également sur simple appel téléphonique 236.78.87)

Nom

Adresse

(Ecrire en caractères d'imprimerie)

LA MAISON DE CIRCUIT IMPRIME

Conseils pratiques : pour faire 1 C.I. il faut un bon document :
1 mylar bien pastillé ;
le dessin de C.I. d'une revue, bien imprimé en noir ou encore la photo de ce document négative ou positive.

FRAIS DIVERS

Pour 1 photo Pour 1 C.I. percé et étamé
9 x 18 = 13 F 1 face 16/10 35 μ : 30 F le dm²
13 x 18 = 20 F 2 faces 18/10 35 μ : 40 F le dm²
18 x 24 = 25 F XXXPC
24 x 30 = 30 F 1 face 16/10 35 μ : 25 F le dm²
30 x 40 = 40 F 2 faces 16/10 35 μ : 30 F le dm²

Pour réaliser 1 face-avant :
même principe que pour le C.I., mais la composition doit être faite sur un support transparent avec les dessins et signes.

Pour 1 photo ALU auto-collant mat 3/10 : 15 F le dm²
(voir tarif photo 8/10 aspect brossé ou mat : 18 F le dm²
ci-dessus) 15/10 aspect brossé ou mat : 25 F le dm²

Nous disposons de tous les éléments rentrant dans la réalisation des :
circuits imprimés et face avant ex. plaque époxy ou XXXPC simple ou double face présensibilisé vendu avec révélateur, plaque alu avec révélateur, gouache pour film, perchlore 45° B., bandes, mylar transparent et photolysé, planche d'époxy de 1 dm² au 1 m² à des prix de promotion.
Envoi : paiement à la commande ou 1/2 solde c./remboursement. Pour toute demande de renseignements joindre 1 env. + 1 F en timbre.

Fermé du 11/7 au 16/7 inclus pour travaux

FERMETURE ANNUELLE du 6 août au soir au 1^{er} sept. au matin

ECLAIR IMAGE ELECTRONIC

32, rue des Cascades
75020 Paris
M^o : Pyrénées

OUVERT du lundi } 9 h 30
au samedi } à
19 h

nouvelle promo BF.

QUANTITE LIMITEE



OSCILLOSCOPE

- Bande passante 2 X - 0 à 4 MHz
- Sensibilité 50 mV
- Base de temps DECLENCHEE 500 ms à 100 μs

Prix en Kit **1185 F ttc**



GENERATEUR

- 10 Hz à 1 MHz
- Signaux sinusoïdaux ou carrés 8 VCC

Prix en kit **390 F ttc**

exceptionnel!

Mitel

35, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél. 607.88.25

L'ENSEMBLE **1275 F ttc**
A CREDIT : Comptant 264 F

BON A DECOUPER

Veuillez m'adresser votre documentation gratuite ou catalogue complet 3,00 F mesure et composant 5,00 F

Nom _____
Adresse _____

RP

transformateurs toriques



220 V PRIMAIRE

Puissances : 30 - 50 -
80-120-160-200 VA
Tensions secondaires
« standard »

- Aucune distorsion du signal
- Fuite nulle
- Suppression absolue de vibration par absence de plaque et d'entrefer
- Réduction de 50 % de poids et de volume, par rapport aux transformateurs traditionnels
- Magnétisation très minime du noyau
- Forme plate, spécialement adaptée aux montages sur circuits imprimés
- Installation facile par simple fixation centrale
- Possibilité d'assemblage de trois unités pour l'obtention d'ensembles triphasés
- Niveau de prix comparable aux transformateurs conventionnels
- Très adaptés aux problèmes d'alimentation HI-FI, informatique, etc.

Les secondaires, branchés en parallèle, donnent une double intensité et, en série, une double tension. Par exemple : le type 80 VA 2 x 35 V en parallèle donne 35 V sous 2,2 A, et en série 70 V sous 1,1 A.

Code de couleurs : primaire - jaune, extrémités des secondaires - rouge.
Sur demande, nous pouvons étudier d'autres puissances et différentes combinaisons de bobinages primaires et secondaires.

Pour la fixation, nous fournissons avec les transformateurs, deux disques d'acier embouti et deux disques isolants en Néoprene. L'assemblage se réalise au moyen d'un boulon M6 et d'un écrou également fournis, vissés dans le trou central

Type	Puissance VA	Tension secondaire V	Intensité secondaire A	Dimensions et poids			Parties	
				∅ mm	Epaisseur mm	Poids kg	Fer W	Cuivre W
CS 3206	30	2 x 6	2 x 2,5	71	33	0,5	0,28	6
CS 3210	30	2 x 10	2 x 1,5					
CS 3212	30	2 x 12	2 x 1,2					
CS 3215	30	2 x 15	2 x 1					
CS 3218	30	2 x 18	2 x 0,8					
CS 3220	30	2 x 20	2 x 0,75					
CS 3222	30	2 x 22	2 x 0,68					
CS 3230	30	2 x 30	2 x 0,5					
CS 3235	30	2 x 35	2 x 0,4					
CS 3040	30	40	0,75					
CS 3050	30	50	0,6					
CS 3060	30	60	0,5					
CS 5210	50	2 x 10	2 x 2,5	81	35	0,7	0,4	8
CS 5212	50	2 x 12	2 x 2,1					
CS 5215	50	2 x 15	2 x 1,6					
CS 5218	50	2 x 18	2 x 1,4					
CS 5220	50	2 x 20	2 x 1,25					
CS 5222	50	2 x 22	2 x 1,14					
CS 5230	50	2 x 30	2 x 0,8					
CS 5235	50	2 x 35	2 x 0,7					
CS 5040	50	40	1,25					
CS 5050	50	50	1					
CS 5060	50	60	0,8					
CS 8210	80	2 x 10	2 x 4	93	35	1	0,65	10
CS 8212	80	2 x 12	2 x 3,3					
CS 8215	80	2 x 15	2 x 2,6					
CS 8218	80	2 x 18	2 x 2,2					
CS 8220	80	2 x 20	2 x 2					
CS 8222	80	2 x 22	2 x 1,8					
CS 8230	80	2 x 30	2 x 1,3					
CS 8235	80	2 x 35	2 x 1,1					
CS 8040	80	40	2					
CS 8050	80	50	1,6					
CS 12215	120	2 x 15	2 x 4	106	35	1,35	0,95	15
CS 12218	120	2 x 18	2 x 3,3					
CS 12220	120	2 x 20	2 x 3					
CS 12222	120	2 x 22	2 x 2,7					
CS 12226	120	2 x 26,5	2 x 2,3					
CS 12230	120	2 x 30	2 x 2					
CS 12235	120	2 x 35	2 x 1,7					
CS 16218	160	2 x 18	2 x 4,4	106	45	1,8	1,3	17
CS 16220	160	2 x 20	2 x 4					
CS 16222	160	2 x 22	2 x 3,6					
CS 16226	160	2 x 26,5	2 x 3					
CS 16230	160	2 x 30	2 x 2,67					
CS 16235	160	2 x 35	2 x 2,3					
CS 22218	220	2 x 18	2 x 6	125	50	2,5		
CS 22220	220	2 x 20	2 x 5,5					
CS 22222	220	2 x 22	2 x 5					
CS 22235	220	2 x 35	2 x 3,14					

TOUS MODELES SPECIAUX SUR DEVIS
Vente exclusive grossistes et fabricants

Distribution
International
Electronic
61, r. faubourg
Poissonnière
75009 PARIS
tél. 824.46.84
285.19.28

Bon pour une documentation
détaillée gratuite

Nom _____
Adresse _____

RP



CONSTRUCTION des APPAREILS ELECTRONIQUES du DEBUTANT

2^e EDITION

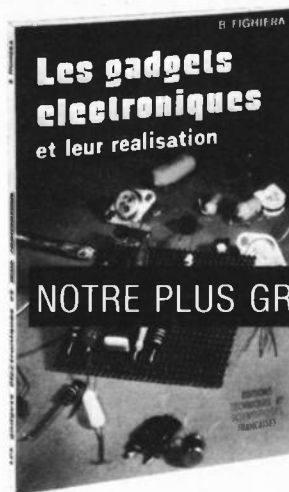
par G. BLAISE

Ce livre indique d'une manière détaillée à tous ceux qui débutent dans l'amateurisme électronique, comment il faut s'y prendre pour monter, aussi bien les appareils électroniques simples que ceux plus compliqués. Montages : sur platine imprimée, sur platine VEROBOARD, en connexions classiques à l'aide de fils. On traite aussi bien des montages à transistors que de ceux à circuits intégrés. Ce livre est destiné tout particulièrement aux jeunes élèves, aux étudiants, ainsi qu'à toutes personnes désirant faire de l'amateurisme en électronique.

Extrait du sommaire

Outils et composants. Résistances. Bobines. Redresseurs. Condensateurs. Filtrage. Détecteurs et radiorécepteurs. Comment réaliser soi-même les circuits imprimés.

Un volume broché, 176 pages, format 15 × 21, 146 schémas, couverture couleur. Prix : 38 F.



LES GADGETS ELECTRONIQUES et leur réalisation

5^e EDITION

NOTRE PLUS GRAND SUCCES DE VENTE

par B. FIGHIERA

Extrait du sommaire

Les courants faibles - Les autres composants passifs - Les diodes - Les transistors - Les thyristors et les triacs - La représentation schématique - Le matériel nécessaire - L'art de la soudure - Les supports de montage - Conseils pratiques pour le montage des plaquettes - Précautions pour l'implantation des éléments - L'habillage et la finition - Les idées et la réalisation, les astérisques - Dispositif pour tester la nervosité - La boîte à gadgets - Les récepteurs simplifiés - Récepteur fonctionnant avec de l'eau salée - Récepteur 4 transistors - Dispositif anti-moustique électronique - Roulette électronique - Convertisseur pour bande aviation - Métronome à deux transistors - Sirène électronique - Sonnette électronique - Instrument musical.

Un volume broché 160 pages, format 15 × 21, couverture couleur. Prix : 28 F.

PETITS INSTRUMENTS ELECTRONIQUES DE MUSIQUE

2^e EDITION REVUE ET CORRIGEE

par F. JUSTER



Ce livre traite des petits instruments électroniques de musique, tels que : violons, violoncelles, altos, contrebasses, guitares, mandolines, flûtes, clarinettes, saxophones, trombones à coulisse, accordéons et instruments aériens, tel que le célèbre Thérémine. Tous ces appareils sont faciles à monter par des amateurs ayant déjà réalisé des électroniques simples.

Extrait de la table des matières

Tableau des notes musicales et des fréquences - Générateur universel avec vibrato pour orgues monodiques - Mélangeur-amplificateur-formant - Ensembles multi-monodiques - Contrebasson et sarrusophone - Clarinette - Clarinette-alto - Clarinette-basse - Saxophone - Accordéon électronique - Etc.

Un volume broché, 136 pages, format 15 × 21, couverture couleur. Prix : 28 F.

Comment construire Baffles et ENCEINTES ACOUSTIQUES

8^e Edition - 40^e MILLE...

par R. BRAULT



Les amateurs de reproduction sonore à haute fidélité devenant de plus en plus nombreux, l'auteur a réalisé cet ouvrage dans un but essentiellement pratique, il a décrit les types les plus courants d'enceintes expérimentés par des firmes spécialisées en se bornant principalement aux modèles facilement réalisables par un amateur.

Sommaire

Le haut-parleur électrodynamique - Fonctionnement électrique du haut-parleur - Fonctionnement acoustique du haut-parleur - Baffles ou écrans plans - Coffrets clos - Enceintes « Bass-reflex » - Enceintes à papillon - Comment choisir un haut-parleur - Réalisations pratiques d'enceintes et baffles - Réglage d'une enceinte - Filtres pour haut-parleur - Caractéristiques des haut-parleurs actuellement disponibles.

Un volume broché, 112 pages, 65 schémas, format 15 × 21, couverture couleur. Prix : 25 F.

REDKOM

Vente exclusive par correspondance

50, rue Richer, 75009 Paris

Prix TTC - paiement par chèque bancaire,

postal ou mandat-lettre

Ajouter 6 F pour frais de port et d'emballage.

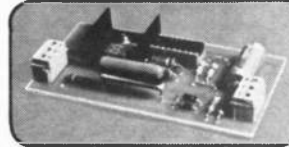
Contre-remboursement, ajouter 13 F

KITS

CL1 70 F
Clignoteur 1 voie
Puissance max. : 1 200 W
Vitesse et durée réglables
Dim. : 55,5 × 100 mm

CH 10 260 F
Chenillard 10 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 220 mm

CH6 210 F
Chenillard 6 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 160 mm



PSY3 120 F
Modulateur 3 voies graves -
médiums - aigus 3 × 1 200 W
max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 100 × 100 mm

CH3 130 F
Chenillard 3 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 100 mm

CL 2 93 F
Clignoteur 2 voies alternées
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 100 mm

GR2 80 F
Gradateur 2 voies séparées
1 200 W max. par voie
100 % réglable
Dim. : 100 × 100 mm

PRCH8 350 F
Chenillard 8 voies
12 séquences programmées
(peuvent être modifiées sur de-
mande)
Effet chenillard croissant dé-
croissant - effet de vagues, etc
1 200 W max. par voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 220 mm

CH8 230 F
Chenillard 8 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 220 mm

CH4 160 F
Chenillard 4 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 100 mm

PSY 2 90 F
Modulateur 2 voies : graves -
aigus - 1 200 W par voie - Très
grande sensibilité (sortie enre-
gistrement magnéto)
Dim. : 100 × 100 mm

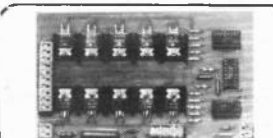
XCH10 310 F
Chenillard 10 voies croissant
ou/et décroissant 1 200 W max.
par voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 220 mm

MCH10 80 F
Module Chenillard 1 à 10 voies
permet de commander tous les
gradateurs
Dim. : 100 × 100 mm

PSY1 70 F
Modulateur 1 voie
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 55,5 × 100 mm

GR1 50 F
Gradateur 1 voie
Puissance max. : 1 200 W
100 % réglable
Dim. : 55,5 × 100 mm

CGR1 150 F
Gradateur automatique 1 voie -
durée réglable - extinction et
allumage-puis. : 1 200 W max.
Dim. : 100 × 100 mm



DCL1 100 F
Double clignoteur 1 voie
Puissance 1 200 W max. par
voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 × 100 mm

DPSY3 220 F
Modulateur stéréo 3 voies -
graves - médiums - aigus - 3 ×
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto) Dim. : 100 × 220 mm

Garantie 1 an pour tout défaut imputable au fabricant - nombreux autres jeux de lumières disponibles. Catalogue gratuit sur demande. Etude et fabrication spéciales sur demande.

COFFRET CT1 pour kits, dim. 55,5 × 100 et 100 × 100 ... 50 F

COFFRET CT2, pour kits, dim. 100 × 160 et 100 × 220 ... 70 F

Circuits en verre epoxy - composants professionnels liaisons exte-
rnes par bornes à vis.

DPSY2 150 F
Modulateur 2 voies stéréo
1 200 W max. par voie
Très grande sensibilité (sortie
enregistrement magnéto)
Dim. : 100 × 160 mm

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 / PARKING / TEL. 60.26.23

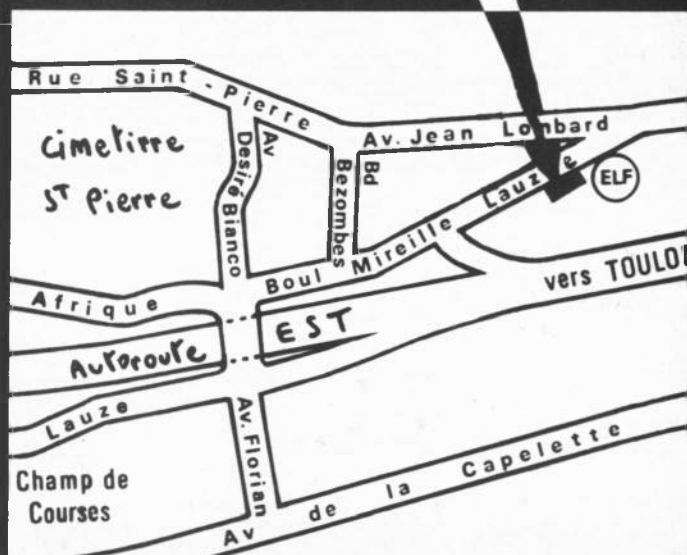
LE COMPTOIR ÉLECTRONIQUE DU VAL-DE-MARNE

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

ÉLECTRONIC LOISIRS

546 G, avenue Mireille-Lauze (La Pomme), 13011 MARSEILLE
Téléphone : 44.78.76

ELECTRONIC
LOISIRS



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



VHF
COMMUNICATIONS

VHF
COMMUNICATIONS,

A PUBLICATION FOR THE RADIO AMATEUR
ESPECIALLY COVERING VHF, UHF AND MICROWAVES

la meilleure revue technique spécialisée dans les VHF et les UHF
et dont les montages sont presque tous disponibles en kits.



Ampli linéaire 432 MHz
Complément idéal des ensembles
DC 6 HY 001/002 (RP n° 348)

Parution trimestrielle, en anglais. Abonnement annuel (4 numé-
ros) : **36,00 F**. Numéro d'essai, en anglais, contre **9,50 F**.
Editions spéciales en Français (120 pages chacune) :
F1 : **17,00 F** - F2, F3, F4 : **28,00 F** l'un.
Frais d'envoi : **2,75 F** par numéro.

Les 4 éditions « F » avec reliure : **116,00 F** (Franco)



F4 F3 F2 F1

Sommaire et tarifs des kits c/enveloppe timbrée à 2 F

Mlle MICHEL Christiane (F 5 SM) - F 89117 PARLY
CCP 365.41 G DIJON

92 ne courez plus
à PARIS...

ROCHE

200, avenue
d'Argenteuil

ASNIERES

+ de 4 000 références

TRANSISTORS - CIRCUITS INTEGRES - DIODES -
TRANSFO - RESISTANCES - CONDENSATEURS - HP -
KITS - FICHES - BOITIER - KF - CELLULES - DIAMANTS -
CABLES - POT - INTERS - VOYANTS - etc.

VOTRE VISITE S'IMPOSE...

Nous n'avons pas de catalogue général

OUVERT TOUT L'ETE...

NOVOKIT

composants
électroniques



**ENFIN !
le coffret
pour notre
module
pour 2 x 20 W
et 2 x 13 W**

Coffret nu et percé, face avant imprimée, peinture au four 58,00 F
Kit accessoires (boutons, commutateur, inter. prises, etc.) 55,00 F

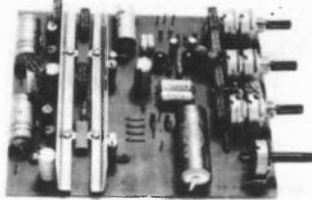
NOTRE NOUVEAUTE

MODULE AMPLIFICATEUR 2 x 20 W MUSIQUE
Présentation identique au module 2 x 13 W en kit. 115,00 F
Monté, câblé et réglé 155,00 F
Transformateur pour le module 34,00 F

**MODULE AMPLIFICATEUR
décrit Electronique Pratique 1515**

Module amplificateur stéréophonique avec correcteur de tonalité graves, aigues séparés, volume et balance. Puissance 2 x 13 W musique sous 16,5 V de tension. Sortie HP 4 à 5 Ω. Entrée piezo/tuner 300 mV/150 kΩ. Utilisation en 12 V bat auto puissance 2 x 10 W musique.

en kit 90,00
câblé réglé 130,00
transfo d'aliment 30,00



**ALIMENTATIONS
STABILISÉES**

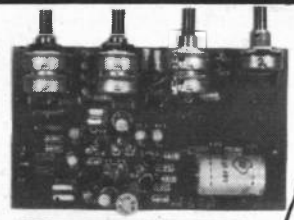


réglable en intensité, réglable en tension.

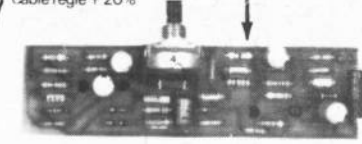
VERSION 1 - 5 à 24 V sous 1 A.
Prix 250,00 F

VERSION 2 - 5 à 38 V sous 2 A.
Prix 325,00 F

Ces deux alimentations sont protégées contre les courts-circuits, complètes avec appareils de mesure et accessoires, le tout en kit.



**CORRECTEUR
POUR MODULE T.S.M.**
Entrée 100 mV, 47 K. Sortie 800 mV, 47 K. Aigu + 15 dB. Grave + 18 dB.
En kit.
Correction physiologique 90,00
préampli micro stéréo 40,00
Préampli tête magnét. RIAA 40,00
PRÉAMPLI GUITARE 65,00
Câble réglé + 20%



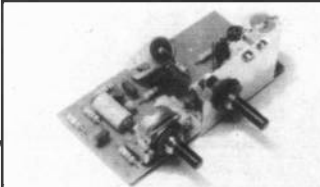
MODULES AMPLIFICATEURS

10 transistors - entrée 800 mV. Sortie 47 K 15 Hz à 100 kHz ± 1 dB. Puissance en watts musique. Sortie 4-8 Ω. Protection électronique contre les courts-circuits. Câble réglé + 20%.

Module	Transfo pour 1 module	2 modules
50 W	100,00	34,00
70 W	139,00	48,00
90 W	185,00	68,00
120 W	225,00	102,00

**TRANSFOS D'ALIMENTATION
pour ces modules**

CX2 - CX6 - CX7 - Pour 2 CX6 ou 2 CX7 (stéréo) transformateur
110/220. 13 V référence 227. 110/220. 13 V référence 337.
Prix 18,00 F | Prix 30,00 F



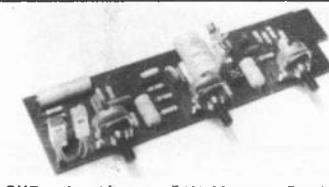
CX2 - Amplificateur 3 W Musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Correction de tonalité. Redresseurs et filtrage inclus.

Prix câblé 49,00 F



CX6 - Amplificateur 5 W musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Double correction de tonalité. Fusible de protection. Redresseurs et filtrage inclus.

En ordre de marche 59,00 F



CX7 - Amplificateur 7 W Musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Double correction de tonalité. Montage Baxandall. Fusible de protection. Redresseurs et filtrage inclus.

Prix en kit 56,00 F
Prix câblé 69,00 F

MODULATEUR DE LUMIERE - TOUTE LA GAMME PRESTIGIEUSE PRINT LIGHT

B1V - 1 voie ou B1G gradateur
KIT : 60 F
MONTE : 86 F



B1VM : 1 voie + micro
KIT : 138 F
MONTE : 198 F

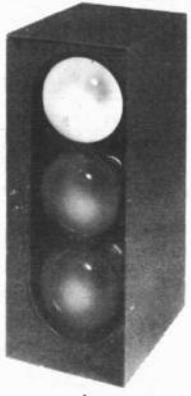


B3V : 3 voies
KIT : 146 F
MONTE : 208 F

B3VM 3 voies + micros
KIT : 232 F
MONTE : 333 F

C3 Chenillard 3 canaux
KIT : 215 F
MONTE : 306 F

BS3V stéréo 2 fois 3 voies
KIT : 352 F
MONTE : 508 F



3V3L modulateur 3 voies 3 lampes
KIT : 212 F
MONTE : 312 F
3V6L
KIT : 312 F
MONTE : 450 F

S3L rampe 3 lampes
KIT : 75 F
MONTE : 108 F
S6L
KIT : 125 F
MONTE : 180 F

INTER LUMINEUX - TOLE NOIRE VERMICULEE - 1 500 W PAR VOIE

TOUS COMPOSANTS PASSIFS

- Résistances — Circuits intégrés
- Condensateurs — Diodes
- Transistors — Transfos — Haut-parleur.

Conditions de vente. Tous nos prix sont TTC minimum d'envoi 40 F. Contre remboursement joindre 20 % d'arrhes, ou règlement à la commande port et emballage jusqu'à 3 kg 15 F, 3-5 kg 20 F, au-delà tarif SNCF. Pour tous renseignements joindre un timbre. **NOVIMPEX, 19 bis, rue de la Cour-des-Noues, 75020 Paris. Tél. : 636.29.89. Métro Gambetta. Heures d'ouvertures : mardi au vendredi de 10 h à 13 h, 15 h à 19 h, le samedi 9 à 13 h et 14 h à 19 h.**

UNIECO PREPARE A 1000 CARRIERES



Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 1000 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.

Avant de décider de votre profession consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera et ensuite vous prodiguera l'enseignement "sur mesure" par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).



SOGEX

110
CARRIERES
INDUSTRIELLES

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio et TV - Dessinateur en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contremaître - Agent de planning - Chef magasinier - Diéséliste - Technicien électronique, électromécanicien - etc.

200
CARRIERES
FEMININES

Assistante secrétaire de médecin - Sténodactylographe - Secrétaire commerciale - Décoratrice - ensembleur - Infirmière - Esthéticienne - Technicienne en analyses biologiques - Hôtesse d'accueil - Etalagiste - Diététicienne - etc...

**30 METIERS FEMININS
RAPIDEMENT ACCESSIBLES**

Secrétaire - Dactylo correspondancièr - Employée aux écritures - Visagiste - Hôtesse dactylo - Standardiste - Manucure - etc...

110
CARRIERES
COMMERCIALES
ET ADMINISTRATIVES

Comptable - Aide-comptable - Représentant - Inspecteur des ventes - Capacité en droit - Ingénieur directeur commercial et technico-commercial - Expert-comptable - Economiste - Comptable commercial et industriel - Acheteur - etc...

60
CARRIERES
ARTISTIQUES

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Reporter-photographe - Maquettiste - etc...

80
CARRIERES
SCIENTIFIQUES

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin médical - Biochimiste - Technicien et prospecteur géologue - Photographe scientifique - Physicien - Météorologiste - Technicien en analyses biologiques - Manipulateur d'appareils de laboratoire ..

30
CARRIERES
INFORMATIQUES

Programmeur - CAP aux fonctions de l'informatique - Opérateur - Analyste - Pupitreux - Perforeuse-vérifieuse - Contrôleur de travaux en informatique - Ingénieur technico-commercial en informatique - Chef programmeur - etc...

60
CARRIERES
AGRICOLES

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Garde-chasse - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - Aviculteur - etc ...

110
CARRIERES
BATIMENT & T.P.

Chef de chantier bâtiment et TP - Dessinateur en bâtiment et TP - Mètreux - Conducteur de travaux - Technicien du bâtiment - Chef d'équipe - Opérateur géomètre - Surveillant de travaux - Projeteur calculateur en béton armé - etc...

40
CARRIERES
FONCT. PUBLIQUE

Agent de constatation des Impôts - Préposé des P.T.T. - Secrétaire et attaché d'administration universitaire - Enquêteur de la Police Nationale - Contrôleur des Impôts - Technicien des installations de télé-communications - etc...

80
CARRIERES
SERVICES & LOISIRS

Dessinateur-Décorateur - Photographe sportif - Moniteur de sports - Technicien du tourisme - Détective - Directeur d'agence matrimoniale - Gérant d'hôtel - Décorateur de magasins et de stands - Reporter-photographe - Scénariste - etc..

90 PRÉPARATIONS A TOUS LES CAP - BP et BTS correspondant à chacune de nos carrières.

BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT et sans aucun engagement sur les carrières

qui m'intéressent. (Faites une croix ☒)

- 110 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 200 CARRIERES FEMININES
- 30 METIERS FEMININS rapidement accessibles
- 110 CARRIERES COMMERCIALES ET ADMINISTRATIVES
- 60 CARRIERES ARTISTIQUES
- 80 CARRIERES SCIENTIFIQUES
- 30 CARRIERES INFORMATIQUES
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 110 CARRIERES BATIMENT ET TRAVAUX PUBLICS
- 40 CARRIERES FONCTION PUBLIQUE
- 80 CARRIERES SERVICES ET LOISIRS

NOM

RUE

Code postal VILLE

Si une carrière vous intéresse plus particulièrement, indiquez-la ci-après

UNIECO

4652, rue de Neufchâtel-76041 ROUEN Cedex

Pour la Belgique : 21-26, quai de Longdoz 4020 Liège

SJ2 france

15, RUE FERNAND-COMBETTE

(anc. rue de l'Aqueduc)

93100 MONTREUIL

TÉLÉPHONE : 857.06.55

Métro : Mairie de Montreuil

Bus : 129 (St-Denis)

TOUT MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE

VENTE DIRECTE DE LA FABRIQUE

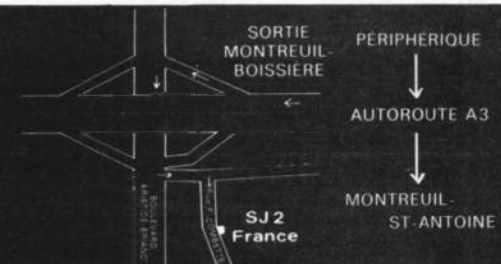
ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE

Ouvert du lundi au vendredi :

8 h 30 à 12 h 30 - 13 h 30 à 19 h

Samedi : 9 h à 12 h

FERMÉ EN AOÛT



MICRO DYNAMIQUE

Avec pédale pour radio-téléphone
DM 1391 Z 500Ω 90 F

EMETTEURS 27 MC NOUVEAU MODÈLE

Type EM5, alimentation 12 à 18 V. Puissance de sortie 3 à 10 W. Dim. 55 x 145 x H 30. Prix en ordre de marche 180,00 F
en Kit 130,00 F

EMETTEUR 27 MC

EM6 monté .. 160 F, en Kit .. 130 F
EM15 monté .. 230 F, en Kit .. 200 F
EM30 monté .. 360 F, en Kit .. 330 F

TRANSFOS DE MODULATION

TM10 - Primaire 2,5 - Secondaire 25
Puissance de sortie 10 W 40 F
TM11 - Primaire 2,5 - Secondaire 25
Spécial pour circuits push-pull 40 F

AMPLIFICATEUR BF

BFA 10 et modulateur pour émetteur AM-PS 10 W (Dim. 90 x 64 x 50)
Monté 120 F
Kit 100 F

MODULATEUR B.F.

Puissance maximum 10 W, alimentation 12 à 18 V, 5 transistors, 1 zener, 1 diode. Transfo 2,5/25. Tôle à grain orienté.
Kit 160 F
En ordre de marche 190 F

RÉCEPTEUR 27 MC PROF

Sensibilité 0,2 μV.
Sélectivité + 1,5 kHz à - 6 dB.
Antiparasite efficace à diode.
C.A.G. amplifié efficace de 1 μV à 100 mV.
Réglage de sensibilité par potentiomètre ajustable.
Alimentation 12 V.
7 transistors, 4 diodes, 1 filtre 455 kHz.
Prix en ordre de marche 220 F

VFO ÉMISSION ou RÉCEPTION DE 26,965 A 27,325 Mc

Alimentation 9 à 15 V - Circuit imprimé verre époxy cv 2/15 pF - 2 TRANSISTORS (1 diode)
Monté 80 F

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION UNIVERSELLE

Puissance 600 VA - Entrée 110 - 220 V.
Sortie S1 et S2 - 18 V 10 A
Sortie S3 - 7,5 V - 10 A
S4 à S8 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 5 A
S9 à S13 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 5 A
Pour alimentation de labo. Ampli HIFI, etc.
Poids env. 5 kg. Circuit 2 doubles C.
Prix 250 F

ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE AUTO
Se monte sur tout type de véhicule.
Prix en ordre de marche 100 F

APPAREILS DE MESURE

Champmètre TOS mètre avec antenne. 80 F
SWR3 - TOS mètre avec antenne 3 à 30 MHz 140 F
SWR100 - TOS mètre Prot 3 à 180 MHz 220 F
FS5 - Wattmètre TOS mètre lecture directe 280 F

QUARTZ 20 et 21 MHz 33 F
26 et 27 MHz 16 F
Support de quartz contact doré ... 3 F

VU MÈTRE

pour ampli magnétophone, etc.
Dim. cell. 48 x 43.
Découpe 44 x 25 F.
Prix 20 F

ALIMENTATION STABILISÉE A CIRCUIT INTÉGRÉ TYPE AS 112

Réglage de 7 V à 18 V
Dimensions 110 x 120 x 70
Débit maximum 1,5 A
Protection électronique par limitation de courant - Taux d'ondulation 0,001 %.
Prix en ordre de marche 192 F
En kit 160 F

TYPE AS 312 - ALIMENTATION

Réglable de 7 à 18 V - Dim. : 130 x 200 x 95
Débit maximum 4 A - Protection électronique par limitation de courant - Taux d'ondulation 0,003 %.
Prix en ordre de marche 230 F
En kit 200 F

ALIMENTATION AS 1015

Entrée 110 ou 220 V.
Sortie 7 à 18 V 10 A.
En ordre de marche 470 F
En kit 410 F

ANTENNES KATHREIN

Type K40-47-9
27 MHz. Fournit avec raccord et plan de montage 250 F
Antenne EP178 27 MHz 260 F
Fixation magnétique 260 F

ANTENNES MOBILES

SB27 - 27 MHz 164 F
Antenne de toit 1/4 d'onde 27 MHz - 1,5 dB 180 F
Antenne de toit 5/8 d'onde 27 MHz 4,5 dB 450 F

RÉCEPTEUR 27 MC

Double changement de fréquence. MF-6 MC ou 8,5 MC à la demande. Alimentation : 12 V.
Sensibilité 0,3 μV. Dim. : 180 x 60.
Prix monté 270 F

PLATINE MF 455 Kc

Sélectivité + 1,5 kHz, double résonateur céramique. Sensibilité ajustable, circuit de C.A.G. amplifié à transistors sur deux étages. Antiparasite efficace. Alimentation 12 V - 4 TRANSISTORS 3 diodes.
Prix en ordre de marche 140 F
En kit 110 F

PLATINE D'ALIMENTATION CI

Entrée 220 V.
Sortie 7 à 18 V ajustable.
Complet en ordre de marche
1,5 Amp. 120 F
4 Amp. 150 F

ÉMETTEUR FM

écoute sur tuner micro sans fil. Ecoute téléphonique, etc.
Dim. : 32 x 22 x 15.
Prix 60 F

RÉCEPTEUR 25 à 30 Mcs

Alimentation 9 à 12 V.
Dimensions : 105 x 45 x 30.
6 transistors, 2 diodes. Haute sensibilité. Se branche directement sur un HP de 8 à 16 Ω.
Prix en kit 120 F
Monté 150 F

RÉCEPTEUR 85 à 125 Mcs

Gamme FM et Aviation
Alimentation 9 à 12 V. Se branche directement sur un HP de 8 à 16 Ω.
Dimension : 105 x 45 x 30.
5 transistors 1 F et 2 diodes.
Autre modèle de 130 à 180 Mcs
Prix en kit : 120 F - Monté : 150 F

ÉMETTEUR TÉLÉCOMMANDE 72 Mcs CODÉ

Alim. : 6 à 9 V. Possibilité d'utiliser plusieurs voies. Dim. : 65 x 35 x 10.
Un circuit intégré - 1 transistor.
Prix en kit : 60 F - Monté : 80 F

ÉMETTEUR POUR 72 ou 144 Mcs

Alimentation : 9 à 12 V. Dim. : 50 à 120 x 65 x 30 - 3 modèles disponibles, sans quartz.
100 mW - Kit : 100 F - Monté : 130 F
1 W - Kit : 140 F - Monté : 170 F
5 W - Kit : 200 F - Monté : 230 F
Prix du quartz HC 25 V 80 F

SIRÈNE ÉLECTRONIQUE MODULÉE

Haute puissance.
Tension d'alimentation : 6 à 12 V.
2 circuits intégrés - 1 transistor de puissance. Dim. : 60 x 35 x 15.
Kit 40 F
Monté 60 F

HI-FI

GC 30 1225 F
GC 60 1728 F
GC 100 2300 F

Tuner 1080 F
Platine ERA 780 F

Enceintes modèles de 20 à 150 W } Nous consulter

30 W }
60 W }
Ampli de puissance
Imp. 4 Ω Aux. 350 mV
Imp. 8 Ω Aux. 350 mV
B. P. 30 à 40 000 B. P. 20 à 50 000
Fam. 40 F. am. 45
Monté : 180 F Monté : 300 F
Kit : 150 F Kit : 250 F

PRÉ-AMPLI pour GC 30 GC 60 - GC 100. Dim. : 360 x 115 x 15. Prix monté : 400 F

RÉCEPTEUR DE TÉLÉCOMMANDE CODÉ 72 ou 144 Mcs

Alimentation 9 à 12 V - 1 F et 1 transistor - 1 circuit intégré - Dim. : 60 x 60 x 18 - Possibilité de brancher plusieurs voies.
Kit 70 F
Monté 80 F

FILTRES CÉRAMIQUES 10,7 Mc ou 455 kHz

Prix 10,50 F

ALARME

Département spécialisé (Sirènes, centrales, etc.)
Nous consulter

SJ 2 fabrique également :

- matériel médical
- matériel d'esthétique
- moniteurs de télévision
- interphones étanches de marine
- chargeurs électroniques
- ampli haute fréquence
- convertisseurs et onduleurs
- radio téléphone.

REMISE pour quantités et professionnels

CONDITIONS DE VENTES :

Chèque ou mandat à la commande.
Paquets expédiés en "Recommandé urgent"

Frais d'envoi (à joindre) :

15 F jusqu'à 2 kg
20 F 3 kg
25 F 4 kg
30 F 5 kg
au-delà tarif SNCF en contre-remboursement

L.D.R.T. RADIO COMPOSANTS

Tél. : (78) 28.99.09

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 Iskrahinaglia • 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 • Insolation - CI (ensemble pour montage châssis de présensibilisation. • ILP amplis et alimentations • Lumière noire
- Lumière psychédélique • Spots couleurs • Kits mesure - Josty - Polykit • Amtron • Manipulateurs Morse • Micros haute et basse impédance • Oscillateurs VFO-KIT
- Outillage Safico (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 • Voltmètres ferromagnétiques et cadre mobile • Ventilateurs • Transfos bobinés en primaire uniquement, se-

- condaire à bobiner • Ventilateurs
- Amplis BF • Alimentations stabilisées • Boîtes répartitions 2-3-4 directions • Condensateurs au tantale • Cordons mesure • Coupe-circuits batterie • Fixations antennes • Cosses de câblage • Câbles blindés micro • Diodes redressement.

ATTENTION
FERMETURE ANNUELLE
MOIS D'AOUT
PENSEZ A VOTRE APPROVISIONNEMENT

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

découvrez l'électronique !

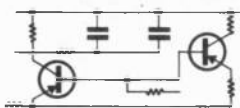
Sans "maths" ni connaissances scientifiques préalables, ce nouveau cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur oscilloscope).



1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portable et précis que vous construirez et qui restera votre propriété, vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques,

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et de circuits fondamentaux employés couramment en électronique.

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, 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 photo électrique, récepteur et émetteur radio, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

35801 DINARD

GRATUIT !

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à **LECTRONI-TEC, 35801 DINARD**

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT ! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

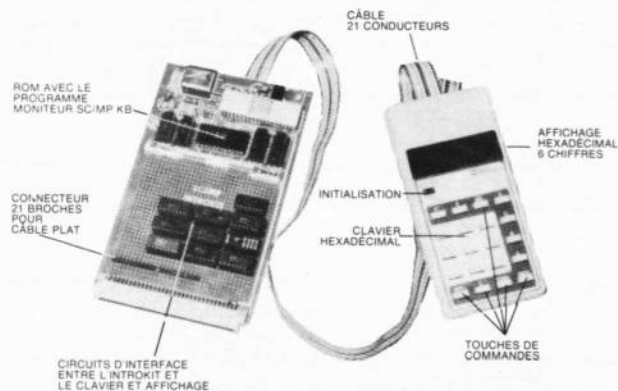
RPS 77

PENTASONIC

AUX U.S.A.
PLUS D'UN MILLION
D'ELECTRONICIENS AMATEURS
SE SERVENT D'UN
MICROPROCESSEUR
POURQUOI PAS VOUS ?

Nous commercialisons le SC/MP. Vous trouverez chez PENTASONIC, non seulement le matériel, mais surtout l'ASSISTANCE TECHNIQUE. De plus, pour vous aider :
— un télétype en liaison avec un LCDS (SC/MP en fonctionnement) ;
— une documentation en français et en anglais.

Caractéristiques techniques : Microprocesseur à 8 bits avec horloge interne capable d'adresser 64 K de mémoire, 46 instructions. Cycle 2 μ S.



MATERIEL DISPONIBLE

- ISP 8 A/500 D (Microprocesseur) 146,00 F
- MM 2101 (mém. 256x4, RAM, entrées, sorties séparées) .. 56,60 F
- MM 2112 (mém. 256x4, RAM, entrées, sorties communes) .. 56,60 F
- DM 8578 N (PROM fusible 32x8) 40,80 F
- DM 74 S 287 (PROM fusible 256x4) 52,80 F
- DM 74 S 471 (PROM fusible 256x8) 139,20 F
- CLAVIERS (type mach. calc.) .. 43,00 F
- CLAVIERS (télétype) 450,00 F

QUELQUES LIVRES

- DESCRIPTION TECHNIQUE. 30,00 F
- ASSEMBLEUR ET PROGRAMMATION 60,00 F
- LIVRE D'APPLICATIONS .. 60,00 F

● **INTROKIT SC/MP** H.T. **524,70 F**

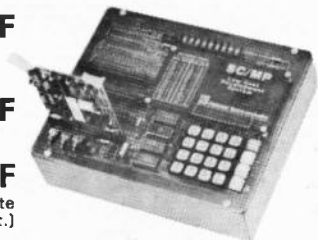
SC/MP + ROM + 256 PAS de RAM
Doit être utilisé avec un télétype

● **KEYBOARD KIT** H.T. **500,00 F**

Remplace le télétype. S'adapte avec l'Introklt

● **LCDS** H.T. **2 644,70 F**

Système de développement autonome, ne nécessite aucun élément extérieur pour être utilisé (sauf aliment.)



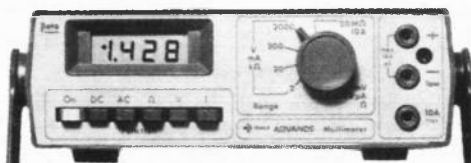
OS 245 OSCILLOSCOPE

- 10 MHz. 2 voies : 5 mV à 20 V/divis.
- BASE DE TEMPS : 1 μ s à 0,1 s Verrier fin. Expansion X par 2 et 5. Synchronisation interne, externe, pente + ou -, niveau de seuil réglable ou verrouillé ou déclenché. Synchronisation TV image. Balayage alterné ou commuté en fonction de la base de temps. Lissajou. Tube de 8x10 cm, divisions de 0,8 cm. THT de 1,5 kV. Couche P 31.

Prix **2 892 F**



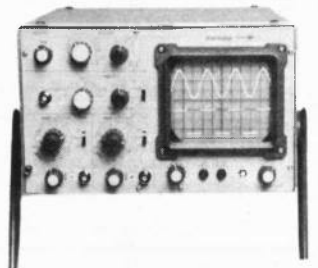
GOULD-ADVANCE CHOISIT
PENTASONIC POUR LA DISTRIBUTION
DE SES APPAREILS DE MESURE



MULTIMETRE NUMERIQUE « BETA » 1 999 pts

Cristaux liquides réfléchifs à effet de champs de 12 mm. Protection aux surcharges : en tension : 1 200 V. Polarité et zéro automatiques. Multifonctions : Ω , V // et ~, I // et ~. Mesure de temp. - 40°C à + 160°C. 29 caillères. Impédance d'entrée : 20 M Ω . Précision 0,2 %. Alim. par 4 piles 1,5 V. Autonomie 300 H.

PRIX **1 292 F**



OS 250 A OSCILLOSCOPE

15 MHz - 2 voies : 5 mV à 20 V/cm ; gain progressif permettant 2 mV/cm. Base de temps : 1 μ s à 0,5 s/cm. Vernier fin. Expansion X par 10. Synchronisation interne, externe, pente + ou -, niveau de seuil réglable en relaxé ou déclenché. Synchronisation TV image. Lissajou. Balayage alterné ou commuté en fonction de la base de temps. Rampe, calibrateur, modulation Z. Tube cathodique de 8x10 cm. THT de 3,6 kV couche P 31.

Prix **3 434 F**

DU NOUVEAU !...

KIT PLAQUES DE CONNECTIONS

- ACE 200 K 728 broches 170,80 F
- ACE 201 K 1 032 broches 228,80 F

Plaques de connexions

- ACE 264 L 640 trous 128,00 F
- ACE 248 L 480 trous 92,50 F

CONNECTEURS DE LIAISON EN BANDE

- 36 contacts mâles 12,80 F
- 36 contacts femelles 13,50 F

Support nylon. Pas de 2,54
Liaisons possibles : circuit/câble, circuit/circuit, câble/câble.
(Licence AP Products Inc.)

SINCLAIR « DM 2 » NOUVEAU MULTIMETRE 2 000 pts

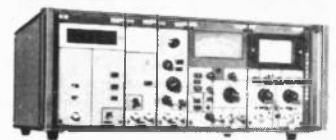


- En continu : 1 mV à 100 V
100 mA à 1 A

- En alternatif : 1 mV à 500 V
1 μ A à 1 A

Résistance : 1 Ω à 20 M Ω
Fonctionne sur batterie ou secteur **790 F**

NORDMENDE



SYSTEME 5300

- SO 10 - Oscilloscope 10 MHz
Sensibilité 5 mV ● Atténuateur 12 pos. 1 938 F
- DM 25 - Multimètre numérique
Imp. Entrée 10 M Ω ● 26 cal. mes. (V.A. Ω) 2 228 F
- FU 40 - Générateur de fonctions
Gamme 0,02 Hz/2 MHz ● Tension sinusoïdale
rectangulaire - triangulaire 10 Vcc/50 Ω 1 592 F
- NT 02 - Alimentation
2 tensions réglables 0... 20 V (0,4 A) 2 galva 1 086 F
- RG 41 - Générateur de dents de scie
4 gammes de fréq. - 0,01... 100 Hz ● Fonction de sortie linéaire
et logarithmique 642 F

● AUTOMOBILE ●

SIRENE DE POLICE AMERICAINE

Dernier modèle étanche aux projections 12 W - Portée 300 m.
(Importation directe) - 12 V **245 F TTC**

CENTRALE D'ALLUMAGE ELECTRONIQUE

Meilleure combustion - Réduction de l'entretien - Démarrage facile par tous les temps - Interrupteur caché - Dispositif interne d'anti-voil - Contrôle visuel de la fermeture du rupteur.
En état de marche **193 F**

PENTASONIC



Cda 25

20 000 Ω/V
en continu et
en alternatif

En ordre de marche
PRIX

378 F



Cda 102

20 000 Ω/V
en continu et
en alternatif

En ordre de marche
PRIX

262 F

TOUTE LA GAMME DES APPAREILS



« VOC »

« VOC 10 »
10 000 Ω/V en cont.
2 000 Ω/V en altern.
18 gammes
Antichocs
Cadran
grande lisibilité
Avec cordons
et pile

147 F

« VOC 20 »
20 000 Ω/V en continu
5 000 Ω/V en alternatif
43 gammes. Antisurcharges
Ohmmètre. Capacimètre. Décibelmètre
Avec cordons et pile

167 F

ETUI plastique

12 F

ou cuir véritable

36 F

« VOC 40 »
40 000 Ω/V en continu
5 000 Ω/V en alternatif
43 gammes
Mégohmmètre. Capacimètre. Output
Décibels. Fréquence-mètre

187 F

Avec cordons et pile

12 F

ou cuir véritable

36 F

CENTRAD

CONTROLEUR 819



20 000 Ω/V
80 gammes
de mesure
Antichocs
Antimagnétique
Antisurcharges
Cadran panoramique

COMPLET, avec cordons
et pile

286 F

ETUI plastique

12 F

ou cuir véritable

42 F

MICRO-CONTROLEUR UNIVERSEL

« CENTRAD 312 »



20 000 Ω/V en cont.
4 000 Ω/V en altern.
36 gammes
de mesure
Antichocs
Antisurcharges
D. : 90×70×18 cm

COMPLET, avec cordons
et pile

187 F

ETUI plastique

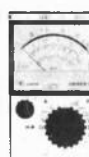
11 F



CONTROLEURS UNIVERSELS US 6 A

20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
Tensions continues
et alternatives
Résistances - Capacités
Fréquences
Dim. : 126×85×28 cm

191 F



UNIMER 3

20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
Tensions contin. et alternat.
Intensités contin. et altern.
Résistances - Capacités
Décibelmètre
Précision : classe 2,5
Dim. : 165×100×50 mm
PRIX

268 F

LEADER ELECTRONICS



« LBO 506 A »

OSCILLO DOUBLE TRACE 15 MHz

● Amplificateur vertical :
Bande passante DC de 2 Hz à 15 MHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm (11 calibres)
Base de temps : 0,5 μs à 200 mS/cm
(18 calibres). Synchro TV, V et H

● Amplificateur horizontal :
Bande passante : 800 kHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm
Dim. : H 25×L 18×P 38 cm
● Dimensions du tube : 8×10 cm
● Alimentation : 110 ou 220 V
● Poids : 5,7 kg

● Loupe électronique ×5
Sonde combinée ×1×10

3 050 F

..... **192 F**

GARANTIE TOTALE 1 AN - Tube cathodique 6 MOIS

« LSG 16 »

GENERATEUR HF-FM



100 kHz à 100 MHz
et 300 MHz en harmonique

PRIX

740 F

« LAG 26 »

GENERATEUR BF



20 Hz à 200 kHz, sinus. ou carré

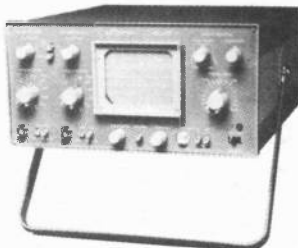
PRIX

840 F

**EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE
DE NOS OSCILLOSCOPES. EMBALLAGE,
TRANSPORT ET ASSURANCE 78 F**

« 4 D 25 »

OSCILLOSCOPE PROFESSIONNEL DOUBLE TRACE 25 MHz



Sensibilité : 10 mV à 50 V en 12 calib.
Linéarité : ± 3 %
Temps de montée : 15 nS
Une ligne à retard permet de voir les
fronts de déclenchement
Mode de déclenchement alterné A puis B
ou chop.
Recherche de trace
Base de temps : 200 nS à 200 mS
Déclenchement interne ou externe
Loupe électronique ×5

PRIX

4 739 F

« 4 S 6 »

OSCILLOSCOPE SIMPLE TRACE 6 MHz



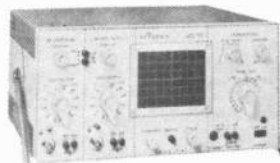
Sensibilité : 10 mV à 50 V en 12 calib.
Temps de montée : 60 nS
Linéarité : ± 5 %
Recherche de trace
Base de temps de 1 μs à 100 mS/cm en
16 calibres

PRIX

1 680 F

« 4 D 10 A » DOUBLE TRACE 10 MHz

Nouveau modèle



Base de temps : 1 μs/cm à 100 μs/cm (16 cal.)
Bande passante DC : de 0 à 10 MHz (−3 dB)
Bande passante AC : de 3 Hz à 10 MHz (−3 dB)
Sensibilité : 10 mV à 50 V/cm (12 calibres)
Commande des amplis verticaux A et B en chop.
ou alternée
Alimentation 220 V
Dimensions de l'écran : 6×8 cm
Dim. : 153×312×350 mm

2 920 F

HAMEG

« HM 312 » OSCILLOSCOPE



● Amplificateur vertical :
Bande passante : 0 à 15 MHz
Sensibilité maxi : 5 mV/cm
Temps de montée : environ 28 nS
Commutable de 0 à 10 MHz (−3 dB)
Atténuateur à 12 positions
Impédance d'entrée : 1 MΩ/30 pF

● Amplificateur horizontal :
Bande passante : 0 à 1 MHz (−3 dB)
Sensibilité maxi : 0,1 V/cm
Impédance d'entrée : 1 MΩ/30 pF

● Base de temps :
Balayage déclenché, réglage 12 positions
Étalonnage : 0,3 s à 0,3 μs/cm
Déclench. interne ou externe à niveau
réglable et sensibilité maxi 0,5 cm
Alimentation : 110/220 V secteur
Dim. : 240×203×160 mm
Poids : 5 kg

PRIX

2 230 F

PROMAX

« OR 508 » OSCILLOSCOPE DE SERVICE 8 MHz SIMPLE TRACE



Sensibilité : 50 mV/cm
Atténuateur vertical en 9 positions
Tension maxi entrée 500 V
Synchronisation interne ou externe
Alimentation secteur

PRIX

1 658 F

OSCILLOSCOPE « VOC 4 »



Tube rond, fond plat Ø 75 mm
Bande passante : du continu à 7 MHz
(−3 dB)

Sensibilité : 10 mV/div.
Atténuateur vertical : décodes 1, 1/10,
1/100, et variable de 0 à 22 dB
Base de temps : de 10 Hz à 100 kHz en
4 gammes

Synchronisation intérieure ou extérieure
Ampli horizontal : bande pass. de 10 Hz
à 100 kHz. Alim. : 110/220 V

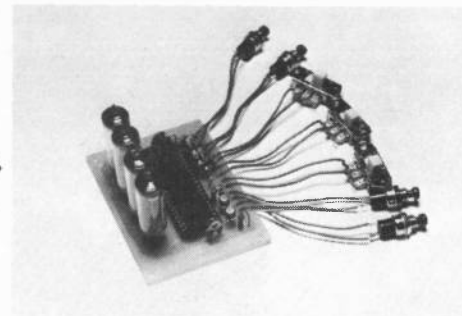
L'OSCILLO VOC 4

1 234,80

notre réseau de distribution

PARIS

- 75 — BHV - Rivoli, rayon électricité, 75004 PARIS
- Tec Phot, 5, rue Saint-Bon, 75004 PARIS
- Au pigeon voyageur, 252, boulevard Saint-Germain, 75007 PARIS
- Radio Prim, 9, rue de Budapest, 75009 PARIS
- OK Boutique, 4, rue Manuel, 75009 PARIS
- ZEUS Electronique, 3, rue de Budapest, 75009 PARIS
- ACER, 48, rue de Chabrol, 75010 PARIS
- La Diffusion Musicale, 31, boulevard Magenta, 75010 PARIS
- Radio Prim, 5, rue de l'Aqueduc, 75010 PARIS
- Radio Prim, 6, allée verte, 75011 PARIS
- Reully Composants, 79 boulevard Diderot, 75012 PARIS
- Cibot Electronique, 1, rue de Reully, 75012 PARIS
- RAM, 131, boulevard Diderot, 75012 PARIS
- Radio Lorraine, 120, rue Legendre 75017 PARIS



PAYS FRANCOPHONES

BELGIQUE :

Télévisiolic, 127, avenue Dailly-laan, BRUXELLES 3

SUISSE

Zet Impex, case postale 2170, 1233 BERNEX-GENEVE

OFFICE du KIT

PROVINCE

- 02 — P. Pecheux, 35, rue Croix-Belle-Porte, 02100 SAINT-QUENTIN
- Laon Télé, 1, rue de la Herse, 02000 LAON
- C.C. Electronique, 5, rue du Pot-d'Etain, 02200 SOISSONS
- 03 — Central Télé Radio, 24, rue Stéphane-Servant, 03100 MONTLUÇON
- 06 — HIFI Couderc, 85, boulevard de la Madeleine, 06000 NICE
- 10 — Aubélectronique, 5, rue Viardin, 10000 TROYES
- 12 — Radio-Kit-Aveyron, 66, rue Saint-Cyrice, 12000 RODEZ
- 13 — Bricol'azur, 55, rue de la République, 13002 MARSEILLE
- Au miroir des ondes, 11, cours Lieutaud, 13006 MARSEILLE
- Electronique Loisir, 546 G. avenue Mireille-Lauze, 13010 MARSEILLE
- 14 — L'Oreille, 21, rue Ecuycère, 14000 CAEN
- 16 — Multi-magasin Prévost, 15, rue de Périgueux, 16000 ANGOULEME
- 17 — Pilote Océan, 6, rue Chef-de-Ville, 17000 LA ROCHELLE
- Bouchet, 38, Cours National, 17100 SAINTES
- 18 — CAD Electronique, 8, rue Edouard-Vaillant, 18000 BOURGES
- 21 — Electrotechnic, 23, rue du Petit-Potet, 21000 DIJON
- 24 — Pommarel, 14, place Doublet, 24100 BERGERAC
- 25 — Reboul, 34, rue d'Arènes, 25000 BESANCON
- 26 — Eca Electronique, 22, quai Thannaron, 26500 BOURG-LES-VALENCE
- 28 — Boucault-Photo, 5, rue Villette-gâté, 28400 NOGENT-LE-ROTHOU
- 29 — Loisir Scientific, Coat Menguy, 29210 MORLAIX
- Marzin, 4, route de Brest, 29000 QUIMPER
- 30 — Sonifo, 14, rue Auguste, 30000 NIMES
- Radio Télé, passage Guérin, 30000 NIMES
- Le Point Electronique, 14, rue Roussy, 30000 NIMES
- 31 — Cibot Electronique, 25, rue de Bayard, 31000 TOULOUSE
- Comptoir du Languedoc, 26 à 30, rue du Languedoc, 31000 TOULOUSE
- 34 — Kit Acoustic, 9, rue Méditerranée, 34000 MONTPELLIER
- 35 — Radio Pièces, 23, rue de Chateaudun, 35000 RENNES
- 37 — Composelec, 8, rue de Constantine, 37000 TOURS
- 38 — Electron Bayard, 18, rue Bayard, 38000 GRENOBLE
- Vidéo 13, 13, rue du Collège, 38200 VIENNE
- 40 — Ets Vives, 177, avenue Saint-Vincent-de-Paul, 40990 DAX
- 42 — Radio Sim, 29, rue Paul-Bert, 42000 SAINT-ETIENNE
- SEC, 51, rue Pierre-Sémard, 42300 ROANNE
- 44 — Langeard Electronique, 65, quai de la Fosse, 44000 NANTES
- 45 — Composelec, 188, rue de Bourgogne, 45000 ORLEANS
- 49 — Musi-radio, 21, rue de la Chalouère, 49100 ANGERS
- 50 — Ambroise, 46, rue François-la-Vieille, 50100 CHERBOURG
- 51 — Radio Champagne, 29, rue d'Orfeuill, 51000 CHALONS-SUR-MARNE
- 54 — Aux Fabricants Réunis, 41, avenue de la Garenne, 54000 NANCY

PROVINCE


- Comelec, 66, rue de Metz, 54400 LONGWY
- Télé Service Raimond, 48, rue Charles III, 54000 NANCY
- Thionville Electronique, 3, rue du Général-Castelnau, 57100 THIONVILLE
- 59 — AZ Electronique, 2, place du Marché, 59300 VALENCIENNES
- Decock, 4, rue Colbert, 59000 LILLE
- Electronique 2000, 5, rue de la Liberté, 59600 MAUBEUGE
- Roubaix électronique, 18, rue du Collège, 59100 ROUBAIX
- Sigma Electronique, 108, place Vésignars, 59287 LEWARDE
- 60 — Kit Electro 2000, rue Carnot, 60610 LA CROIX St-OUEN
- 62 — Central Radio, 41, rue du Pont-Lottin, 62100 CALAIS
- Miotti, 95, rue de Lamendin, 62400 BETHUNE
- 63 — Composelec, Grand Passage, 21, rue Biatin, 63000 CLERMONT-FERRAND
- 64 — Composelec, 75, rue Castetnau, 64000 PAU
- Barnetche, 22, rue Pontrique, 64100 BAYONNE
- 66 — Molins, 22, boulevard Henri-Poincaré, 66000 PERPIGNAN
- 68 — Aux Composants électroniques, 16, place De Lattre, 68000 COLMAR
- Hentz, 21, rue Pasteur 68100 MULHOUSE
- 69 — Corama, 51, Cours Vitton, 69006 LYON
- Tout pour la radio, 66, cours Lafayette, 69003 LYON
- LDRT, 45, quai Pierre-Scize, 69005 LYON
- 72 — Pilon, 78, avenue du Général-Leclerc, 72000 LE MANS
- 74 — Electronique Service, 3, rue de Narvik, 74000 ANNECY
- 76 — Radio Comptoir, 61, rue Gauterie, 76000 ROUEN
- Sonodis, 76, rue Victor-Hugo, 76600 LE HAVRE
- 80 — Duburcq, 7, rue du Général-Leclerc, 80000 AMIENS
- 81 — Electronique Service, 5, rue de la Madeleine, 81000 ALBI
- 82 — Manhatam Hifi, 7, place Nationale, 82000 MONTAUBAN
- 83 — Dub-Co Electronique, 6, boulevard Frédéric-Passy, 83100 TOULON
- Arlaud, 8, rue de la Fraternité, 83100 TOULON
- 85 — HI-FI 85, 43, boulevard Louis-Blanc, 85000 LA ROCHE-sur-YON
- 86 — Radio Télé Poitou, 15, boulevard de la Digue, 86000 POITIERS
- 87 — Distrashop, 49, rue des Combes, 87100 LIMOGES
- 88 — Aux composants électr., 12, rue de l'Abbé-Frisenhausser 88000 EPINAL
- 90 — Composelec, 10, rue d'Evette, 90000 BELFORT
- 92 — Caffen Musique, 48, bd de la République, 92250 LA GARENNE-COLOMBES
- Hobby Tronic, 4, rue Raspail, 92270 BOIS-COLOMBES
- Fanatronic, 2, boulevard du Sud-Est, 92600 NANTERRE
- Fanatronic, 1, square des Anciens Combattants, 92200 ASNIERES
- 94 — Comp. électr. du V.-de-Marne, 99, av. du Gal-Leclerc 94700 Mon-ALFORT
- 97 — FOTELEC, 134, rue Maréchal-Leclerc, 97400 SAINT-DENIS LA REUNION

sommaire

Manquent pp. 57-60

IDEES	51	Presse technique étrangère
	62	Montages BF pour effets spéciaux
	88	Montages à FET
MICROPROCESSEURS	70	Initiation aux microprocesseurs : exercices d'application
MONTAGES PRATIQUES	36	Dépressiomètre indicateur de consommation d'es- sence
	40	Modulateur de lumière 3 voies
	46	Filtre décodeur triphonique
	55	Boîte d'adaptation BF
	83	Convertisseur continu-alternatif
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	57	Caractéristiques et équivalences des transistors par A. Lefumeux
DIVERS	113	Répertoire des annonceurs

Notre couverture : Le dépressiomètre décrit aux pages 36 à 39 de ce numéro permet d'indiquer la consommation de carburant d'un véhicule automobile, ce qui permet de faire travailler le moteur dans des zones de consommation moindre. (Cliché Max Fischer)

<p>Société Parisienne d'Édition Société anonyme au capital de 1 950 000 F Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris</p>	<p>Président-directeur général Directeur de la publication Jean-Pierre VENTILLARD</p>	<p>Tirage du précédent numéro 103 000 exemplaires Copyright © 1976 Société Parisienne d'Édition</p> 
<p>Direction - Rédaction - Administration - Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris Tél. : 200-33-05</p>	<p>Rédacteur en chef : Jean-Claude ROUSSEZ</p>	<p>Publicité : Société Parisienne d'Édition Département publicité 206, rue du Fg-St-Martin, 75010 Paris Tél. : 607-32-03 et 607-34-58</p>
<p>Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs</p>	<p>Secrétaire de rédaction : Jacqueline BRUCE</p>	<p>Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris France : 1 an 45 F - Etranger : 1 an 60 F Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 1 F en timbres IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal</p>
<p>Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés</p>	<p>Courrier technique : Odette Verron Christian Duchemin</p>	



Centrale de mesure pour auto

1. Dépressiomètre indicateur de consommation

De plus en plus nombreux sont les conducteurs désireux d'optimiser l'entretien et la conduite de leur véhicule, afin de réduire leur consommation de carburant à un strict minimum, d'accroître la longévité du moteur, et de polluer aussi peu que possible. Ces efforts ne se réduisent d'ailleurs pas à suivre une mode ou une campagne publicitaire mais débouchent sur de réelles économies d'essence et d'entretien.

Dans ces articles, nous allons décrire la réalisation de plusieurs circuits de mesure, susceptibles d'être groupés en une véritable centrale de surveillance des principaux paramètres relatifs au fonctionnement du moteur. Les voyants colorés équipant ces circuits permettent au conducteur de juger sur un rapide coup d'œil si sa conduite est correcte ou cesse d'être économique. Dans ce dernier cas, il est recommandé (sauf circonstances particulières) d'apporter les corrections nécessaires au mode de conduite (le plus souvent décélérer ou changer de vitesse).

Le dépressiomètre que nous allons étudier dans ce premier article donne à chaque instant une indication sur la consommation d'essence et les conditions de travail du moteur sous forme de l'allumage d'un voyant parmi quatre (passable, bon, passable, mauvais).



Vue de dos de la partie mécanique montrant le potentiomètre. Après réglage, la cosse devant être reliée à la masse a été soudée à la boîte de protection de la timonerie.



I Principe de fonctionnement :

Le but de ce montage est de mesurer ce que les mécaniciens appellent la dépression du moteur, c'est-à-dire la pression (inférieure à la pression atmosphérique) qui règne dans la tubulure d'admission entre le carburateur et les soupapes. Certains parlent également d'« aspiration ». Cette grandeur caractéristique des conditions de fonctionnement du moteur est déjà utilisée d'origine pour le réglage automatique d'avance à l'allumage. A cet effet, un petit tube relie la tubulure d'admission à une capsule manométrique solidaire du corps de l'allumeur. Cette capsule fait pivoter le plateau porte-contacts et, par suite, varier l'avance (avance à dépression). Sans entrer dans les détails mécaniques, on conçoit aisément qu'une forte dépression s'accompagne d'une importante consommation de carburant à cause d'une forte aspiration dans le carburateur. Notre montage se compose d'un capteur de pression de fabrication locale monté sur le tube admission-allumeur et relié à un circuit qui n'est autre qu'un convertisseur analogique-numérique rudimentaire puisque l'affichage comporte quatre états discrets. Voir synoptique **figure 1**.

II Le capteur de pression

Notre capteur utilise une capsule manométrique d'allumeur, que l'on peut se procurer pour quelques francs auprès d'un casseur automobile. Une telle pièce possède l'avantage d'être rigoureusement adaptée à la gamme des pressions à mesurer. Cette capsule est fixée sur le côté d'une boîte métallique ronde, de diamètre voisin de celui d'un allumeur (boîte pour films en bobines de 17 mètres ILFORD). Dans le fond de la boîte est vissé un potentiomètre (500 K Ω linéaire) aussi robuste que possible et à commande très souple, qui est lié à la bielle de la capsule selon les côtes de la **figure 2**. Après avoir dévissé de 3 ou 4 tours la vis de butée de la capsule (s'il y en a une), il doit être possible de faire translater la bielle de 5 à 6 mm, ce qui correspond à une course suffisante du potentiomètre. Le tube d'entrée de dépression sera branché sur la tubulure admission-allumeur, préalablement sectionnée, au moyen d'un tuyau de diamètre identique et d'une dérivation en T pour tuyaux d'air d'aquariums (en vente dans tous les magasins spécialisés) comme le montrent nos photographies.

La **figure 3** donne les indications relatives au repérage des cosse de potentiomètre et de la ligne bifilaire devant rejoindre le circuit placé au tableau de bord.

La cosse de masse sera, en première étape reliée au châssis du véhicule par un fil souple. Après réglage (voir plus loin) elle sera soudée directement sur la boîte, afin d'offrir une rigidité satisfaisante. La boîte sera fixée solidement en un point du bloc moteur par une patte appropriée. Un point possible est l'écrou de couvre-culbuteur.

Il est important de noter que cet ensemble devra être capable de résister à d'intenses vibrations et qu'un montage extrêmement robuste s'impose (emploi systématique de rondelles-frein entre autres).

III La partie électronique

1) Le schéma de principe

Le montage, très simple, fait appel à un circuit de commande de LED, développé par Siemens, le UAA 170 (voir **figure 4**). Initialement prévu pour commander 16 diodes, il se prête fort bien à une restriction à 4 diodes (suppression de la matrice d'interconnexion). Les résistances de 150 K Ω , 82 K Ω et 120 K Ω fixent l'étendue de mesure de l'appareil.

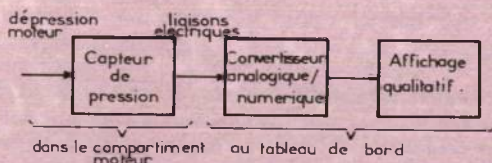


Figure 1 : Synoptique général.

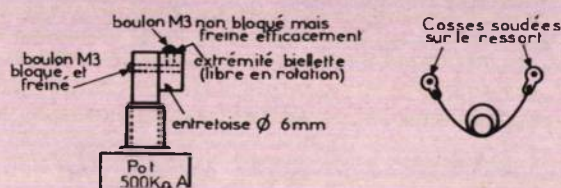
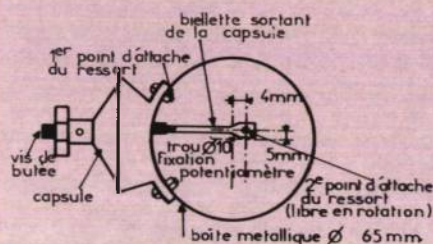


Figure 2 : Détails d'exécution de la partie mécanique (voir aussi photos).

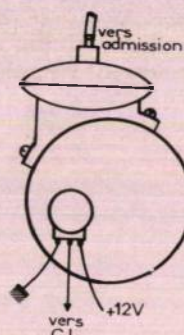


Figure 3 : Réglage des fils aboutissant à la partie mécanique.

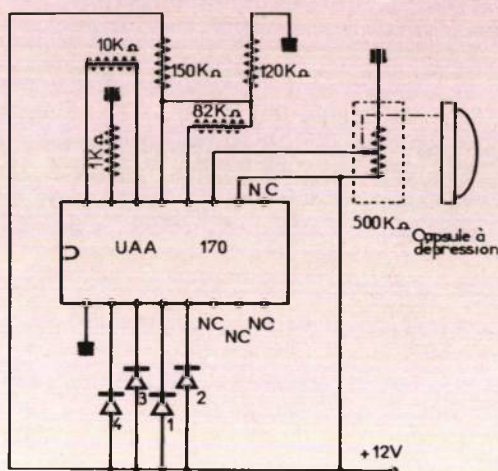
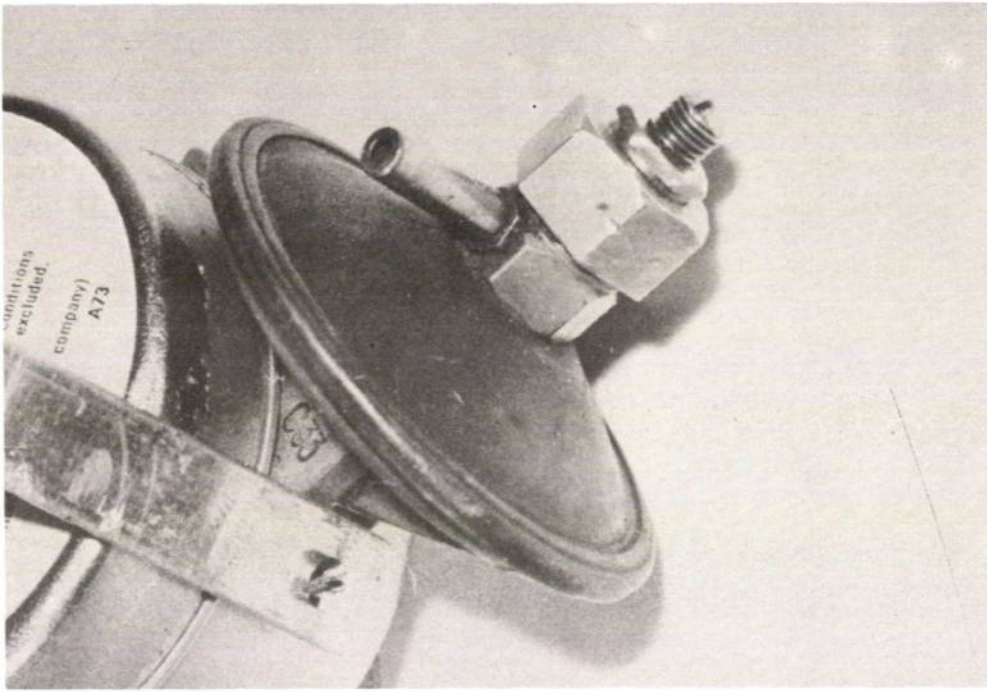


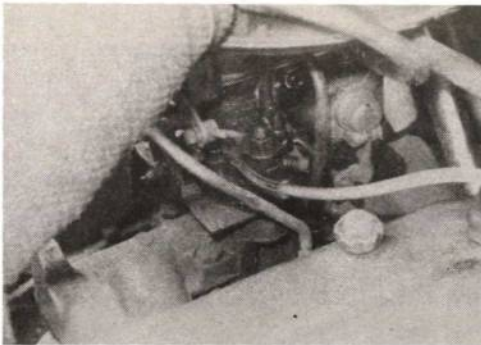
Figure 4 : Schéma de la partie électronique.

- 1 LD 55 (jaune) dépression insuffisante mais non gênante.
- 2 LD 57 (verte) dépression correcte (régime optimal à maintenir).
- 3 LD 55 (jaune) dépression forte mais acceptable (fonctionnement son optimal).
- 4 LD 41 (rouge) dépression trop forte (consommation excessive).

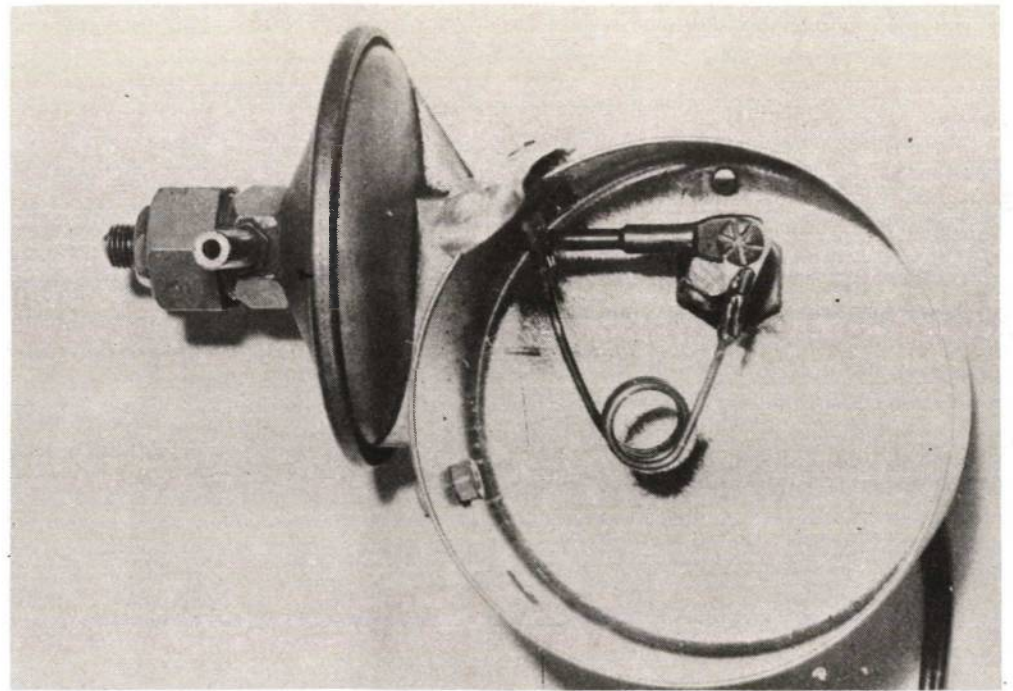


La capsule à dépression avec son tube de raccordement et sa vis de réglage.

Vue intérieure montrant la timonerie de commande du potentiomètre.



Détail de la dérivation en T disposée sur la conduite de dépression carburateur allumeur.



La tubulure d'admission avant adaptation : il suffit de couper le tube plastique et d'y introduire une dérivation en T pour tuyau à air d'aquarium.

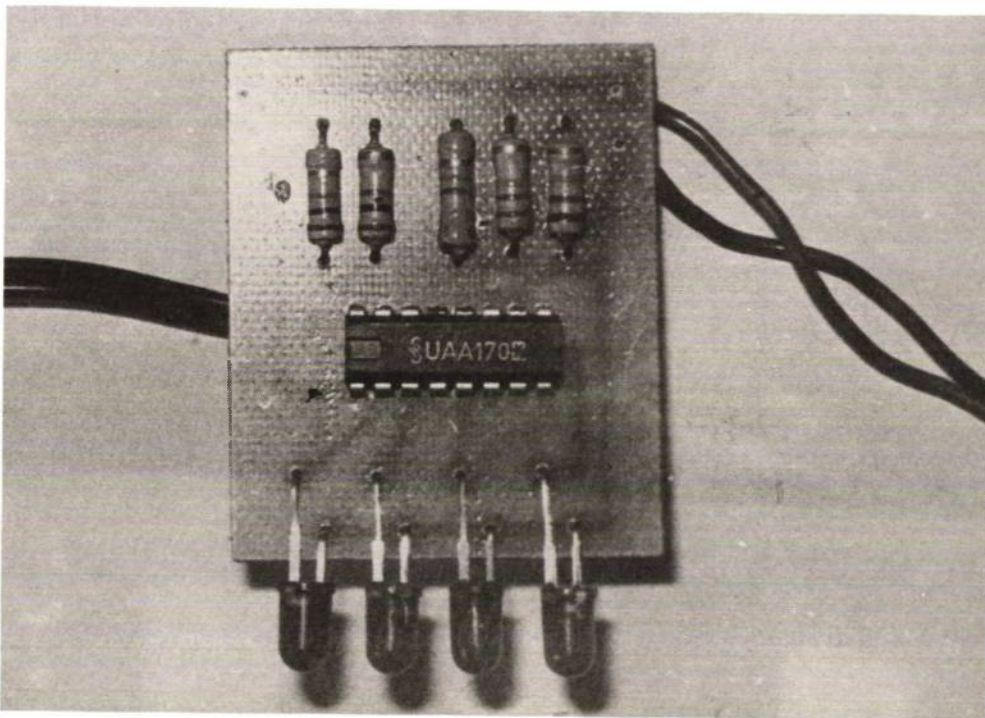
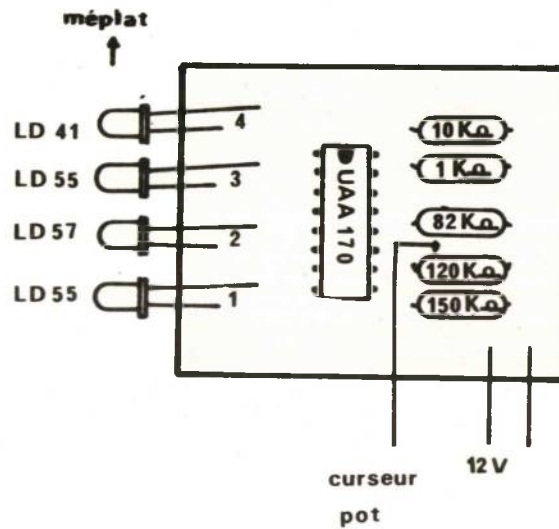
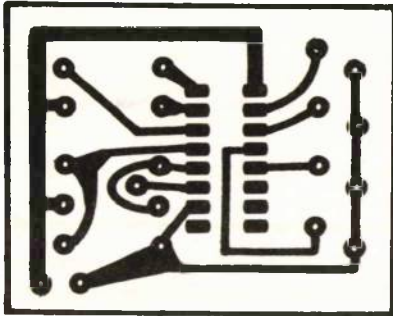
La résistance de $10\text{ K}\Omega$ détermine la luminosité des voyants qui pourrait, le cas échéant être rendue ajustable. (La résistance doit rester supérieure à $3,3\text{ K}\Omega$).

2) Réalisation pratique

Le circuit imprimé, suffisamment petit pour se loger derrière le tableau de bord, sera gravé selon la **figure 5**, puis câblé d'après la **figure 6** en respectant l'orientation des méplats des LED et la couleur de celles-ci.

IV Mise en service Réglages :

Brancher le $+ 12\text{ V}$ (pris après le contact), la masse et le curseur du potentiomètre. Un fil ordinaire de faible section convient très bien pour la liaison moteur-tableau de bord. Si on envisage d'installer de nombreux dispositifs annexes, il peut être avantageux (surtout dans le cas d'un moteur à l'arrière) de passer dès le début un toron supplémentaire (en provenance de la casse)



Le circuit électronique prêt à être monté derrière la planche de bord.

entre moteur et tableau de bord, de capacité suffisante pour tous besoins futurs. On se souviendra que pour toute intervention sur le câblage d'une voiture, **il est impératif de débrancher la batterie**, un court-circuit risquant d'entraîner l'incendie du véhicule. Pour la même raison, on soignera les isolements aux raccords (cosses spéciales auto avec capuchons isolants). Débloquer l'écrou de fixation du potentiomètre et faire tourner le boîtier de celui-ci **moteur arrêté** mais montage alimenté. Il doit être possible d'allumer successivement les quatre diodes. La position que l'on adoptera sera celle qui occasionne l'allumage de la diode n° 1 (jaune). Ce réglage, provi-

soire, sera retouché hors d'un essai sur route afin de mener au fonctionnement suivant :

- moteur au ralenti, boîte au point mort : voyant 1 ou 2 allumé,
- circulation à vitesse stabilisée de 80 km/h, en terrain plat, en 4^e vitesse (éventuellement 3^e ou 5^e) : voyant 2 allumé.

L'écrou sera alors bloqué énergiquement sans déplacer le boîtier, et la cosse de masse sera soudée à la boîte protégeant la timonerie. Si, lors de ce premier essai les voyants 3 ou 4 s'allument au ralenti, il convient d'augmenter la tension du ressort de rappel.

V Conclusion

Correctement réalisé sur le plan mécanique et électronique, et réglé selon la procédure ci-dessus, cet instrument permet au conducteur du véhicule qui en est équipé de maintenir le régime de conduite le plus économique en s'efforçant de garder le voyant vert (n° 2) allumé, ou à la rigueur un voyant jaune. L'allumage du voyant rouge ne sera toléré que par courtes périodes ou en cas de circonstances spéciales (dépassement rapide, ralentissement urgent, etc.). Chacun remarquera sur son véhicule particulier des circonstances très précises causant l'allumage de ce voyant rouge, circonstances qu'il conviendra d'éviter en modifiant peu à peu certaines habitudes de conduite peu favorables à des économies de carburant : on remarquera qu'à certaines vitesses particulières, le moteur est davantage enclin à consommer : dans ce cas, on accélérera ou on ralentira, suivant les possibilités. On découvrira le rôle très défavorable sur le plan des économies de carburant du frein moteur et ce, d'autant plus que le moteur tourne vite.

Patrick GUEULLE

Nomenclature

1) Pièces électroniques :

— Semiconducteurs :

- 1 × UAA 170 SIEMENS
- 1 × LD 41
- 1 × LD 57 SIEMENS
- 2 × LD 55

— Résistances : 5 % 1/4 W

- 1 × 1 KΩ
- 1 × 10 KΩ
- 1 × 82 KΩ
- 1 × 120 KΩ
- 1 × 150 KΩ.

— Potentiomètre

500 KΩ A (linéaire) ou 470 KΩ très robuste et souple à axe métallique ϕ 6 mm.

2) Pièces mécaniques :

- 1 boîte métallique robuste, ronde (ϕ 65 mm h \approx 40 mm).
- 1 patte de fixation appropriée.
- 1 capsule de dépression d'allumeur (de préférence SEV à vis de réglage) munie de sa biellette.
- 1 ressort soudé sur 2 cosses à trou ϕ 3 mm.
- 1 cm d'entretoise laiton fileté M3. Visserie M3.
- 1 dérivation en T pour tuyau d'aquarium + tuyau selon besoins.



MODULATEUR DE LUMIERE 3 voies - très sensible à filtres actifs et photocoupleurs

Beaucoup d'appareils d'accompagnement lumineux disponibles dans le commerce nécessitent, pour fonctionner correctement, une puissance sonore relativement importante et souffrent d'autre part, dans le cas d'appareils multi-canaux, d'une interaction conséquente entre les différentes voies lors des réglages. Le « psychédélique » présenté dans cet article résout ces problèmes car, d'une part, la sensibilité est assez grande pour qu'il puisse fonctionner avec un récepteur de poche et, d'autre part, il n'y a qu'une liaison entre les canaux « aigus » et « médiums » qui reste imperceptible à l'utilisation. L'emploi de filtres actifs apporte en effet une solution élégante à ces problèmes. Le transformateur de liaison, dit « transformateur psychédélique » est ici remplacé par des photo-coupleurs.



Les solutions

L'emploi de filtres actifs à circuits intégrés permet, grâce à l'amplification qui en résulte, de faire fonctionner le modulateur à l'aide de puissances d'entrée très faibles.

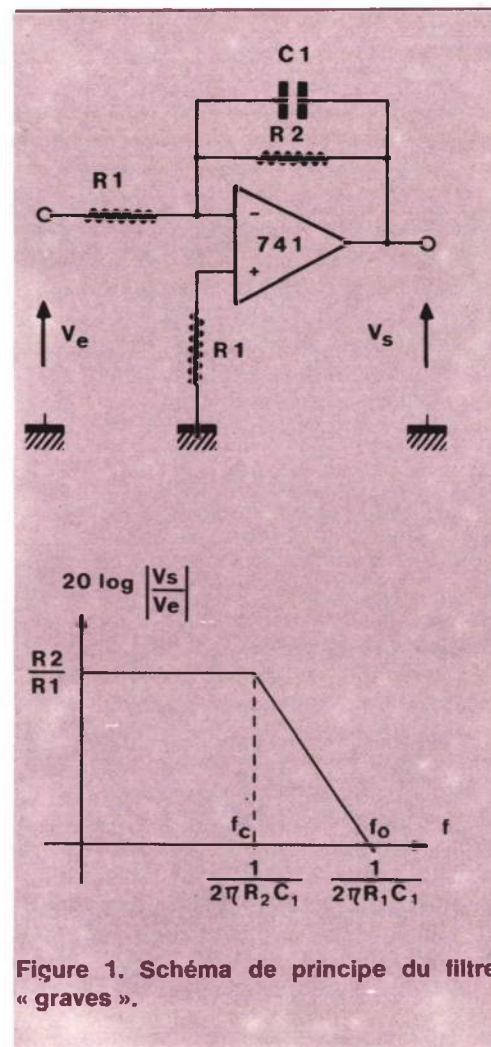
L'appareil comportant trois voies, nous avons donc trois filtres réalisés à l'aide d'amplificateurs opérationnels du type 741.

Les photocoupleurs remplacent les traditionnels transformateurs de liaison. Ces composants opto-électroniques ont l'avantage d'être sous forme intégrée et d'être économiques, tout en ayant des caractéristiques de sensibilité et d'isolement entrée/sortie souvent supérieures.

Le circuit « grave »

On utilise un circuit **passse-bas** dérivé (si l'on peut dire) de l'intégrateur.

Le schéma de la **figure 1** donne le principe de ce filtre ainsi que la courbe de réponse (gain en fonction de la fréquence).



On peut voir que le gain de l'étage est constant jusqu'à la fréquence f_c et égal à R_2/R_1 soit environ 12 avec les valeurs du schéma. Le gain amorce ensuite sa descente à partir de la fréquence f_c , fixée par le rapport $1/2\pi R_2 C$, ce qui donne un résultat de 230 Hz pour notre maquette.

Les circuits « médiums » et « aiguës »

Les aiguës sont prélevées en sortie d'un circuit **passé-haut**. En faisant suivre ce dernier d'un circuit passe-bas, on obtient un filtre passe-bande utilisé pour les médiums. Le schéma de la **figure 2 a** montre le principe de ces circuits, la

sortie « aiguës » étant prélevée à la sortie du premier amplificateur.

La **figure 2 b** montre la courbe de réponse du filtre passe-haut.

Une remarque est à faire sur le circuit passé-haut quant à son gain assez élevé, (environ 50). Celui-ci a pour but d'éliminer virtuellement la liaison entre les voies « aiguës » et médiums ». En effet, lorsque la tension au point A (sortie aiguës) n'est plus suffisante pour permettre le déclenchement de la voie « aiguës » (action sur P_3), le circuit « médiums » peut encore fonctionner normalement et fait même preuve d'une grande sensibilité.

Les fréquences de coupure sont respectivement de 2,8 kHz et 350 Hz pour les voies « aiguës » et « médiums ». Le diagramme complet des trois voies est donné à la **figure 3**.

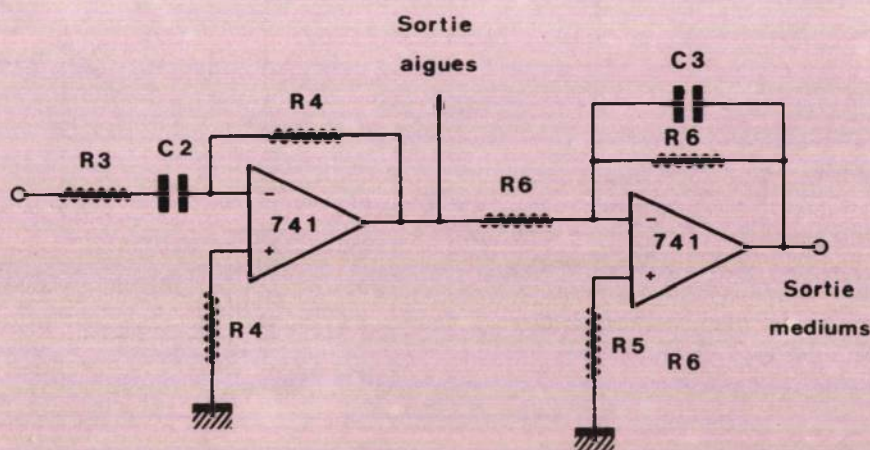


Figure 2 a : Schéma de principe des filtres « médiums-aiguës ».

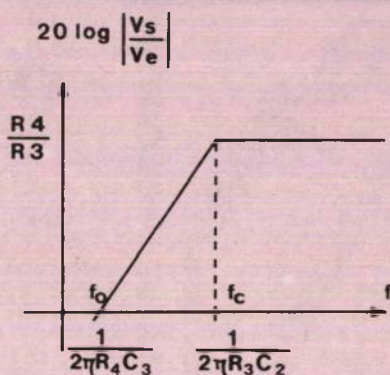


Figure 2 b. Réponse d'un filtre passé-haut.

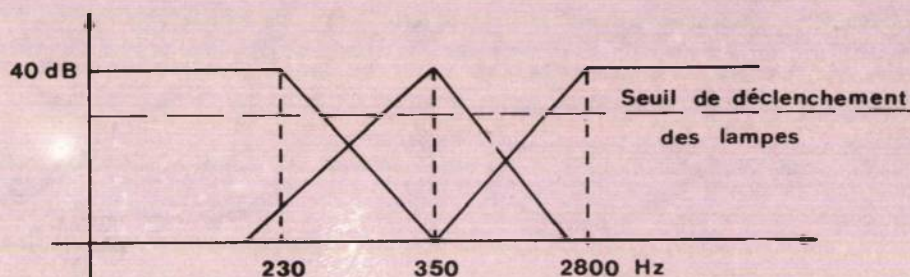


Figure 3. Diagramme de fonctionnement.

Photo-coupleurs Alimentations

Chacun des trois photo-coupleurs utilisés est constitué d'une diode photo-émissive (entrée) et d'un phototransistor (sortie). Ce dernier a été « musclé » en constituant l'étage d'entrée d'un montage du type Darlington capable de commander n'importe quel triac (selon la puissance des spots mise en jeu) comme on peut le voir sur le schéma complet de la **figure 4**. Pour obtenir l'isolement recherché entre amplificateur BF + filtres actifs et triacs + lampes (reliés au secteur), le photocoupleur constitue la solution idéale, à la condition toutefois de réaliser deux alimentations séparées et isolées entre elles.

C'est pour cette raison que l'on remarquera sur la **figure 4** que le transformateur d'alimentation est équipé de deux secondaires délivrant la même tension (environ 15 V) dont l'un, après redressement en pont, et stabilisation par diodes zéner va fournir la tension double + et - 6,2 V nécessaire au fonctionnement des filtres actifs et l'autre, après redressement simple alternance et filtrage va alimenter les montages Darlington alimentant la gâchette des triacs. Les transformateurs possédant deux secondaires de 15 volts (150 mA minimum) étant peu répandus on peut utiliser comme sur notre maquette deux transformateurs identiques possédant chacun un seul secondaire.

Il existe deux modèles de photocoupleurs utilisés dans ce montage. Le premier, sous la référence ICT 200 est un photocoupleur simple (une entrée et une sortie). Le second (ICT 600) est un photocoupleur double, pouvant donc servir à équiper deux voies. Il est évident que l'on pourra utiliser trois photocoupleurs simples, l'utilisation d'un double n'ayant pour attrait qu'un prix de revient inférieur. D'autres références peuvent être également utilisées (au brochage prêt).

Le schéma complet

Sur la **figure 4**, on peut voir qu'un condensateur de 1 μ F (C_4) permet l'introduction du signal basse fréquence venant d'un amplificateur.

Un potentiomètre de volume général permet de doser la tension d'attaque des circuits selon la source BF utilisée.

En cascade, nous trouverons trois potentiomètres de volume, chacun réglant la sensibilité de la voie qu'il concerne (graves, médiums ou aiguës).

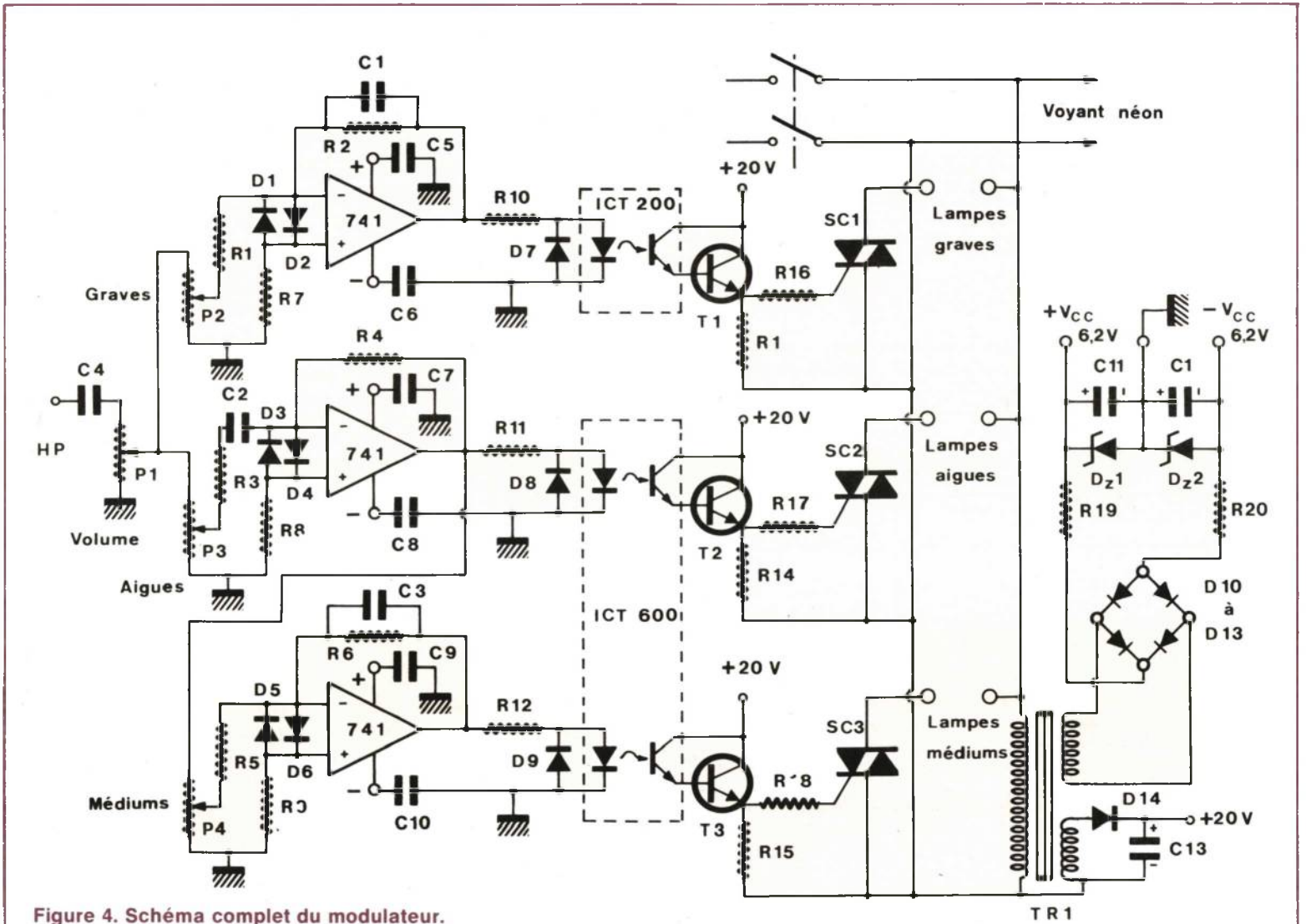


Figure 4. Schéma complet du modulateur.

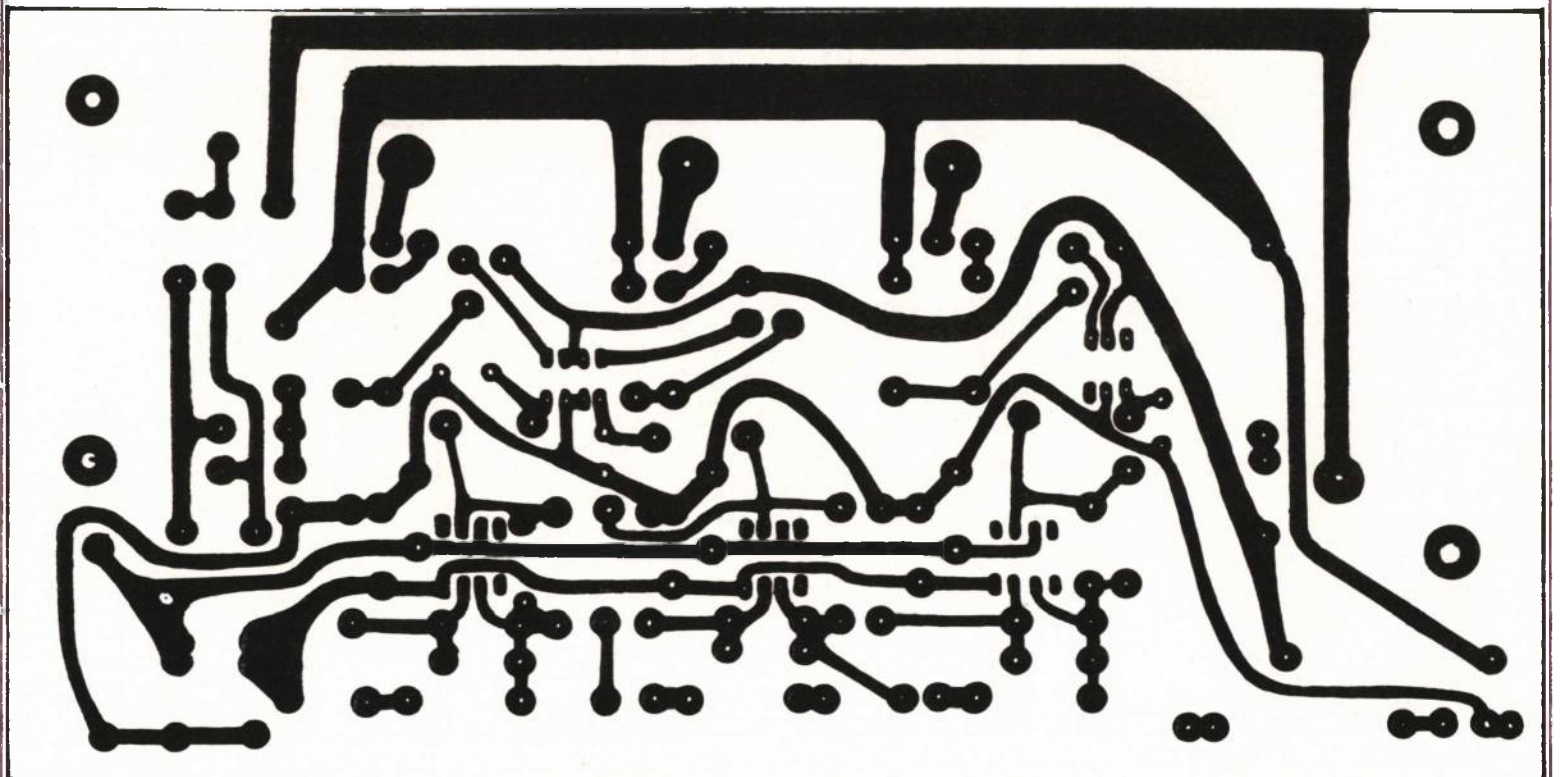


Figure 5.

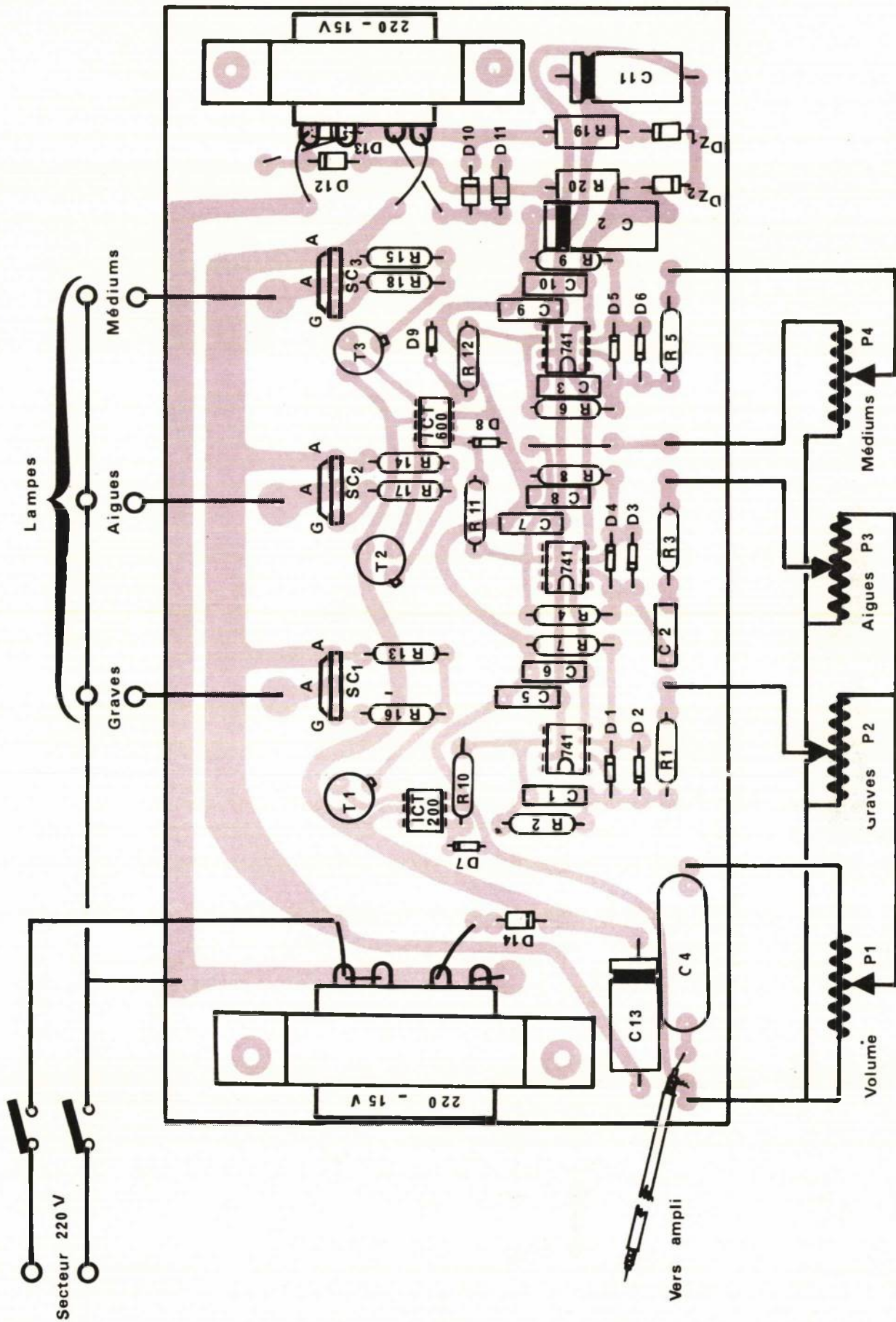
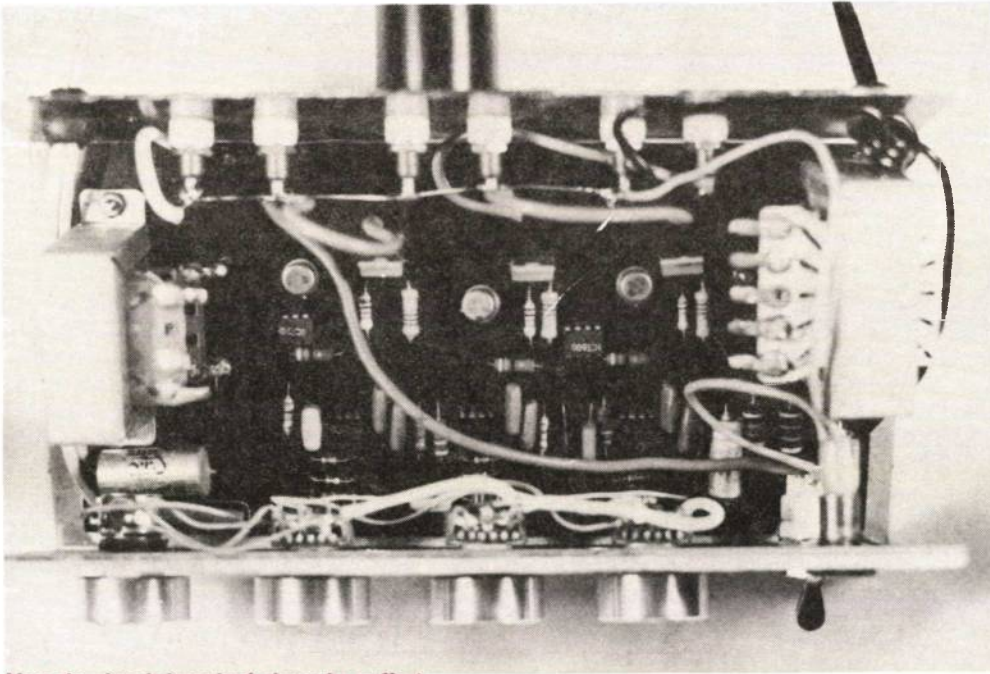


Figure 6.



Vue du circuit imprimé dans le coffret

Viennent ensuite les filtres actifs qui amplifient chacun une bande de fréquences du spectre B.F. On remarquera entre les deux entrées différentielles de chacun des amplificateurs opérationnels, deux diodes « tête-bêche » destinées à éviter les surtensions. On remarquera également aux bornes de chacune des diodes photo-émissives des photocoupleurs, une diode branchée « en inverse » destinée à protéger ces photo-diodes dont la tension de claquage inverse est assez faible (entre 3 et 7 V).

Réalisation

Le circuit imprimé réalisé sur notre maquette est représenté « côté cuivré » à la figure 5. L'implantation des composants sur l'autre face du circuit est donnée à la figure 6. Ce circuit pourra être logé dans un coffret sur la face avant duquel on disposera les 4 commandes (volume général, volume graves, volume médiums, volume aiguës), l'interrupteur

général et le voyant de mise sous tension.

Sur la face arrière, on trouvera les trois paires de bornes destinées à alimenter les lampes, ainsi que l'entrée secteur.

A ce sujet, rappelons qu'il est nécessaire de porter le châssis métallique du coffret au potentiel de terre grâce à un fil relié à une borne présente sur les prises (2 phases + terre) utilisées dans l'industrie mais malheureusement peu fréquentes en usage domestique.

Le célèbre tuyau d'eau de ville constitue une mise à la terre acceptable dans la plupart des cas.

Les photographies illustrant cet article donnent une idée assez précise de la mise en œuvre d'une telle réalisation.

Brochage

On peut voir sur la figure 7 le brochage des deux photocoupleurs et de l'amplificateur opérationnel utilisés. Il s'agit de boîtiers DIL 6 et 8 broches dont le point de repère pour l'implantation est matérialisé soit par un point près de la borne 1 soit par une encoche.

Montage stéréophonique

Si l'on désire faire fonctionner deux modulateurs à partir des deux canaux d'un amplificateur stéréophonique, on utilisera deux fois le schéma de la figure 4, excepté pour l'alimentation qui sera commune aux deux modulateurs. Toutefois, il conviendra de modifier légèrement le schéma de la partie « alimentation des filtres » (+ et - 6,2 V) comme le montre la figure 8.

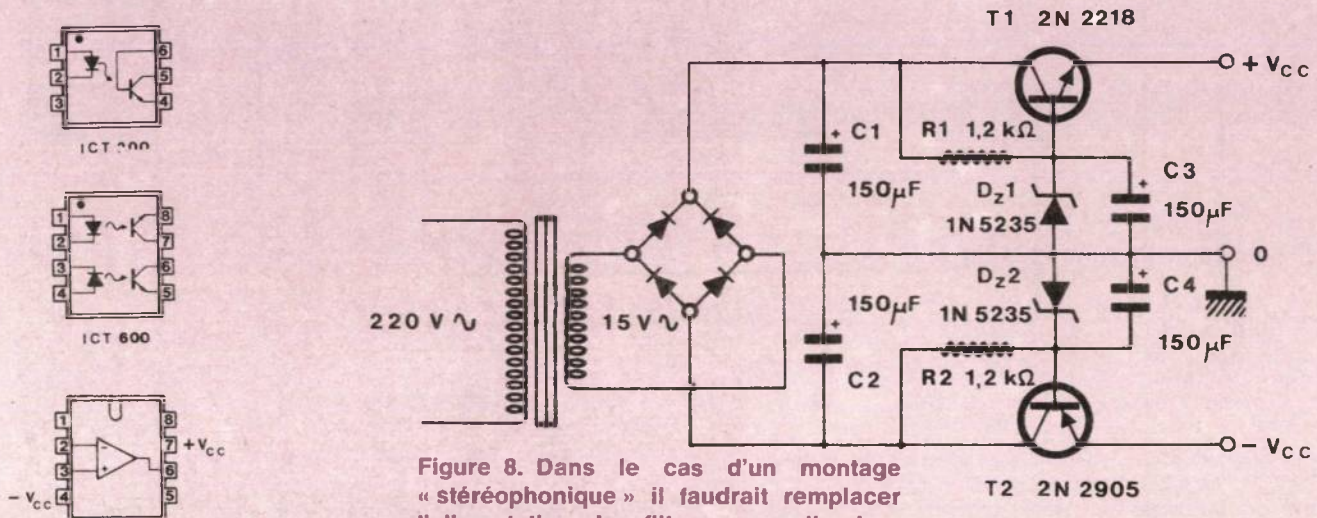


Figure 8. Dans le cas d'un montage « stéréophonique » il faudrait remplacer l'alimentation des filtres par celle donnée ici, le transformateur et le pont redresseur restant les mêmes.

Figure 7. Brochage des CI vus de dessus.

On voit que cette alimentation est plus musclée car elle possède des étages de sortie à transistor permettant un plus fort débit de courant régulé. Le transformateur et le pont redresseur restent les mêmes.

B. LAHOUSSE

Nomenclature

• Semiconducteurs :

3 circuits intégrés du type 741 (LM 741 par exemple) en boîtier DIL 8 broches.
1 photocoupleur ICT 200.
1 photocoupleur ICT-600.
3 transistors 2N2218 ou équivalents (T_1, T_2, T_3).
3 triacs 6 A/400 V (SC 141 D par exemple).
9 diodes 1N914 (D_1 à D_9).
5 diodes 1N4004 (D_{10} à D_{14}).
2 diodes zéner 6,2 V/ 0,5 W.

• Résistances (0,5 W, 5 %)

4 × 1,2 K Ω (R_1, R_3, R_7, R_8).
1 × 15 K Ω (R_2).
1 × 68 K Ω (R_4).
2 × 6,8 K Ω (R_5, R_9).
1 × 100 K Ω (R_6).
3 × 47 Ω (R_{10}, R_{11}, R_{12}).
3 × 2,2 K Ω (R_{13}, R_{14}, R_{15}).
3 × 1 K Ω (R_{16}, R_{17}, R_{18}).
2 × 470 Ω /1 W (R_{19}, R_{20}).

• Potentiomètres

1 × 100 K Ω log. (P_1).
3 × 47 K Ω log. (P_2, P_3, P_4).

• Conducteurs

2 × 47 nF (C_1, C_2).
1 × 4,7 nF (C_3).
1 × 1 μ F non polarisé (C_4).
6 × 10 nF (C_5 à C_{10}).
3 × 150 μ /25 V (C_{11}, C_{12}, C_{13}).

• Divers

1 transformateur 220 V x 15 V — 150 mA.
1 voyant néon.
1 interrupteur bipolaire à bascule.

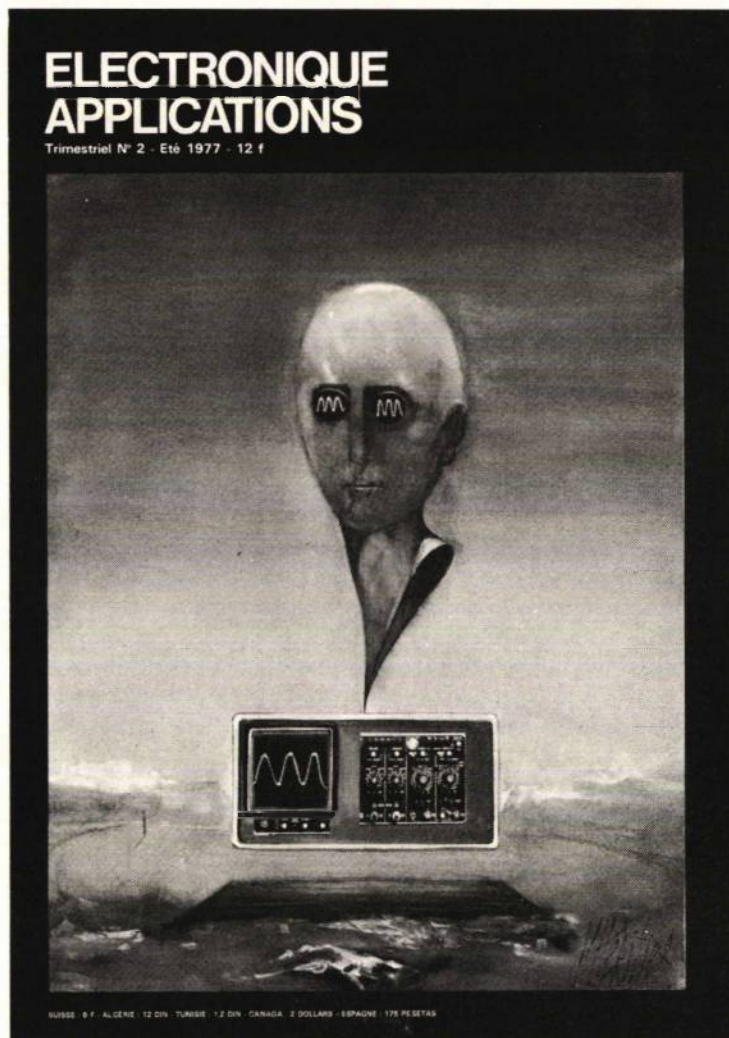
Version alimentation pour utilisation en stéréophonie (Figure 8)

R_1, R_2 : 1,2 K Ω . 1/2 W 10 %.
 C_1, C_2, C_3, C_4 : 150 μ F. 15 V.
 T_1 : 2N2218.
 T_2 : 2N2905.
 Dz_1, Dz_2 : 1N5235.

une nouvelle publication : électronique applications

C'est un trimestriel qui s'adresse aux vrais techniciens de l'électronique. Sa présentation et la teneur de ses articles en font un véritable document qui prendra une place de choix dans votre bibliothèque technique.

Le numéro 2 est en vente
A partir du 1^{er} juillet
chez votre marchand de journaux

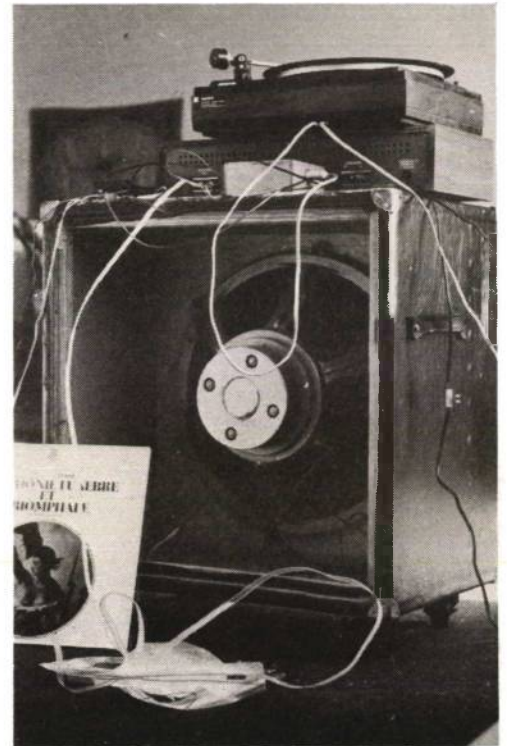


164 pages : 12 francs



FILTRE DECODEUR TRIPHONIQUE

Cette réalisation s'adresse tout particulièrement à ceux qui préfèrent investir dans la sono plutôt que dans la Hi-Fi, mais qui, néanmoins ne dédaigneraient pas une amélioration de leur chaîne haute fidélité, surtout si celle-ci est de bas de gamme.



Il aurait été dommage de ne pas profiter de ce haut parleur (le disque à côté est un 30 cm).

Si vous avez chez vous un ou plusieurs haut-parleurs de sono dont le diamètre excède 30 cm, ils sont inutilisables en Hi-Fi à cause de leur bande passante trop centrée sur les graves ; si vous avez une chaîne Hi-Fi bon marché avec des enceintes toutes petites, vous pouvez, grâce à ce filtre, faire une séparation de voies, en envoyant les fréquences aiguës dans les petits baffles, en stéréo, et les fréquences graves dans l'enceinte de sono, en monophonie. Cette réalisation permet également aux possesseurs d'une petite installation stéréo, de n'investir que dans un seul haut-parleur grave, qui, on le sait, sont les plus chers.

Certains prétendent que l'effet stéréo (diaphonie) en souffrira. C'est certain, mais cet effet est loin de disparaître, et la qualité acoustique obtenue compense mille fois la perte en diaphonie.

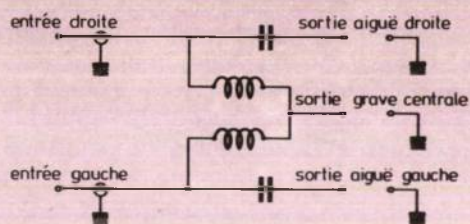


Figure 1

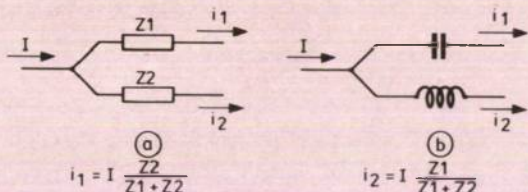


Figure 2

Etude du schéma

Celui-ci est visible **figure 1**.

Il ne pose pas de problème à qui a déjà vu ou fabriqué un filtre séparateur de voie pour enceinte acoustique. Notre revue en a déjà parlé dans ses colonnes du numéro de janvier 1975 : « réalisation de bobinages pour filtres de haut-parleurs ». Nous savons que le courant électrique circulant dans un conducteur et rencontrant un nœud (une fourche) se partage en deux courants dont les intensités sont égales au produit du courant

total par la résistance de la branche opposée sur la somme des résistances des deux branches (**figure 2**). Dans le cas particulier de la **figure 2 b**, si I est un courant alternatif, on le retrouvera presque entièrement en I_1 si ce courant est de fréquence aiguë, ou en I_2 si ce courant est de fréquence basse. Si ces deux fréquences sont mélangées, on les récupérera séparées aux sorties. On a ainsi réalisé un filtre séparateur du premier ordre (6 dB par octave) c'est-à-dire que pour un filtre passe bas (**figure 3**) d'atténuation double, à partir de la fréquence de coupure, lorsque la fréquence dou-

ble. Pour un filtre passe haut (**figure 4**) l'atténuation double lorsque la fréquence diminue de moitié, à partir de la fréquence de coupure. Dans les filtres du second ordre (12 dB par octave) cette atténuation quadruple. Celle-ci n'est valable que pour l'oreille. Dans le cas présent les deux sorties « grave » ont été reliées pour mélanger la stéréo en mono pour les basses. Si le futur utilisateur de ce filtre possède deux haut-parleurs de basse fréquence, il est possible de modifier le montage afin d'avoir les basses en stéréo aussi.

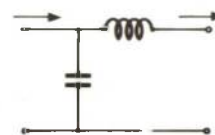


Figure 3

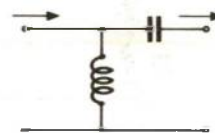
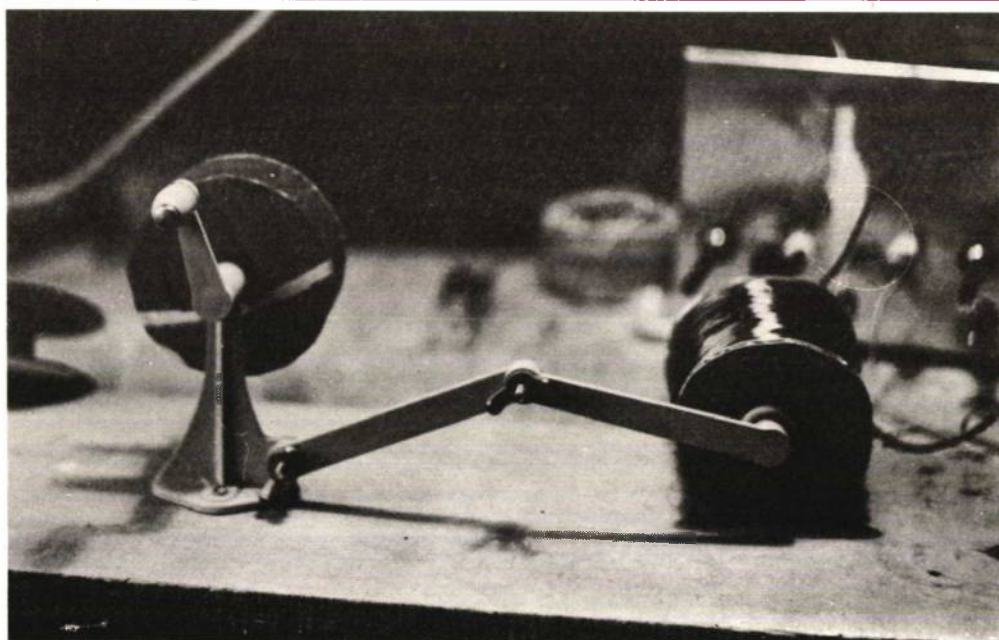
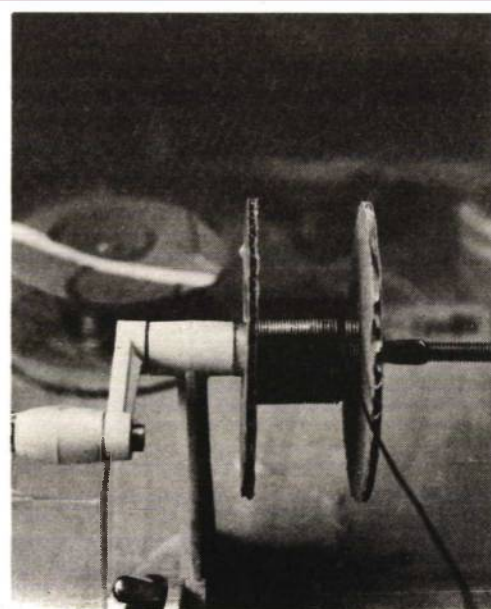


Figure 4



Une enrouleuse sommaire mais efficace.



Les spires sont jointives sans papier entre les couches.

Réalisation

La principale difficulté de cette réalisation est la confection des bobinages, qui, bien entendu, ne se trouvent pas dans le commerce. Il faut faire un mandrin dans un matériau non ferreux, par exemple un tourillon de bois ou un tube de carton. Les dimensions sont 25 mm de diamètre et 25 mm de long. Faire des bordures de carton pour empêcher le fil de sauter, diamètre 4 ou 5 cm à ajuster

ter quand la bobine est terminée. Enrouler 250 spires de fil de 0,8 à 1 mm émaillé en mettant un peu de câble entre chaque couche pour que la bobine se tienne. Pour le bobinage, il est intéressant de se fabriquer une bobineuse à main avec un jeu de construction, ou les moyens du bord. Le travail sera beaucoup plus propre et plus rapidement fait. Cette enrouleuse servira également

à bobiner les transformateurs. Les deux bobines, une fois terminées, seront vissées par le centre au circuit imprimé proposé à la **figure 5**. La **figure 6** donne l'implantation des composants sur ce circuit imprimé. Le câblage terminé, le circuit est placé dans un boîtier (**figure 7**) dont les fiches d'entrées et de sorties seront adaptées à celles de votre ampli de vos enceintes.

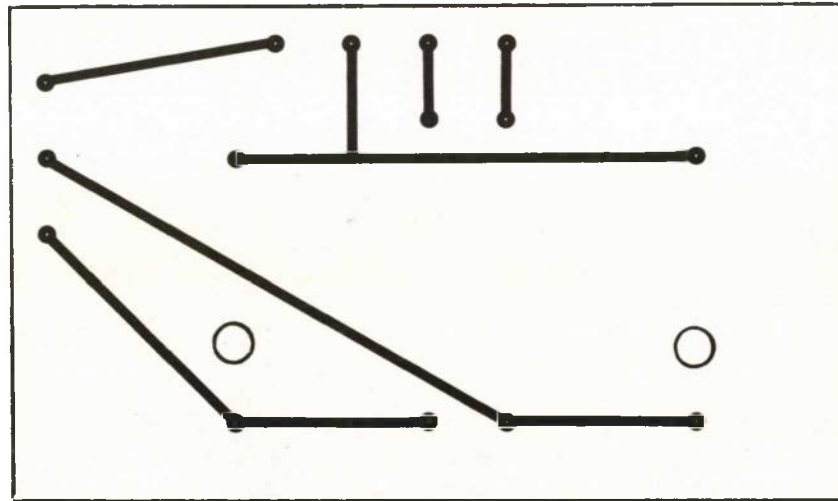


Figure 5

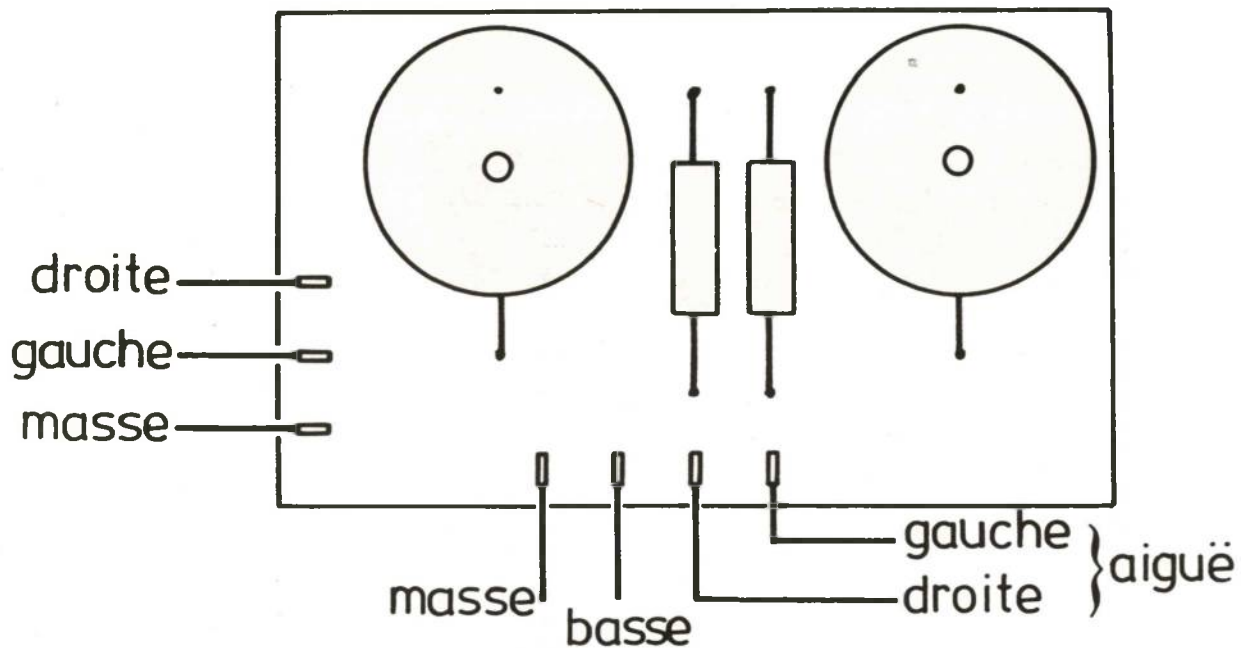


Figure 6

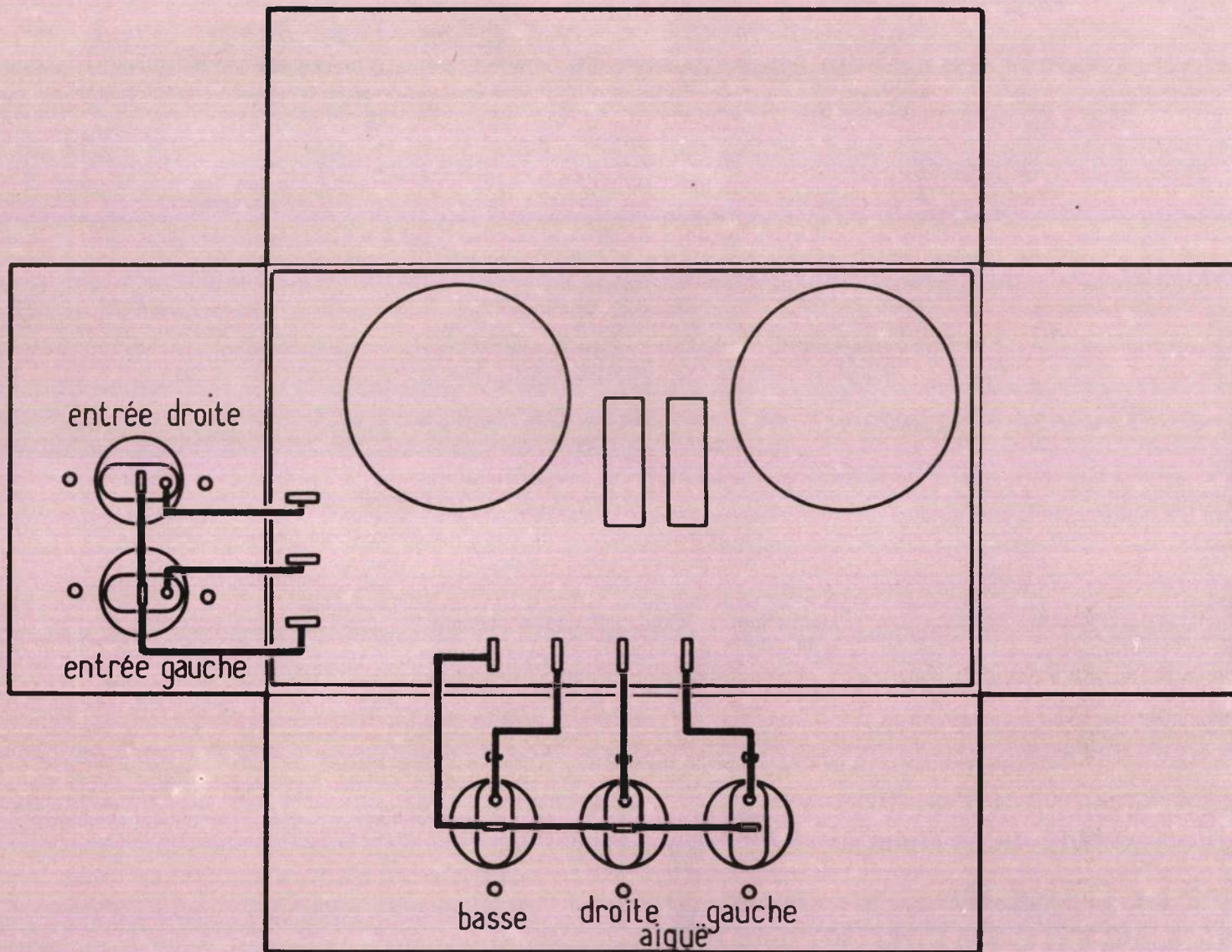
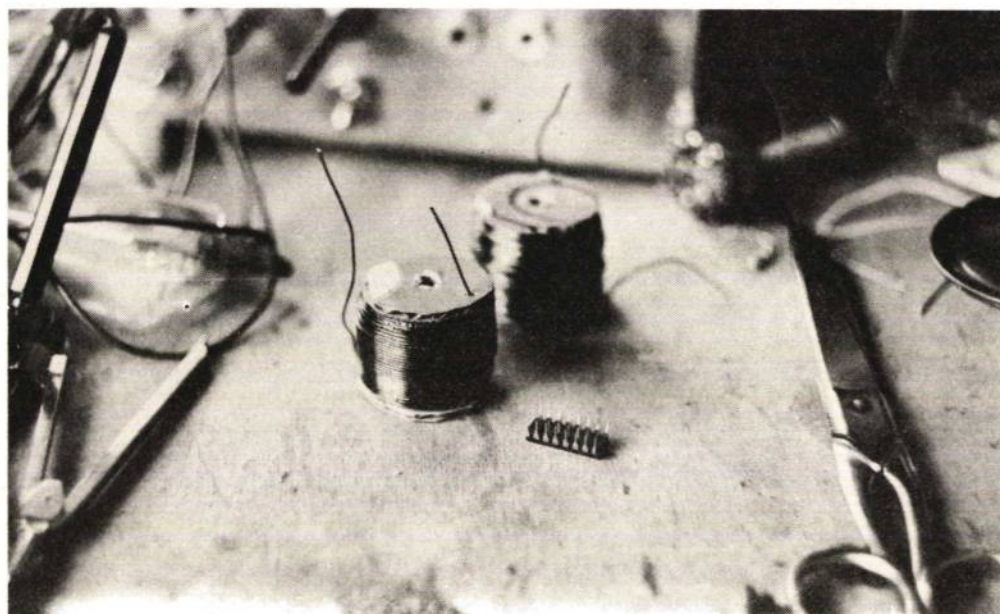
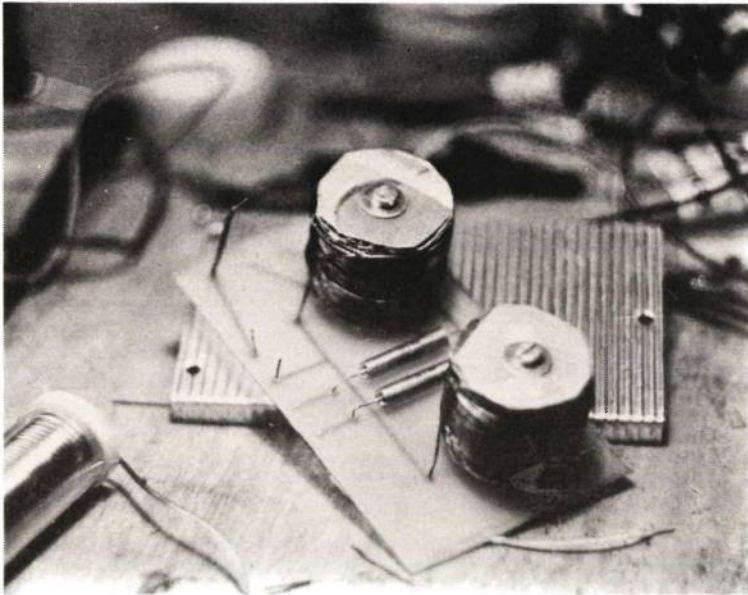


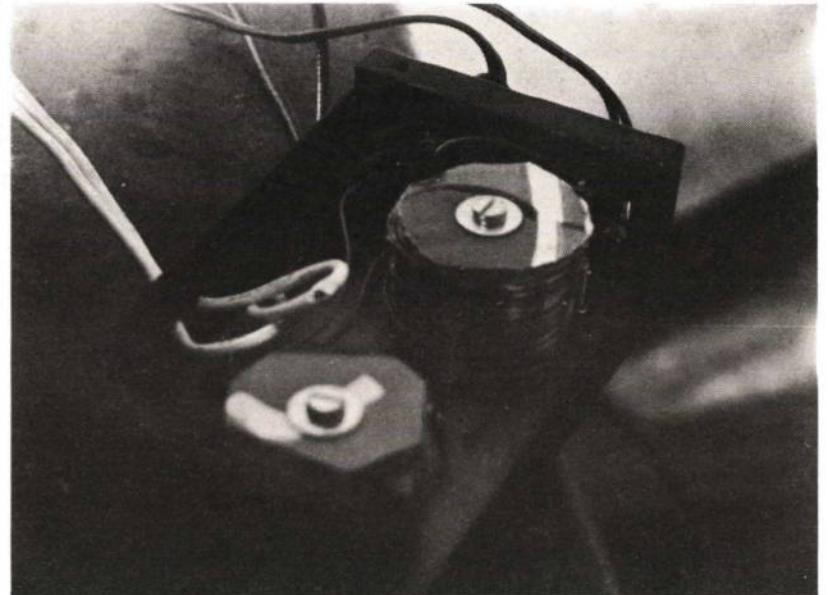
Figure 7 : Le boîtier est éclaté afin de mieux se rendre compte de la disposition des corrections



Les deux bobines terminées, le CI donne l'échelle.



Pose des composants sur le circuit, les bobines sont tenues par des vis.



Le circuit prend place dans un boîtier sur lequel on mettra les prises d'entrées et de sorties.

Essais

Dès les premières notes de musique on est tout de suite surpris de la métamorphose : la bande passante augmentant, la fidélité n'est que plus « haute », et le

son devient musique... Maintenant la seule difficulté consistera à installer un baffle de sono dans un salon sans que cela choque l'esthétique de votre design...

P.-Y. M

Eléments

2 condensateurs de 28 MF tantale non polarisés 15 V ou +.
2 bobines de 250 spires de fil de cuivre émaillé de 0,8 à 1 mm \varnothing .



EDITIONS TECHNIQUES ET
SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

ELECTRONIQUE pour ELECTROTECHNICIENS

par R. BRAULT
2^e EDITION

Cet ouvrage est destiné, spécialement, aux classes d'Electrotechniciens, série F3 et il traite, uniquement, la partie du programme de ces classes.

Nous avons extrait la majeure partie de ce livre d'une série d'ouvrages plus complets destinés aux classes d'Electrotechniciens série F2 auxquels on pourra, éventuellement, se référer.

Nous pensons avoir traité, ainsi, dans cet ouvrage, tout ce qui peut être demandé à un électrotechnicien, concernant l'Electronique, en théorie et en pratique.

Extrait du sommaire :

Tubes électroniques - Semiconducteurs et transistors - Redressement du courant alternatif - Régulation de tension - Production de courants non sinusoïdaux - Capteurs - Mesures sur les circuits électroniques.

Un volume de 240 pages, format 21 × 27, 287 schémas, couverture 2 couleurs. Prix : 45 F.

En vente : chez votre libraire habituel ou à la :

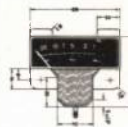
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque - 75010 Paris

(Aucun envoi contre-remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande
En port recommandé + 3 F)



Electronique - 84470 Chateauneuf-de-Gadagne
Télex 431 195 AB 61 (Tél. : (90) 22-22-40)

AGENT GENERAL EXCLUSIF FRANCE
WEIGAND - PROMAX - A.P.E.L.



INDICATEURS (vu-mètre) WEIGAND - Toutes dimensions avec ou sans éclairage. Grand choix de cadran (DB/0-10/0-5), etc.

En vente chez tous les grossistes.



GALVANOMETRES ferro-magnétiques.

EC4 48 × 48 / EC6 60 × 60 / EC7 72 × 72

TOUS CALIBRES VOLT - AMPERE

Prix sans concurrence - Garantie



GALVANOMETRES magnéto-électriques

AB60 66 × 54 / AB80 80 × 62,7

AB100 104,7 × 78,7

Cadran interchangeable - Tous calibres



APPAREILS DE MESURE PROMAX

OR 508	UNE GAMME COMPLETE
oscillo-	Oscillo simple et double trace.
8 MHz	Voltmètre électronique - DIGITAL.
1 658 F TTC	Mesureur de champ - Générateur, etc...



ALIMENTATIONS STABILISEES A.P.E.L.

AL3P3 15 V/3 A - Prix : 350 F TTC.

AL1S2/12 fixe 12 V/3 A -

Alim. 30 V (+ 15 V — 15 V)

PETITES ALIMENTATIONS GRAND PUBLIC 300 mA - 500 mA

VENTE PAR GROSSISTES-DISTRIBUTEURS - Doc. sur demande

base de temps linéaire à C.I. MC 1555

Encore une application du 555 (version Motorola) à ajouter à toutes celles publiées dans notre revue, ce qui constitue une collection de montages du plus haut intérêt pour nos lecteurs.

Il s'agit cette fois d'un générateur de tensions en dents de scie linéaires, proposé par **Don Aldridge**, ingénieur d'applications industrielles, dans « **Engineering Bulletin** » EB 14. Le dispositif est extrêmement simple et ne nécessite qu'un 555 (ou MC 1555) de brochage classique (boîtier 8 broches), d'un transistor PNP, de trois résistances, d'un condensateur et d'une alimentation V_{cc} .

A la **figure 1**, on donne le schéma de l'appareil. L'alimentation peut être commune au CI et au transistor Q_1 . Le + est aux points V_{cc} + et le - à la masse. Grâce au temporisateur 555, on pourra disposer d'un circuit possédant des avantages par rapport aux dispositifs conventionnels qui nécessitent des circuits séparés qui, dans ce temporisateur, se trouvent ensemble dans son boîtier.

Un point (4) RESET, permet la remise à zéro du cycle de temporisation, si nécessaire. Le principal avantage du circuit proposé réside dans la linéarité du signal engendré à la sortie. Dans le montage habituel à CI du type 555, on obtient une tension exponentielle croissante aux bornes de la capacité d'un réseau RC. A partir de l'état de décharge, la capacité commence à se charger jusqu'à ce que la tension à ses bornes atteigne la valeur $2/3$ de V_{cc} . Ensuite, le condensateur se décharge et est apte à se charger à nouveau pour l'impulsion suivante. En remplaçant la résistance du réseau RC par une source de courant constant, la tension aux bornes de la capacité de temporisation croît linéairement. Le temps de charge peut être déterminé de la manière suivante. On a :

$$t = \frac{0,66 V_{cc} C}{I}$$

où le courant est égal à :

$$I = \frac{V_{cc} - V_E}{R_E} = \frac{V_{cc} - V_B - V_{BE}}{R_E}$$

Si l'on fait en sorte, que $V_{cc} - V_B$ soit négligeable, l'expression de I se simplifie. On a alors :

$$I = \frac{V_{cc} - V_B}{R_E}$$

De ce fait, V_B est proportionnelle à V_{cc} et on peut écrire :

$$I = \frac{V_{cc} - k V_{cc}}{R_E} = \frac{V_{cc} (1 - k)}{R_E}$$

Dans ces expressions du courant I :

$$k = \frac{V_B}{V_{cc}}$$

On en déduit la valeur du temps t de charge. Conformément à la première relation et aux valeurs trouvées pour I , on obtient :

$$t = \frac{0,66 V_{cc} C}{V_{cc} (1 - k)/R_E} = \frac{0,66 C R_E}{1 - k}$$

Cette équation indique que la période de charge t est indépendante de la tension d'alimentation V_{cc} qui ne figure pas dans la dernière expression de t . Cela est exact si la tension aux bornes de la résistance d'émetteur, R_E , de la source de courant I (le transistor PNP Q_1) est suffisamment grande par rapport à la tension V_{BE} du transistor.

Etant donné que la tension de la capacité C atteint $2/3$ (ou $0,66$) de V_{cc} , la source de courant Q_1 doit être alimentée sur une V_{cc} supérieure à celle du temporisateur, mais si la tension d'alimentation est régulée, les deux tensions V_{cc} pourront être égales.

Le courant constant de la source doit être supérieur à $1 \mu A$ de manière à ce qu'il soit grand comparativement au courant nécessaire aux comparateurs.

On ne donne pas, dans cette étude les valeurs des éléments ni le type du transistor Q_1 utilisé au cours des essais effectués par l'auteur de ce montage. Il se peut que par la suite, nous puissions donner des précisions concernant ce circuit.

Ce dernier peut être utilisé dans toutes sortes d'appareils, par exemple dans un générateur de fonctions.

Le boîtier du MC 1555 peut être rectangulaire ou cylindrique. Dans ces deux cas, le brochage est le même.

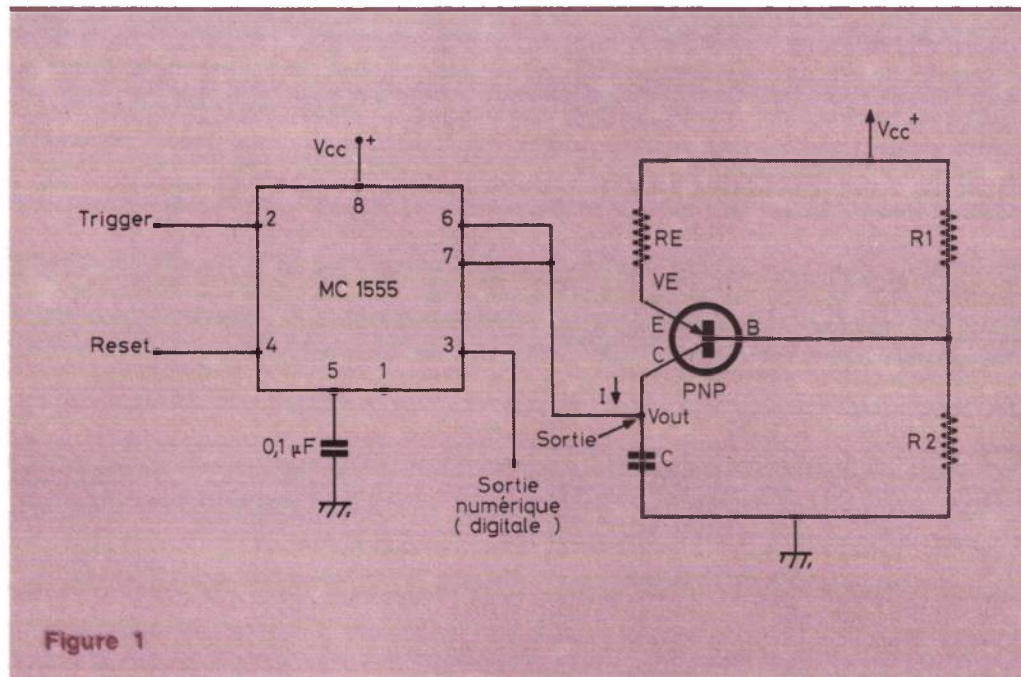


Figure 1

neutrodynage des capacités d'entrée par contre réaction

La méthode habituelle de neutrodynage de la capacité d'entrée d'un amplificateur s'effectue à l'aide d'une réaction positive. Cette méthode peut être améliorée comme l'indique Martin V. Thomas de la Boston University Medical Center, dans « **Electronics** » du 20 janvier 1977. Il s'agit d'utiliser la capacité d'entrée de l'amplificateur considéré comme un élément du circuit de réaction.

Dans le montage proposé, on utilise une alimentation flottante. Comme avantage, on retiendra une plus grande réduction de la capacité effective d'entrée mais aussi une réaction plus simple à mettre en œuvre.

Comme la réaction positive, capacitive, augmente le gain aux fréquences élevées de l'amplificateur, on réduit aussi le bruit et on diminue la tendance à l'oscillation.

Le neutrodynage est particulièrement indiqué pour la mesure des signaux provenant de sources à haute impédance. Ainsi par exemple avec une source de signaux dont la résistance est de 10 MΩ et un amplificateur à capacité d'entrée de 5 pF, le neutrodynage permet une largeur de bande de 3 kHz. Avec ce circuit, si la capacité de la source dépasse 10 pF, la résistance de la source étant de 10 MΩ, la capacité effective sera réduite jusqu'à 1 pF. Si la capacité de la source est négligeable, la capacité effective d'entrée de l'amplificateur peut devenir inférieure à 0,5 pF. Cette tension est égale à :

$$C_{eff} = 2 C_T / (2 \pi f_{bw} R_s) 1/2$$

Dans cette relation, R_s est la résistance de la source de signaux, f_{bw} est la largeur de bande à -3 dB de l'amplificateur et C_T est la capacité totale. (C_{eff} et C_T mesurés avec la même unité, R_s en ohms et f en hertz).

A la **figure 2** on montre la méthode habituelle de neutrodynage. La capacité de réaction est montée entre la sortie du deuxième amplificateur, A_2 et l'entrée inverseuse de A_1 . De ce fait, comme A_1 et A_2 sont non inverseuses, la réaction est positive. De plus, A_1 est soumis à une contre-réaction non sélective par la liaison directe entre la sortie et l'entrée inverseuse.

La capacité d'entrée C_T dépend de la source de l'entrée de l'amplificateur et de la capacité de réaction.

En faisant appel au procédé proposé, on élimine la composante de réaction qui est la capacité d'entrée de l'amplificateur, d'où diminution de C_T et par conséquent, une valeur faible de C_{eff} , comme annoncé au début de cette analyse.

A la **figure 3** on donne le schéma complet du montage préconisé. La capacité d'entrée C_1 de l'amplificateur A_1 et celle de la source C_2 sont représentées en

pointillés car ce sont des capacités parasites. Aucune capacité matérielle n'est connectée.

Le signal est appliqué à l'entrée non inverseuse et la contre-réaction est obtenue entre la sortie et l'entrée inverseuse. D'autre part, on remarquera l'alimentation dite flottante. En effet, il y a une alimentation de ± 15 V, c'est-à-dire deux alimentations de 15 V, avec commun à la ligne de masse. La compensation de phase est réalisée avec C_3 de 68 pF.

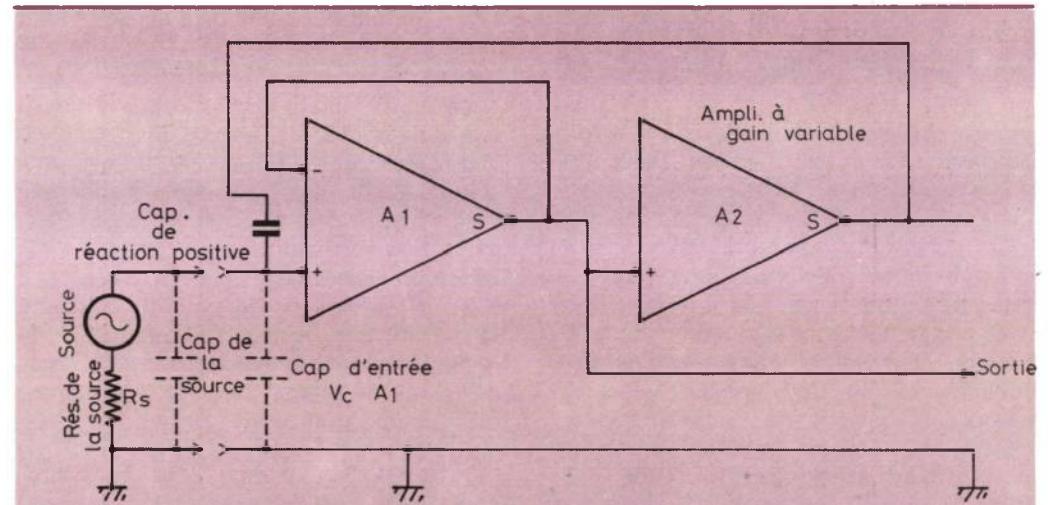


Figure 2

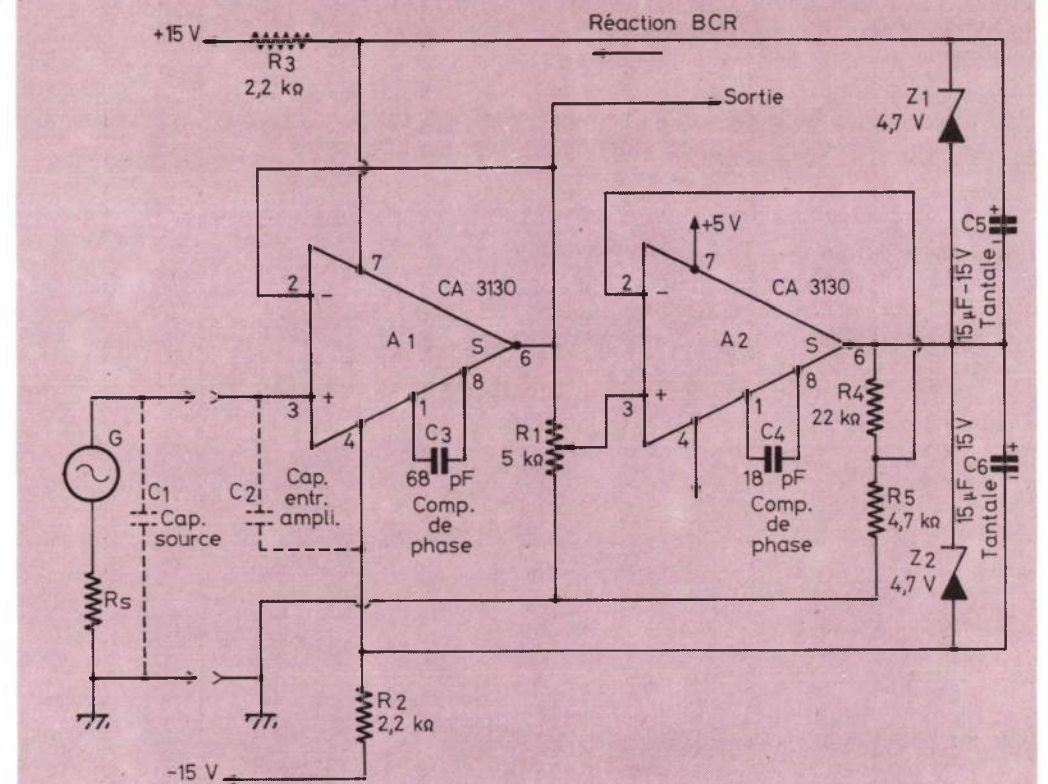


Figure 3

filtre actif passe-bande à sélectivité variable

A la **figure 5** on donne le schéma d'un filtre actif, passe-bande, dont la sélectivité peut être réglée à l'aide d'un potentiomètre P_1 de 100 k Ω .

Ce dispositif a été proposé par **Noël A. Siverton de Denver (Colorado, U.S.A.)** dans « **Electronics** » du 14 avril 1977.

On utilise dans ce montage, un circuit intégré LM 3900 contenant dans son boîtier à 14 broches, quatre amplificateurs identiques A_1 à A_4 . Le brochage est donné à la **figure 6**. Les quatre sections sont interchangeables et leur montage se réduit au branchement des deux entrées + et - et sortie s. On respectera

toutefois, le choix des sections effectué par l'auteur du montage.

La bande passante B et la fréquence médiane f_0 de cette bande, dépendent des valeurs de R_1 à R_4 , C_1 et C_2 , associées au filtre passe-bande réalisé avec la section A_1 disposée à l'entrée du montage.

La contre-réaction sélective est réalisée avec R_3 , C_1 , C_2 , R_2 . Si l'on donne aux résistances des valeurs fixes, la fréquence d'accord f_0 , la largeur de bande absolue B_0 et la bande relative B_0/f_0 ne dépendent plus que de C_1 et C_2 . En prenant $C_1 = C_2 = C$, on pourra faire varier ces deux capacités. De cette manière, f_0 et B_0 seront inversement proportionnelles à C , tandis que B_0/f_0 sera constante.

Pour déterminer les valeurs de C à diverses fréquences médianes, la meilleure solution est de donner à C une valeur comme par exemple 0,1 μF et de mesurer f_0 . Pour d'autres valeurs de f_0 , il suffira de prendre C d'après la relation $f_0 C = \text{constante}$.

Prendre par exemple : $R_1 = 39 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 62 \Omega$, $R_3 = 39 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 75 \text{ k}\Omega$.

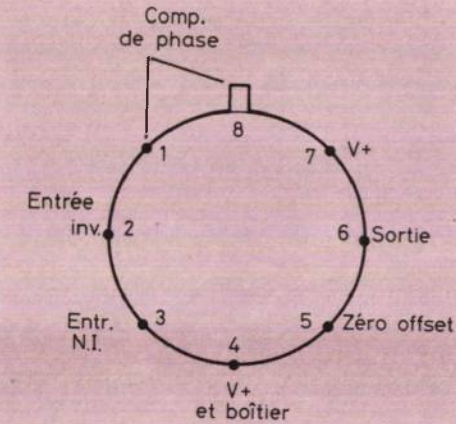


Figure 4

Remarquons les résistances R_2 et R_3 de 2,2 k Ω montées en série avec les fils d'alimentation, reliés aux points d'alimentation du circuit intégré A_1 .

L'amplificateur A_2 utilise le même circuit intégré que l'amplificateur A_1 , le CA 3130 RCA. On remarquera que la tension positive du point 7 de A_1 est transmise à A_2 par la boucle de réaction, BCR.

On peut voir que les tensions des points 7 et 4 de A_1 permettent de maintenir une tension différentielle totale continue, de 9,4 V grâce aux diodes zéner Z_1 et Z_2 de 4,7 V chacune, montées entre la sortie de A_2 et les points + et - alimentation (respectivement 7 et 4) de A_1 . La composante alternative dans la boucle BCR est en phase avec le signal d'entrée.

Dans ce montage, la capacité de réaction est C_2 , donc, non matérielle si aucune capacité n'est connectée.

Si la compensation de la capacité extérieure n'est pas nécessaire, le réglage par le potentiomètre R_1 de 5 k Ω peut être supprimé. Dans ce cas A_2 devient un amplificateur de gain unité. Dans A_2 , la capacité de compensation de phase de 18 pF sera remplacée par une capacité de 47 pF.

De l'examen du schéma, on déduit le gain de A_2 , celui-ci est égal au rapport de R_4 à R_5 , soit $22/4,7 = 4,7$ environ.

Lors de l'étude préalable des emplacements des composants, il est recommandé de placer A_1 aussi près que possible de la source de signaux. On pourra même réaliser une sonde dans laquelle seront montés A_1 et la capacité de compensation de phase C_3 de 68 pF.

Le circuit intégré CA 3130 est monté dans un boîtier cylindrique comme indiqué à la **figure 4**. Le CI est vu de dessus. On repérera le fil 8 par l'ergot. Le point 5 ne sera pas connecté.

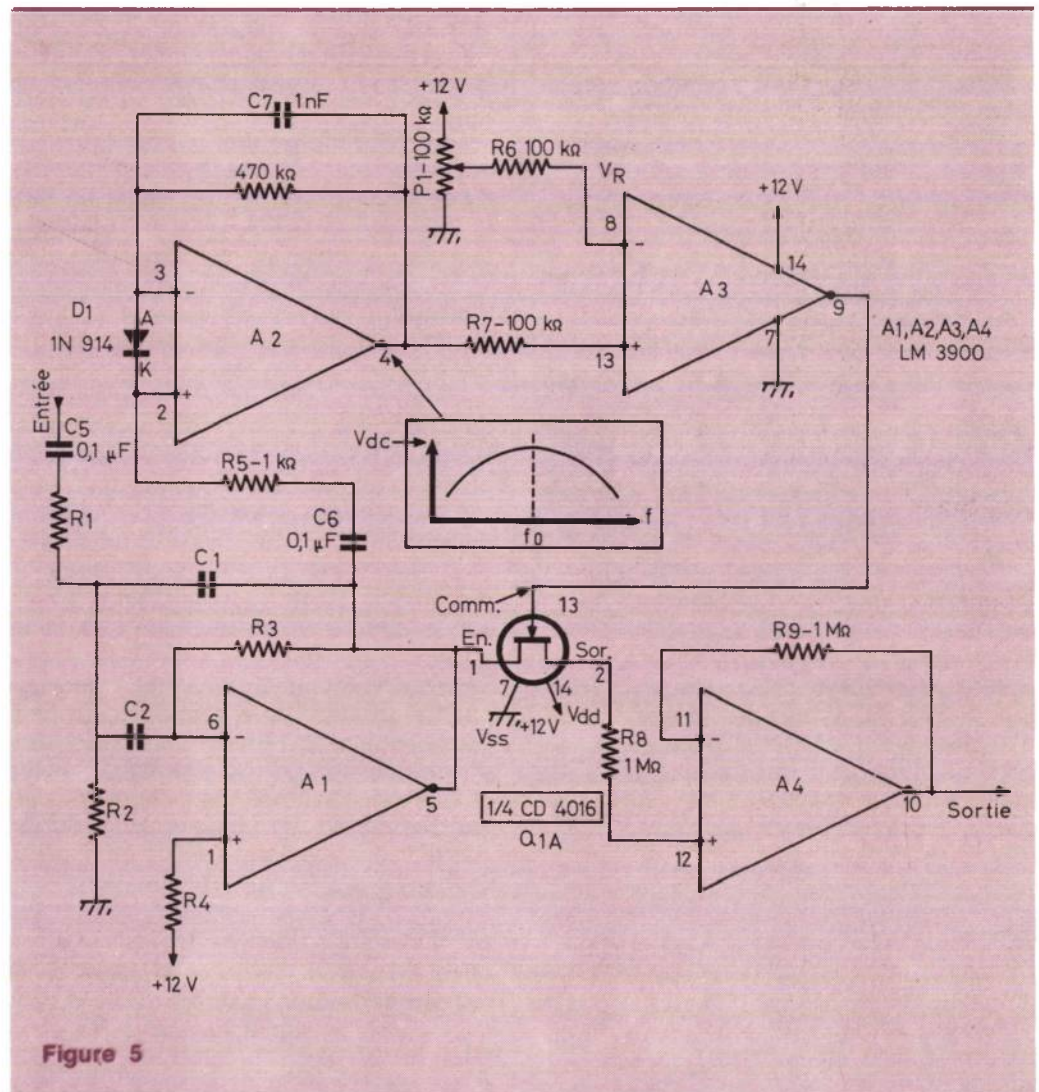


Figure 5



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electronique - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel ■ Radioréception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images ■ Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales ■ Signalisation - Radio-Phares - Tours de Contrôle Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie ■ Câbles Hertzien - Falaises Hertzien - Hyperfréquences - Radar ■ Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Électricité - Photo-Électricité - Thermo couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automatisation - Electronique quantique (Magnets) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation ■ Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) ■ Physique électronique Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie ■ Electronique Médicale - Radio Météorologie-Radio Astronomie ■ Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace ■ Dessin Industriel en Electronique ■ Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euratom ■ Etc.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance : le marché de l'emploi décidera. La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION	PROGRAMMES
ÉLÉMENTAIRE - MOYEN - SUPÉRIEUR Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'État : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.	■ TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V. Monteur, Chef-Monteur dépanneur-aligneur, metteur au point. Préparation théorique au C.A.P.
TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors. MÉTHODE PÉDAGOGIQUE INÉDITE « Radio - TV - Service » Technique soudure - Technique montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.	■ TECHNICIEN SUPÉRIEUR Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
	■ INGÉNIEUR Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

infra

INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tel. 225 74 65
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. Roosevelt - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier.) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite. (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi :

NOM :

ADRESSE :

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile
Enseignement privé à distance.

Amis lecteurs,
N'hésitez pas à nous écrire.
Nous vous répondrons, soit dans les colonnes de la revue, soit directement à la condition de joindre à votre demande une enveloppe timbrée.
Compte tenu de l'abondance du courrier, nous vous demandons d'être patients : un délai de trois semaines est une moyenne habituelle.
Nous tenons cependant à vous préciser que nous ne répondons qu'aux lettres nous demandant des renseignements complémentaires aux réalisations publiées dans la revue.
Nous ne possédons pas de schémathèque d'appareils de commerce (en particulier, Hi-Fi, émission-réception) tout au plus, pouvons-nous vous communiquer les adresses des constructeurs.
D'autre part, il est exclu dans le cadre du courrier d'établir des études techniques particulières qui demanderaient en effet une structure inhabituelle à une revue.
Nous comptons sur votre compréhension... et votre fidélité.

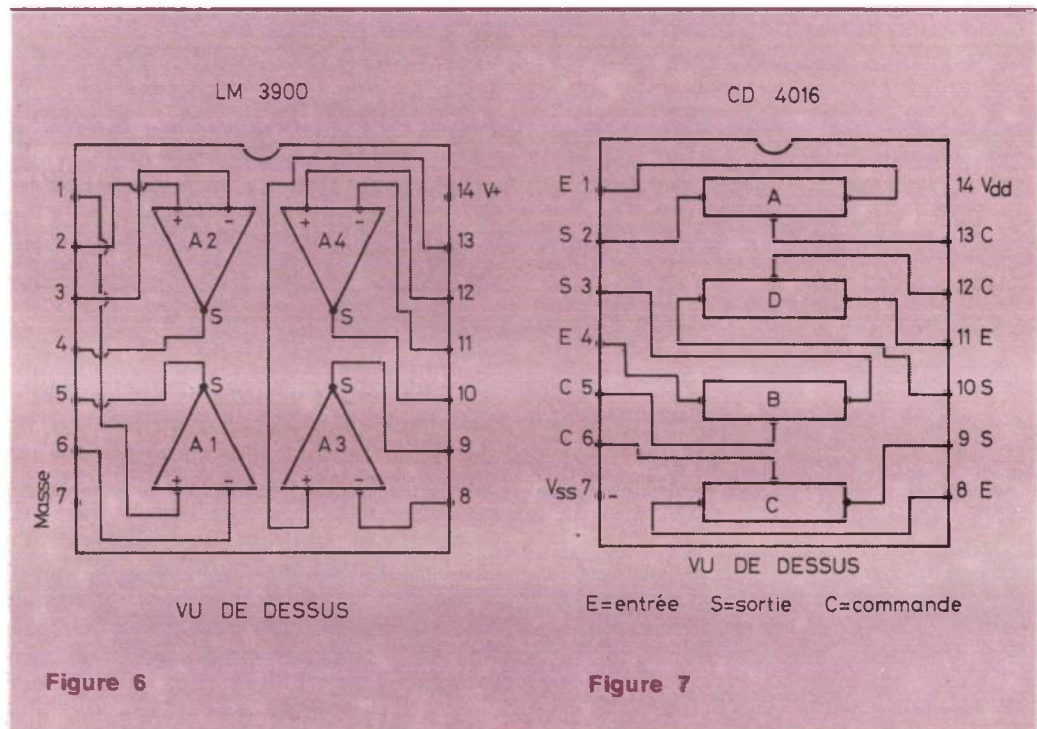


Figure 6

Figure 7

Il faut choisir un montage à coefficient de surtension Q élevé, afin d'obtenir un filtre sélectif, ne laissant passer que les signaux de fréquences comprises dans la bande B_0 . Le coefficient Q égal à f_0/B_0 .

Le signal d'entrée est appliqué à l'entrée inverseuse (—) de A_1 , par l'intermédiaire de C_5 , R_1 et C_2 . Le signal de sortie est transmis à A_2 par le condensateur C_8 de $0,1 \mu F$ et la résistance R_5 de $1 k\Omega$. Ce même signal est également transmis à l'entrée EN du commutateur bilatéral, inclus dans un circuit intégré CD 4016 qui en contient quatre.

La section A_2 sert de redresseur-détecteur de crête. La diode est une 1N 914. De ce fait, le signal de sortie de A_2 , au point 4 du CI, est continu et a une amplitude proportionnelle au coefficient de transmission du filtre. La tension la plus élevée est obtenue à la fréquence d'accord f_0 . Cette fréquence est indiquée sur la courbe V_{DC}/f , au milieu de la figure 5.

La tension continue V_{DC} est transmise par R_7 de $100 k\Omega$, à l'entrée non inverseuse, point 13 (+) de la section amplificatrice A_3 du CI LM 3900, tandis qu'une tension continue comprise entre zéro et $+12 V$, réglable avec P_1 de $100 k\Omega$, est transmise par R_6 de $100 k\Omega$, à l'entrée inverseuse (—) point 8.

Les deux tensions continues sont comparées par A_3 . Lorsque la tension appliquée à l'entrée « + » de A_3 dépasse la tension de référence V_r appliquée à l'entrée « — », le signal de sortie du comparateur A_3 apparaît et il est appliqué à la commande « COMM » de Q_1 . Ce

commutateur transmet alors le signal d'entrée vers la sortie S.

La largeur de bande dépend par conséquent de l'action du comparateur A_3 , commandée par P_1 qui règle la tension de référence V_r .

D'après les mesures effectuées par l'auteur, on peut obtenir des largeurs de bande B_0 de quelques hertz. Il faut toutefois que le signal d'entrée conserve une amplitude à peu près constante.

Le circuit intégré CD 4016 contient quatre éléments commutateurs. Son brochage est indiqué à la figure 7. Les quatre éléments A, D, B, C sont interchangeables. Chacun comporte une entrée E, une sortie S et une commande C à laquelle on applique la tension de commande.

Sur le schéma on a représenté le commutateur d'une manière simplifiée, comme un FET :

EN = entrée E
SOR = sortie S
COMM = commande C.

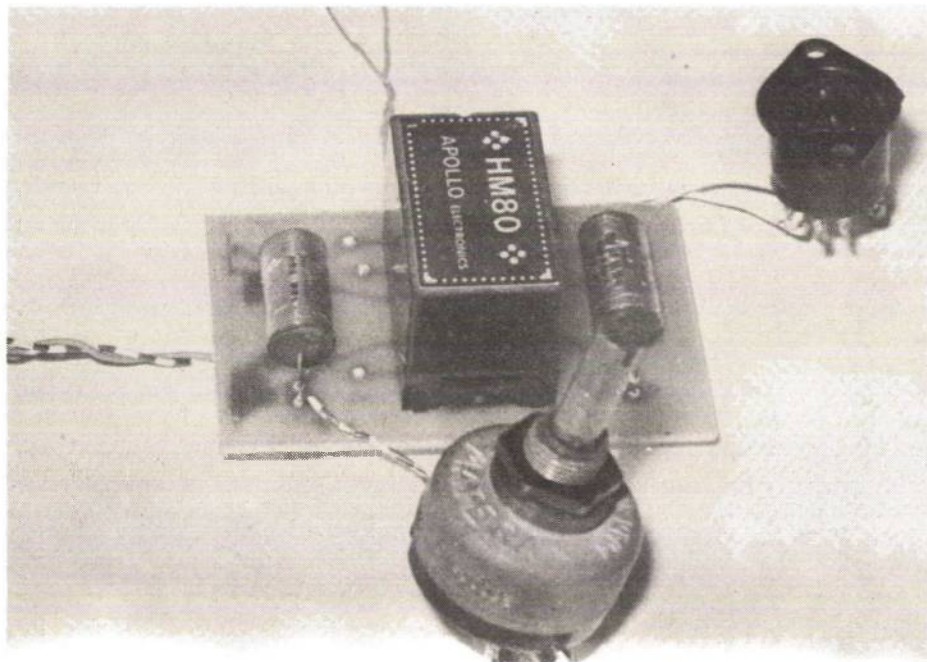
En réalité, chaque élément comprend un CMOS canal N et un CMOS canal P constituant ainsi un commutateur bilatéral. Le CD 4016 doit être alimenté entre 3 à $15 V_{cc}$.

Le montage proposé est utilisable dans diverses applications, par exemple dans un circuit de réglage silencieux ou la commande d'un vobulateur.



Boite d'adaptation B.F.

Il arrive fréquemment que lors du raccordement des divers maillons d'un équipement BF provisoire, l'opérateur soit confronté à des problèmes d'adaptation. Nous pensons, en particulier aux opérations de sonorisation des films et montages photographiques d'amateur pour lesquelles on tente de rassembler de nombreux appareils empruntés de part et d'autre et pas toujours compatibles entre eux. Les difficultés qui peuvent se présenter sont de deux sortes : incompatibilités de niveau et d'impédance. Le petit accessoire dont nous vous proposons ici la réalisation, permet de se tirer d'affaire de façon élégante : par la seule manœuvre d'un potentiomètre, il est possible d'obtenir une amplification ou une atténuation de 40 dB, la position médiane correspondant à un gain unité. L'impédance d'entrée de 47 K Ω convient à toutes les sources usuelles et pourrait être augmentée par interposition d'une résistance série, et l'impédance de sortie de 600 Ω permet d'attaquer tous les types de charges, y compris les lignes BF.



1) Le schéma de principe

Le schéma de la **figure 1** pourrait difficilement être plus simple : il fait en effet appel à un module hybride utilisé dans les équipements audio professionnels, le HM 80 de Acousmat Apollo Electronics.

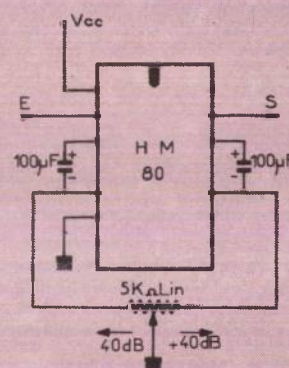


Figure 1 : Le schéma de principe.

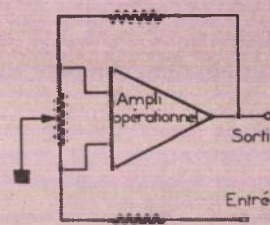


Figure 2 : Principe de fonctionnement.

Cet ampli opérationnel spécial, muni de tous les condensateurs de couplage et découplage nécessaires est réalisé à partir de composants discrets subminiatures de haute qualité soudés entre deux minuscules circuits imprimés et enrobés dans un boîtier DIL 24 broches standard. Cette technique « hybride » permet de concilier les avantages des circuits intégrés (fonctions complexes dans un seul boîtier) à ceux des circuits discrets (niveau de bruit extrêmement bas obtenu par triage des composants).

Le principe de fonctionnement est le suivant : le potentiomètre est intercalé dans un double pont diviseur opérant sur le signal d'entrée et sur celui de contre-réaction. La valeur des éléments annexes est calculée de façon à obtenir un réglage linéaire et symétrique dans une dynamique de 80 dB (**figure 2**).

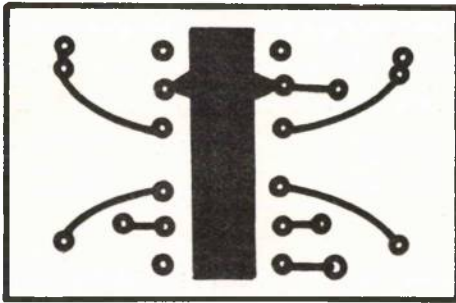


Figure 3.

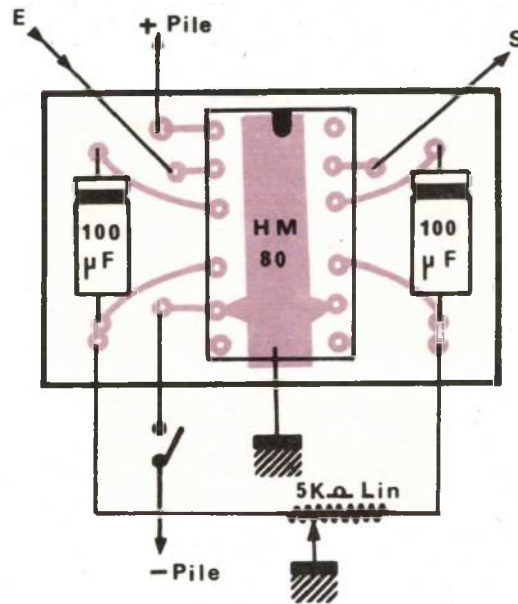


Figure 4.

2) Réalisation pratique

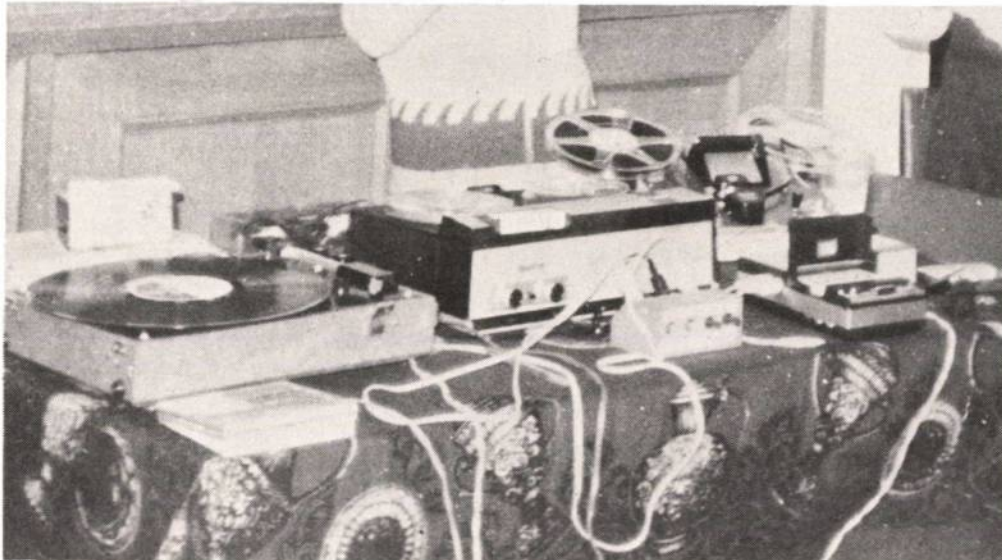
Le circuit imprimé de la **figure 3** sera câblé selon le plan de la **figure 4** en respectant l'orientation du module et des deux condensateurs chimiques. Il est vivement conseillé d'utiliser un support pour le HM 80. Dans le cas contraire, on veillera à ne pas chauffer plus de 5 secondes les pattes du module, sous peine de risquer la destruction des soudures internes. L'entrée et la sortie seront raccordées par un fil blindé aux prises correspondant aux besoins de chacun (DIN, CINCH, jacks, bananes, etc.). Une pile miniature de 9 volts suffit à alimenter le montage, qui peut toutefois accepter de 4,5 V à 24 V.

3) Conclusion

Cet accessoire fort utile puisque pouvant servir de préampli de micro, d'atténuateur, d'ampli de casque ou de ligne, etc., présente des qualités professionnelles comme en témoigne le banc d'essai de la **figure 5**. Cela est dû à l'emploi du module hybride et aurait été tout à fait irréalisable avec des amplis opérationnels courants, surtout en ce qui concerne le bruit.

Patrick GUEULLE

Lors d'opérations de sonorisation, il arrive fréquemment de devoir connecter entre eux des appareils de provenance très diverse. La boîte d'adaptation rend alors d'appréciables services.



LISTE DES COMPOSANTS

- 1 module HM 80 avec support Acousmat. Apollo electronics.
- 2 100 µF 12 V chimiques
- 1 potentiomètre 5 KΩ linéaire (4,7 KΩA)
- 1 circuit imprimé
- 1 interrupteur unipolaire
- 1 coffret
- 2 prises DIN ou autres
- 1 pile 9 V
- Fil blindé 1 conducteur.

BANC D'ESSAI

Bande passante :
3 h 3 à 200 KHz dans ± 0,5 dB

Bruit :
- 100 dBa sur 600 Ω

Distorsion harmonique :
0,1 %

Dynamique de réglage :
80 dB avec ± 0,5 dB de linéarité

Figure 5

A LILLE DES SURPLUS !

Oscillo CRC OC 341	900 F
Oscillo CRC OC 422B	600 F
Distorsiomètre AT & E. 6 ABV	500 F
Test VHF 80 à 160 MHz	350 F
Générateur VHF Marconi 6 à 165 MHz	800 F
Générateur B F Hewlett-Packard 20 à 20 kHz 1 %	500 F
Générateur BF Labo électro acoustique 20 kHz à 20 kHz	300 F
Alimentation CRC ALS 82B 2 x 400 V et B.T.	500 F
Magnétophone QHTE 13 A 3 moteurs, 5 têtes	500 F
Mat télescopique, pneumatique. 12 M déplié	500 F
Emetteur Sadir Carpentier 15 W, 144 MHz avec alim.	650 F
Emetteur Nardeux 50 W-80 à 136 MHz (modifiable pour les 2 M)	500 F
Assortiment de 100 résistances à couche 2 W et 3 W	45 F
Assortiment de 100 condensateurs Mica	40 F

STRONIC

112, rue de Condé, 59000 LILLE
Tél. : (20) 57-16-35

- P_c = Puissance collecteur max.
- I_c = Courant collecteur max.
- $V_{ce\ max}$ = Tension collecteur émetteur max.
- F_{max} = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 3844 A	Si	NPN	0,200	0,100	30	90	35		T098	2 N 3844	2 N 3858
2 N 3845	Si	NPN	0,200	0,100	30	126	60		T098	2 N 3845 A	TE 3845
2 N 3845 A	Si	NPN	0,200	0,100	30	126	60		T098	2 N 3845	TE 3845
2 N 3846	Si	NPN	4	20	200	10	40	200	T063	2 N 3848	JAN 2 N 3846
2 N 3847	Si	NPN	4	20	300	10	40	200	T063	2 N 3849	JAN 2 N 3847
2 N 3848	Si	NPN	4	20	200	10	40	200	T063	2 N 3846	JAN 2 N 3846
2 N 3849	Si	NPN	4	20	300	10	40	200	T063	2 N 3847	JAN 2 N 3847
2 N 3850	Si	NPN	30	5	80	20	50	150	T059	2 N 3851	2 N 1618
2 N 3851	Si	NPN	30	5	80	20	30	90	T059	2 N 3850	2 N 1618
2 N 3852	Si	NPN	30	5	40	20	50	150	T059	2 N 3853	SSP 3852
2 N 3853	Si	NPN	30	5	40	20	30	90	T059	2 N 3852	SSP 3853
2 N 3854	Si	NPN	0,200	0,100	18	100	35		T098	TE 3854	2 N 3855
2 N 3854 A	Si	NPN	0,200	0,100	30	100	35		T098	TE 3854 A	2 N 3855 A
2 N 3855	Si	NPN	0,200	0,100	18	130		120	T098	TE 3855	2 N 3856
2 N 3855 A	Si	NPN	0,200	0,100	30	130		120	T098	TE 3855 A	2 N 3856 A
2 N 3856	Si	NPN	0,200	0,100	18	140	100		T098	2 N 3855	TE 3855
2 N 3856 A	Si	NPN	0,200	0,100	30	140	100		T098	2 N 3855 A	TE 3855 A
2 N 3857	Si	PNP	0,600	0,500	45	20	45		T05	2 N 1132 B	BFX 88
2 N 3858	Si	NPN	0,200	0,100	30	90	60		T098	2 N 3859	TE 3859
2 N 3858 A	Si	NPN	0,200	0,100	60	90	60		T098	2 N 3859 A	TE 3859 A
2 N 3859	Si	NPN	0,200	0,100	30	90	100		T098	2 N 3858	TE 3859
2 N 3859 A	Si	NPN	0,200	0,100	60	90	100		T098	2 N 3858 A	TE 3859 A
2 N 3860	Si	NPN	0,200	0,100	30	90	150		T098	2 N 3859	TE 3860
2 N 3861	Si	NPN	2	0,025	530	50	30	200	MD14	Sans	sans
2 N 3862	Si	NPN	0,360	0,200	20	600	50		T072	BSX 39	2 N 4873
2 N 3863	Si	NPN	117	7,5	50	0,500	30	60	T03	2 N 3445	2 N 3447
2 N 3864	Si	NPN	117	7,5	90	0,500	30	90	T03	2 N 3233	2 N 3492
2 N 3865	Si	NPN	117	7,5	150	0,500	30	90	T03	2 N 3234	
2 N 3866	Si	NPN	5	0,400	30	500	10	200	T039	2 N 3866 A	JAN 2 N 3866 A
2 N 3866 A	Si	NPN	5	0,400	30	800	25	200	T039	JAN 2 N 3866 A	2 N 4429
2 N 3867	Si	PNP	1	3	40	60	25		T05	JAN 2 N 3867	TIP 32
2 N 3868	Si	PNP	1	3	60	60	20		T05	JAN 2 N 3868	TIP 32 A
2 N 3869	Si	NPN	2,5	0,500	20	400	20	150	T05	2 N 5421	BLY 61

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 3876	Si	NPN	125	10	50	50	25	150	T081	2 N 1901	2 N 1904
2 N 3877	Si	NPN	0,200	0,050	70	BF	20		T098	2 N 5174	2 SC 780
2 N 3877 A	Si	NPN	0,200	0,050	85	BF	20		T098	2 N 755	2 N 845
2 N 3878	Si	NPN	35	4	50	40	50	200	T066	BDY 81	TIP 41 A
2 N 3879	Si	NPN	35	7	75	40	12	100	T066	2 N 5202	2 N 5428
2 N 3880	Si	NPN	0,200	0,050	15	1,2 GHz	50		T072	2 N 6305	2 N 3571
2 N 3881	Si	NPN	0,600	1	35	70	50		T05	BFY 68 A	BFY 67 A
2 N 3882 3)	Si	CaIP	0,200		3 (Vds)		gfs 1	(mhos)	T072	2 N 5265	2 N 5266
2 N 3883	Ge	PNP	0,300	0,250	15	100	30		T05	2 N 2962	2 N 2381
2 N 3900	Si	NPN	0,200	0,100	18	BF	170		T098	2 N 3900 A	2 N 3856
2 N 3900 A	Si	NPN	0,200	0,100	18	BF	170		T098	2 N 3900	2 N 3856
2 N 3901	Si	NPN	0,200	0,100	18	BF	350		T098	2 SC 369 G/BL	2 N 3856
2 N 3902	Si	NPN	100	2,5	400	0,040	30	90	T03	SDT 401	TIP 54
2 N 3903	Si	NPN	0,310	0,200	40	250	50		T092	EN 3903	GET 3903
2 N 3904	Si	NPN	0,310	0,200	40	300	100		T092	EN 3904	GET 3904
2 N 3905	Si	PNP	0,310	0,200	40	200	50		T092	EN 3905	GET 3905
2 N 3906	Si	PNP	0,310	0,200	40	250	100		T092	EN 3906	GET 3906
2 N 3907 1)	Si	NPN	0,300	0,030	45	60	120		F100	2 N 6086	2 N 6088
2 N 3908 1)	Si	NPN	0,300	0,030	60	60	200		F100	2 N 6092	2 N 6091
2 N 3909 3)	Si	CaIP	0,300	0,010 (Ic) 10 (Vds)			gfs 1	(mhos) 5	T072	2 N 3909 A	2 N 4088
2 N 3909 A 3)	Si	CaIP	0,300	0,010 (Ic) 10 (Vds)			2,2	5	T072	2 N 3909	2 N 4088
2 N 3910	Si	PNP	0,500	0,200	50	4	40	160	T046	2 N 3913	2 SA 532
2 N 3911	Si	PNP	0,500	0,200	40	8	60	240	T046	2 N 3914	BC 478
2 N 3912	Si	PNP	0,500	0,200	30	10	90	360	T046	2 N 3915	BCY 40
2 N 3913	Si	PNP	0,400	0,200	50	4	40	160	T018	2 N 3910	2 SA 532
2 N 3914	Si	PNP	0,400	0,200	40	8	60	240	T018	2 N 3911	BC 478
2 N 3915	Si	PNP	0,400	0,200	30	15	90	360	T018	2 N 3912	BCY 40
2 N 3916	Si	NPN	5	0,150	150	50	40	200	MD28	2 N 4925	MM 3001
2 N 3917	Si	NPN	20	2	40	50	30	120	T03	2 N 3918	MJ 3101
2 N 3918	Si	NPN	20	2	40	80	100	300	T03	BD 124	SDT 5901
2 N 3919	Si	NPN	15	10	60	80	40	120	T03	2 N 3920	BU 100
2 N 3920	Si	NPN	15	10	60	80	100	300	T03	BU 100	2 N 3919
2 N 3921 3d)	Si	CaIN	0,250		10 (Vds)		gfs 1,5	(mhos) 7,5	T071	2 N 3922	2 N 3934

3) transistors FET 1) transistors doubles 3d) transistor FET double

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 3922 3d)	Si	Cal N	0,250		10 (Vds)		gfs 1,5	(mhos) 7,5	T071	2 N 3921	2 N 3934
2 N 3923	Si	NPN	0,800	0,100	150	40	20		T05	2 N 3712	2 N 3114
2 N 3924	Si	NPN	7	0,500	18	250			T039	BLY 34	2 SC 548
2 N 3925	Si	NPN	10	1	18	250			T0102	2 N 5846	2 N 5699
2 N 3926	Si	NPN	0,800	0,100	120	40	25		T05	BFY 57	2 N 2008
2 N 3927	Si	NPN	23	3	18	200			T060	2 SC 552	40893
2 N 3928	Si	NPN	5	3	40	200	20	300	R114	2 SC 543	BSX 62
2 N 3929	Si	NPN	20	3	40	200	20	300	T059	2 SC 636	2 SC 551
2 N 3930	Si	PNP	0,400	0,100	180	40	80		T018	BFX 90	BC 420 A
2 N 3931	Si	PNP	0,700	0,100	180	40	100		T039	BFX 91	MPS A 93
2 N 3932	Si	NPN	0,200		20	750	50		R123	2 SC 602	BF 159
2 N 3933	Si	NPN	0,200		30	750	60		R123	BFR 37	BF 329
2 N 3934	Si	Cal N	0,250		10(Vds)		gfs 0,3	(mhos) 0,9	T071	2 N 3935	2 N 3921
2 N 3935	Si	Cal N	0,250		10 (Vds)		0,3	0,9	T071	2 N 3934	2 N 3922
2 N 3941 3d)	Si	NPN	1,5	0,050	60 (Vcb)		0,9	2	T078	2 N 3942	2 N 3944
2 N 3942 3d)	Si	NPN	1,5	0,050	60 (Vcb)		0,8	2	T078	2 N 3941	2 N 3943
2 N 3943 3d)	Si	NPN	0,75	0,050	60 (Vcb)		0,9	2	T071	2 N 3944	2 N 3942
2 N 3944 3d)	Si	NPN	0,75	0,050	60 (Vcb)		0,8	2	T071	2 N 3943	2 N 3941
2 N 3945	Si	NPN	5	1	50	60	40	150	T05	BC 301	BSX 46
2 N 3946	Si	NPN	0,360	0,200	40	250	50		T018	2 N 5380	A 5 T 3903
2 N 3947	Si	NPN	0,360	0,200	40	300	100		T018	2 N 5381	A 5 T 3904
2 N 3948	Si	NPN	5	0,400	20	700	15		T039	2 SC 854	2 SC 908
2 N 3950	Si	NPN	70	3,3	35				T060	2 N 4933	2 N 5070
2 N 3953	Si	NPN	0,200	0,030	15 (Vcb)	1,3 GHz	40		T072	BFW 99	2 SC 1236
2 N 3954 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		gfs 1	(mhos) 3	T071	2 N 3955	2 N 5196
2 N 3954 A 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3955 A	
2 N 3955 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3954	2 N 5197
2 N 3955 A 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3954 A	
2 N 3956 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3958	2 N 5198
2 N 3957 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3957	2 N 5199
2 N 3958 3d)	Si	Cal N	0,250	0,050 (Ig)	20 (Vds)		1	3	T071	2 N 3956	2 N 5199
2 N 3959	Si	NPN	0,400	0,030	12	1,3 GHz	40	400	T018	2 N 3960	2 N 709/46
2 N 3960	Si	NPN	0,400	0,030	12	1,6 GHz	40	400	T018	2 N 5841	2 N 3959

- P_c = Puissance collecteur max.
- I_c = Courant collecteur max.
- $V_{ce\ max}$ = Tension collecteur émetteur max.
- F_{max} = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 3961	Si	NPN	10	1	40	350			T0102	2 N 4012	2 N 1440
2 N 3962	Si	PNP	0,360	0,200	60	40	100		T018	BFW 20	2 N 3250 A
2 N 3963	Si	PNP	0,360	0,200	80	40	100		T018	BFW 21	BC 477 A
2 N 3964	Si	PNP	0,360	0,200	45	50	250		T018	BFW 22	2 N 3121
2 N 3965	Si	PNP	0,360	0,200	60	50	250		T018	BFW 23	2 N 3251 A
2 N 3966 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg)			gfs	(mhos)	T072	2 N 3824	2 N 4221
2 N 3967 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			1,6	2,4	T072	2 N 3967 A	2 N 4221 A
2 N 3967 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			1,6	2,4	T072	2 N 3967	2 N 4221 A
2 N 3968 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			1,4	2	T072	2 N 3968 A	2 N 4222
2 N 3968 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			1,4	2	T072	2 N 3968	2 N 4222 A
2 N 3969 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			0,95	1,4	T072	2 N 3969 A	2 N 4220
2 N 3969 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 20 (Vds)			0,95	1,4	T072	2 N 3969	2 N 4220 A
2 N 3970 ³⁾	Si	Cal N	1,8	0,010 (lg) 40 (Vds)					T018	MFE 2004	MFE 2005
2 N 3971 ³⁾	Si	Cal N	1,8	0,010 (lg) 40 (Vds)					T018	MFE 2004	MFE 2005
2 N 3972 ³⁾	Si	Cal N	1,8	0,010 (lg) 40 (Vds)					T018	MFE 2004	MFE 2005
2 N 3973	Si	NPN	0,360	0,400	30	200	35		T098	2 N 3975	2 N 5418
2 N 3974	Si	NPN	0,360	0,400	30	200	55		T098	2 N 3976	2 N 5419
2 N 3975	Si	NPN	0,360	0,400	30	200	35		T098	2 N 3973	2 N 5418
2 N 3976	Si	NPN	0,360	0,400	30	200	55		T098	2 N 3974	2 N 5419
2 N 3977	Si	PNP	0,400	0,100	10	1	40		T046	2 N 2944 A	2 N 2944
2 N 3978	Si	PNP	0,400	0,100	20	1	30		T046	2 N 2945	2 N 2945 A
2 N 3979	Si	PNP	0,400	0,100	35	1	20		T046	2 N 2946	2 N 2946 A
2 N 3980 ²⁾	Si	PNP	0,360	0,050 (IEM)	22A (Ip)	10 mA (Iv)			T072	2 N 4851	2 N 4852
2 N 3983	Si	NPN	0,200	0,030	12	500			T092	2 N 5130	2 N 3563
2 N 3984	Si	NPN	0,200	0,030	12	400			T092	2 N 3983	2 N 5130
2 N 3985	Si	NPN	0,200	0,030	12	300			T092	2 N 3984	2 N 5130
2 N 3993 ³⁾	Si	Cal P	0,300	0,010 (lg) 10 (Vds)			gfs 6	(mhos) 12	T072	2 N 3993 A	2 N 4088
2 N 3993 A ³⁾	Si	Cal P	0,300	0,010 (lg) 10 (Vds)			7	12	T072	2 N 3993	2 N 4089
2 N 3994 ³⁾	Si	Cal P	0,300	0,010 (lg) 10 (Vds)			4	12	T072	2 N 3994 A	2 N 4090
2 N 3994 A ³⁾	Si	Cal P	0,300	0,010 (lg) 10 (Vds)			5	10	T072	2 N 3994	2 N 4090
2 N 3995	Ge	PNP	0,300	0,100	12	600	150		T039	AFY 18 C	AFY 18 D
2 N 3996	Si	NPN	2	5	80	40	30		MT53	2 N 3997	2 N 3998
2 N 3997	Si	NPN	2	5	80	40	60		MT53	2 N 3996	2 N 3999

3) transistors FET. 2) transistor unijonction.

Offre exceptionnelle vacances aux lecteurs de Radio-Plans

-10%

*Jusqu'au 30 septembre 1977
sur tous les cours Eurelec*



D'abord, Eurelec vous informe sur l'électronique et ses débouchés. Complètement, clairement. Pour que vous disposiez de tous les éléments d'une bonne décision.

Puis Eurelec prend en main votre formation de base, si vous débutez, ou votre perfectionnement ou encore votre spécialisation. Cela en électronique, électronique industrielle ou électrotechnique. Vous travaillez chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Suivi, conseillé, épaulé par un même professeur, du début à la fin de votre cours.

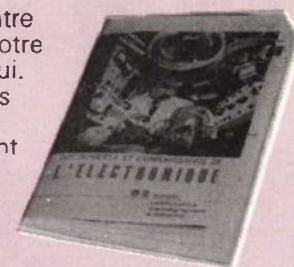
Eurelec, c'est un enseignement vivant, basé sur la pratique. Les cours sont facilement assimilables, adaptés, progressifs. Quel que soit au départ votre niveau de connaissance, vous êtes assuré de grimper aisément les échelons. Un par un. Aussi haut que vous le souhaitez.

Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, le matériel et les appareils construits restent votre propriété et constituent un véritable laboratoire de technicien.

Stage de fin d'études : à la fin du cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit dans les laboratoires d'Eurelec, à Dijon.

Les Centres Régionaux Eurelec sont à votre service : exposition des matériels de travaux pratiques, des appareils construits pendant les cours, information, documentation, orientation, conseils, assistance technique, etc.

Si vous habitez à proximité d'un Centre Régional, notre Conseiller se tient à votre disposition. Téléphonnez-lui, écrivez-lui. Ou mieux, venez le voir. Sinon, il vous suffit de renvoyer le bon à découper ci-contre et vous recevrez gratuitement notre brochure illustrée.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance

21000 DIJON

CENTRES REGIONAUX

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

75011 PARIS
116, rue J.P.-Timbaud
Tél. : 355.28.30/31

59000 LILLE
78/80, rue Léon-Gambetta
Tél. : 57.09.68

13007 MARSEILLE
104, boulevard de la Corderie
Tél. : 54.38.07

69002 LYON
23, rue Thomassin
Tél. : 37.03.13

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent
Tél. : 45.10.04

INSTITUTS ASSOCIES

BENELUX
230, rue de Brabant
1030 BRUXELLES

ST-DENIS DE LA REUNION
134, rue du Mal-Leclerc
LA REUNION

SUISSE
5, route des Acacias
1211 GENEVE 24

TUNISIE
21 ter, rue Charles-de-Gaulle
TUNIS

COTE D'IVOIRE
23, rue des Selliers
(près Ecole Oisillons)
B.P. 7069 - ABIDJAN

MAROC
6, avenue du 2 Mars
CASABLANCA

Envoyez-moi, gratuitement et sans engagement de ma part, toute votre documentation N° F-446 concernant les cours suivants :

- Electronique et T.V. couleurs Introduction à l'électronique
 Electronique industrielle Electrotechnique

Pour les territoires hors métropole, joindre un coupon-réponse international de 3 francs.

Nom : _____
Adresse : Rue _____ N° _____
Ville : _____ Code Postal : _____
Profession : _____

doici

Montages BF pour effets spéciaux

circuit de déphasage (phasing) (Leslie Electronique)

Le montage qui sera analysé ci-après, se nomme PHASING ou circuit de déphasage. Il est utilisé en BF pour obtenir des effets spéciaux en association avec des instruments musicaux ou divers sources de signaux.

Le son obtenu est analogue à celui du montage mécanique LESLIE à haut-parleur tournant, donnant lieu à l'effet Döpler.

On sait que le Leslie Electro-Mécanique est un appareil important et cher, qui bien entendu, est excellent et convient toujours, surtout aux professionnels. Les amateurs toutefois, pourront réaliser d'une manière économique, un « Phasing » électronique qui donnera des résultats aussi bons.

Malgré l'importance du schéma des figures 1 à 4, le dispositif est relativement peu encombrant, car il utilise deux circuits intégrés LM 348, un seul 741 (LM 741 ou μ A 741) et un circuit intégré AM 9709 CN.

Le LM 348 contient quatre sections identiques, chacune étant un amplificateur. Les huit amplificateurs sont représentés séparément sur le schéma général. On utilise cet appareil d'une manière très simple. Il possède une entrée de signal, à l'entrée non inverseuse d'une section de LM 348 et une sortie, à la sortie d'une autre section de ce CI (voir figures 1 et 2).

Le dispositif s'intercale dans la chaîne amplificatrice BF.

Analyse du schéma

Pour faciliter la lecture du schéma, on l'a divisé en quatre parties, se raccordant entre elles par les points X_1 à X_4 . A la figure 1 on a représenté l'étage séparateur tampon (Buffer) A_1 réalisé avec un quart de LM 348. C'est un amplificateur à contre-réaction non sélective, réalisée à l'aide de la résistance de $100\text{ k}\Omega$, montée entre la sortie, point 1 et l'entrée inverseuse, point 2 du CI.

Le signal appliqué à l'entrée non inverseuse point 3, est transmis également par X_1 , au circuit de la figure 3 qui est le sommateur de sortie A_2 .

D'autre part, du point 1, sortie de l'étage d'entrée A_1 , le signal amplifié est trans-

mis par X_2 au circuit de déphasage de la figure 3 comportant six étages déphaseurs A_3 à A_8 , utilisant des quarts de LM 348.

La sortie du signal déphasé est au point 8 de A_8 et le curseur du potentiomètre P_1 , transmet le signal par X_3 , à l'entrée inverseuse 13 (—) de A_2 (figure 2).

Tous les étages déphaseurs, A_3 à A_8 sont montés de la même manière, avec $R = 20\text{ k}\Omega$, $R_1 = 10\text{ k}\Omega$. Les capacités de déphasage varient toutefois d'un étage à l'autre en diminuant : $1\text{ }\mu\text{F}$; $0,47\text{ }\mu\text{F}$; $0,33\text{ }\mu\text{F}$; $0,15\text{ }\mu\text{F}$; $0,1\text{ }\mu\text{F}$; 50 nF , chaque entrée non inverseuse de A_3 à A_8 , est reliée à un transistor à effet de champ. Les six FET sont inclus dans deux circuits intégrés du type AM 9709 CN.

Chacun de ces CI contient quatre transistors associés à des diodes (non représentées). Ces éléments constituent des commutateurs analogiques. On utilise les quatre éléments, dans CI-10 et deux seulement dans CI-11.

La sortie 7 de CI-11 est reliée au commutateur S_2 de la figure 4 par X_4 .

Sur cette figure, on a représenté le générateur de balayage à signaux triangulaires (sweep generator) et, à droite, le réglage manuel effectué avec le potentiomètre P_3 de $100\text{ k}\Omega$.

Fonctionnement

Partons du point X_2 qui transmet le signal incident, amplifié au circuit déphaseur de la figure 3. On peut voir que chaque étage est soumis à la contre-réaction par les résistances R de $20\text{ k}\Omega$. Le signal est appliqué à l'entrée 5 de A_3 par l'intermédiaire du condensateur C_3 associé à deux résistances : R_1 de $10\text{ k}\Omega$ shuntée par le FET Q_3 , élément du AM 9709 CN.

En remarquant que les électrodes 1, 7, 8, 14 de CI-10 et 1, 7 de CI-11 sont réunies au point X_4 , il est clair que si la tension de ce point varie (voir la figure 4), soit manuellement, soit par volubulation, les résistances entre les électrodes des FET varieront. Finalement,

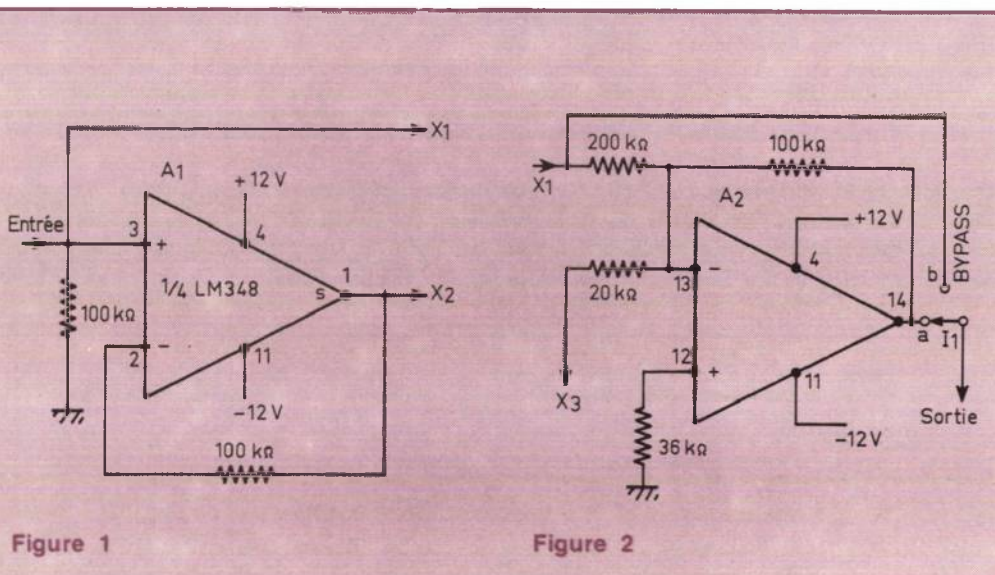


Figure 1

Figure 2

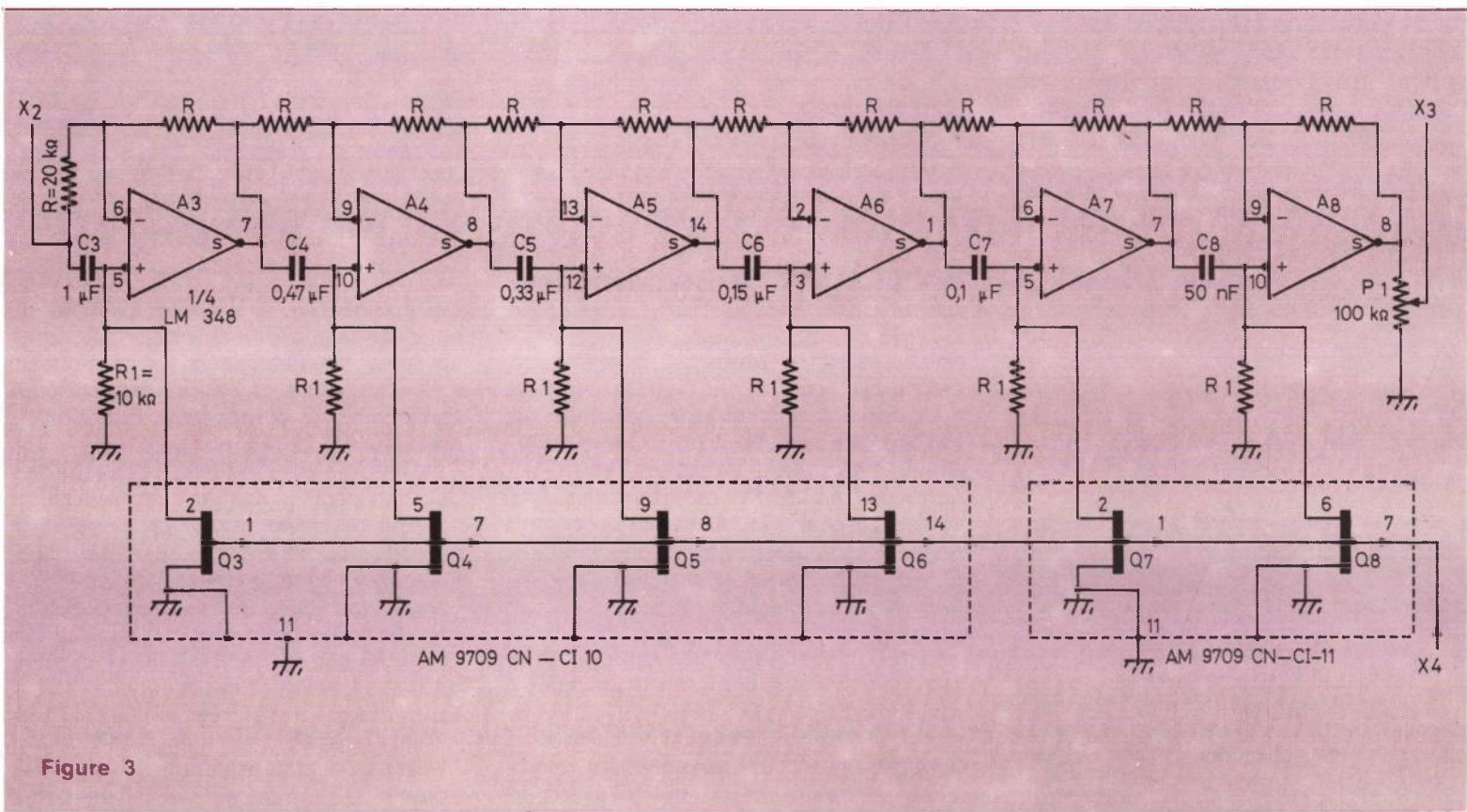


Figure 3

les polarisations des entrées + (non inverseuses) de A₃ à A₈ seront modifiées. Les liaisons comme C₃, R₁ et les suivantes sont évidemment des circuits déphaseurs. Chaque étage déphase d'un angle différent, car les valeurs de C₃ à C₈ vont en décroissant. Sur P₁, on trouve le signal somme des signaux déphasés.

Ce signal, dosé, est transmis par X₃ au CI de sortie A₂ de la figure 2 qui reçoit aussi le signal non traité (ou « mal-traité » comme on voudra). La somme des deux signaux est obtenue à la sortie 14 de A₂. Lorsque I₁ est en position a le signal est semblable au signal LESLIE. Si I₁ est en position b, la sortie fournit un signal normal.

Passons maintenant au circuit de la figure 4 qui permet d'obtenir la tension de vobulation.

En réalité, il y en a deux. L'un est automatique, mis en circuit lorsque S₂ est en position « AUTO ». L'autre est manuel, mis en circuit lorsque S₂ est en position « MAN ».

Dans ce second cas, l'explication du phénomène est immédiate. On fait varier la tension de polarisation appliquée, par X₄, aux électrodes de commande des FET, en tournant à la main le curseur de P₃.

Comme cela pourrait devenir fatigant à la longue, on préférera le mode automatique. A cet effet, on disposera du CI LM 741 monté en générateur TBF (très

basse fréquence) donnant un signal triangulaire à une fréquence comprise entre 0,05 Hz et 5 Hz, réglable avec P₂ de 250 kΩ. Le « signal » est donc une tension variable, transmise par S₂ et X₄ au système des FET AM 9709 CN.

Remarquons que chaque étage du système déphaseur de la figure 3 déphase de 90° à la fréquence donnée par :

$$f = \frac{1}{2 \pi R_n C_n}$$

où C_n est C₃, C₄,... C₈ selon l'étage et R_n est la valeur de la résistance effective

entre l'entrée non inverseuse de l'étage (par exemple le point 5 de A₃) et la masse.

Cette résistance est la résultante de la mise en parallèle de R₁ de 10.000 Ω et de la résistance du FET. Celle-ci peut varier entre 100 Ω et 10 kΩ selon que le FET est conducteur ou bloqué. Il en résulte que R_n variera entre 100 Ω en parallèle sur 10.000, ce qui donne 99 Ω environ, c'est-à-dire 100 Ω en arrondissant, et 10.000/2 = 5.000 Ω.

Calculons les valeurs de f dans quelques cas.

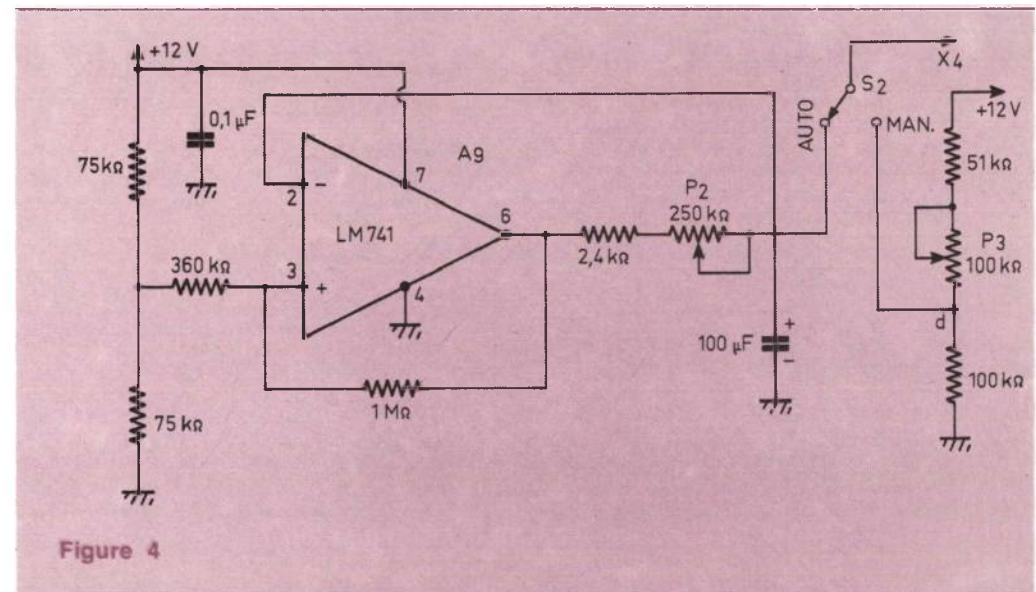


Figure 4

Etage 1 : $C_n = C_3 = 1 \mu F$
 $R_n = 100 \text{ à } 5.000 \Omega$
 Si $R_n = 100 \Omega$ on a $C_n = 1 \mu F$

$$f = \frac{10^6}{6,28 \cdot 10^2} = 1590 \text{ Hz}$$

Si $R_n = 5.000 \Omega$, on a :

$$f = \frac{10^6}{6,28 \cdot 5 \cdot 10^3} = 31,8 \text{ Hz}$$

Etage 6 : $C_n = C_8 = 50 \text{ nF}$
 Si $R_n = 100 \Omega$:

$$f = \frac{10^9}{6,28 \cdot 100 \cdot 50} = 31.800 \text{ Hz environ}$$

et si $R_n = 5.000 \Omega$:

$$f = \frac{10^9}{6,28 \cdot 5 \cdot 10^3 \cdot 50} = 636 \text{ Hz}$$

La tension de modulation varie à la sortie (point « AUTO » de S_2) entre 5 et 8 V. Celle de la position « MAN » se réglera entre ces deux valeurs en agissant sur P_3 . En effet en tenant compte des résistances du diviseur de tension, on peut voir que la tension du point **d** est :

$$\frac{12 \cdot 100}{51 + 100 + 100} = 4,78 \text{ V}$$

Lorsque $P_3 = 100 \text{ k}\Omega$ (curseur vers la 51 $\text{k}\Omega$) et :

$$\frac{12 \cdot 100}{51 + 100} = 7,94 \text{ V}$$

Lorsque $P_3 = 0$ (curseur vers **d**).

Brochages et alimentation

Le CI LM 348 nécessite une alimentation de $\pm 12 \text{ V}$.

A la **figure 5** on donne le brochage du LM 348. A noter que ce CI contient quatre amplificateurs identiques au 741.

Le μA 741 ou LM 741 existe en plusieurs versions selon le boîtier. Celui adopté dans le montage du « phasing » décrit, utilise le boîtier à 8 broches, voir **figure 6**.

Le μA 741 est alimenté dans le présent appareil, sur une seule source, donc avec le point 4 à la masse et le point 7 au + 12 V.

Reste le CI AM 9709 CN. Son boîtier est à 14 broches « dual in line ». Les numéros des broches sont indiqués sur le schéma de la **figure 3**. La masse est au point 11. On connectera ensemble les points 1, 7, 8, 14 dans CI-10 et 1, 7 dans CI-11. Les autres points ne seront pas connectés.

Une réalisation pratique de ce montage est normalement prévue dans nos pages dans le courant de l'année.

préampli
pour P.U.
« acoustique »

Cet appareil est spécialement étudié, au point de vue de la correction de tonalité pour préamplifier les signaux d'un P.U. acoustique, dit aussi **capteur** pour instruments à cordes tels que guitare par exemple.

Cet ensemble comprend deux parties que l'on peut distinguer aisément sur le schéma de la **figure 7**.

La première comprend un étage amplificateur utilisant une section de circuit intégré LM 387. La deuxième section est utilisable dans la partie suivante de l'appareil comme indiqué sur le schéma, ou dans tout autre application.

En partant de l'entrée réalisable avec un jack ou de tout autre manière, on trouve un condensateur d'isolation en continu, C_{13} de $0,1 \mu F$ suivi d'un circuit correcteur $C_5 - R_4$, aboutissant à l'entrée inverseuse point 7 du 1/2 CI section (B).

L'entrée non inverseuse, point 8, est connectée à la masse par C_6 de $0,1 \mu F$. De la sortie, point 5, le signal amplifié est transmis par C_7 de $15 \mu F$ polarisé, au circuit de réglage double, de tonalité, constituant la deuxième partie de l'appareil.

Le circuit d'entrée est soumis à la contre-réaction, par boucle connectée entre la sortie et l'entrée inverseuse. Cette contre-réaction peut être commutée par $I_{1a} - I_{1b}$, commutateur bipolaire à trois positions, **a**, **b**, et **c**, dispositif qui permet de modifier le gain.

En position **b** (0 dB), on a le gain normal du préamplificateur.

En position **a** (+ 10 dB) le gain est augmenté de 10 dB ce qui correspond à une tension de sortie de 3,162 fois plus grande. En position **c**, le gain est de - 10 dB, c'est-à-dire une tension 3,162 fois plus petite à la sortie. Il s'agit de décibels de tension = $20 \log$ décimal du rapport. La commutation introduit des résistances en shunt sur R_8 qui est branchée en permanence. A remarquer aussi le dispositif d'entrée. En l'absence de la fiche de jack, l'entrée se court-circuite vers la masse.

Passons maintenant à la deuxième partie, utilisant la section (A) du LM 387. Il s'agit d'un tonalisateur réalisé selon le montage de BAXANDALL, comportant un amplificateur à contre-réaction sélective à deux boucles, l'une pour les graves et l'autre pour les aigus.

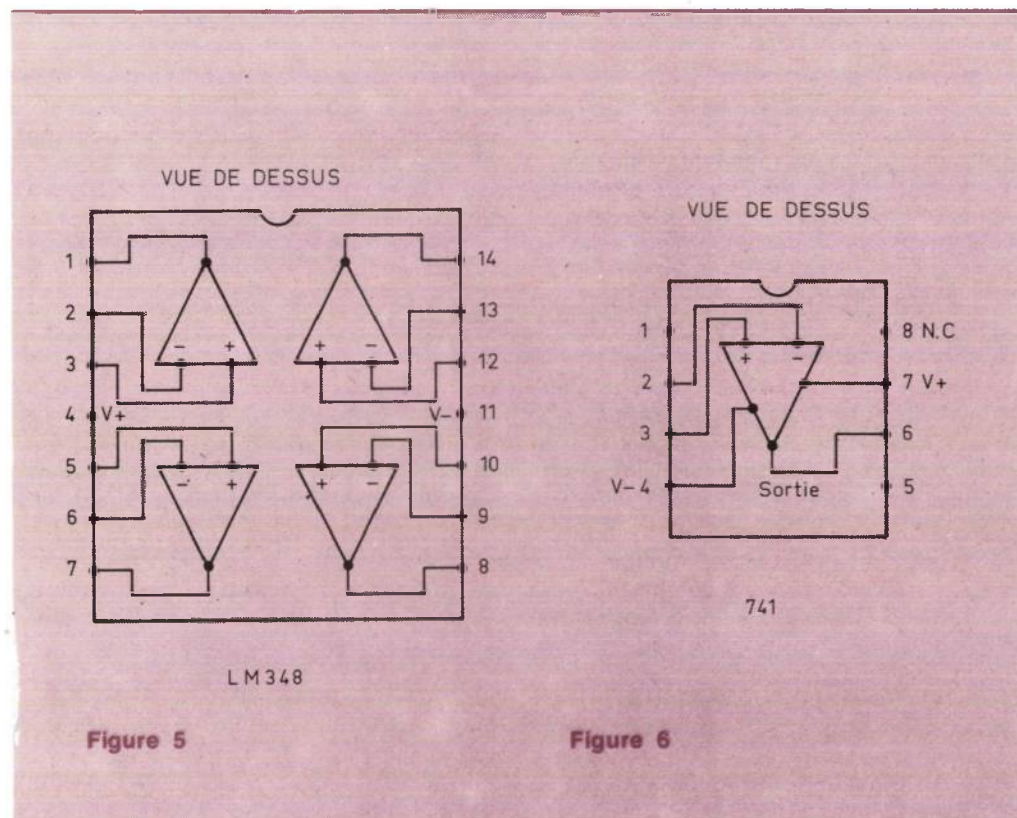


Figure 5

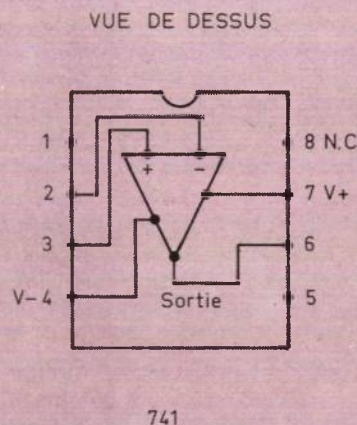


Figure 6

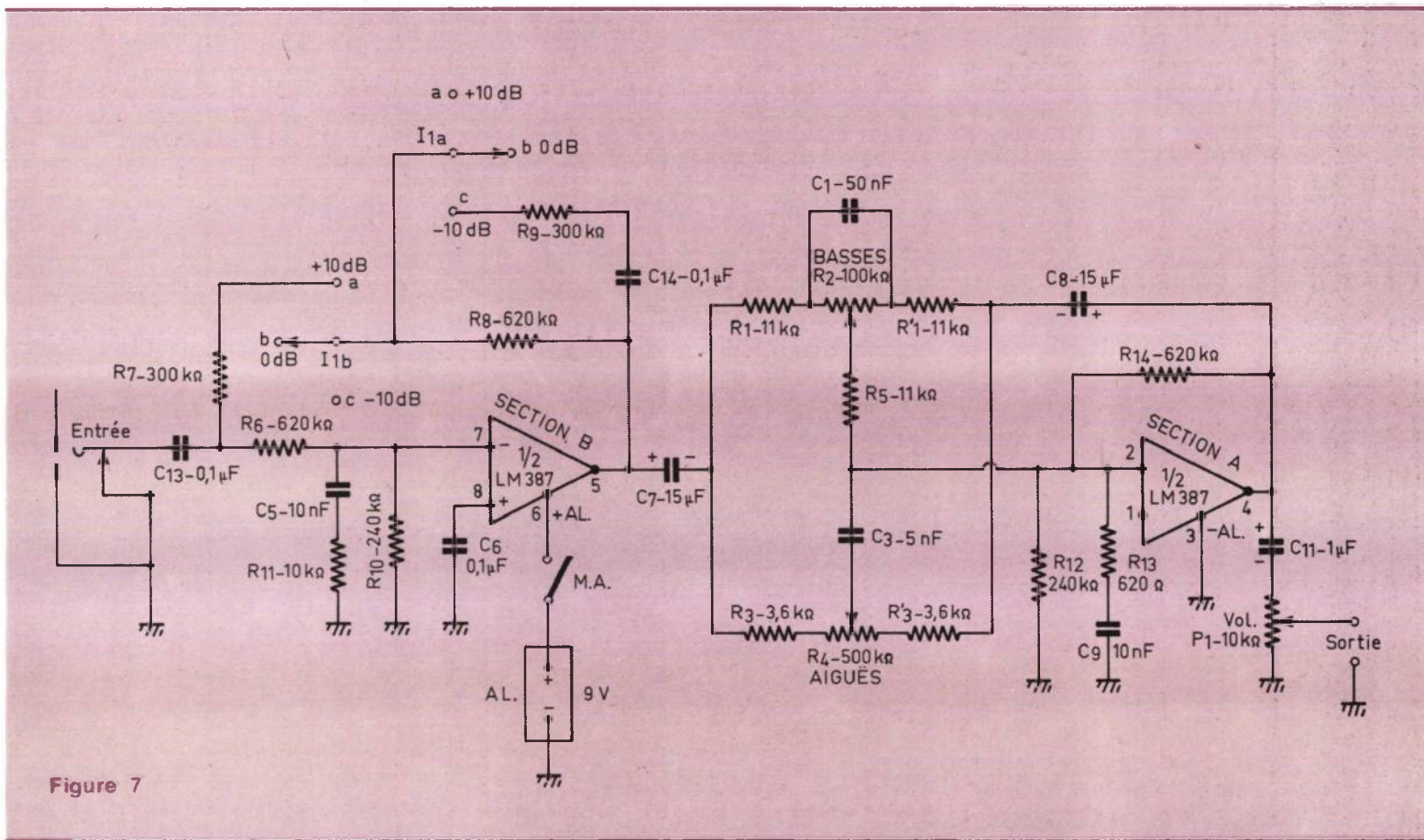


Figure 7

Dans cette variante du tonaliseur à deux filtres, on n'utilise que deux condensateurs fixes, l'un C_1 pour les basses et l'autre C_3 pour les aiguës.

L'amplificateur (A) comporte un circuit correcteur $R_{13} - C_9$ de 620Ω et 10 nF . Le C_1 est alimenté à partir d'une seule source de 9 V dont le $-$ est à la masse et au point 3 du C_1 et le $+$ est relié au $+$ du C_1 point 6, par l'intermédiaire de l'interrupteur M.A. (marche-arrêt).

Cet appareil peut être monté sur une platine de faibles dimensions, pouvant se placer sur l'instrument lui-même. Pour faciliter la miniaturisation de l'appareil, on a adopté une tension réduite d'alimentation ce qui a permis le choix de composants de faibles poids et encombrement.

La sortie devra être connectée à un amplificateur de puissance appropriée à chaque application.

Le circuit intégré LM 387 se caractérise par son faible bruit, ce qui permet de l'utiliser comme amplificateur d'entrée pour des sources de signaux relativement faibles ou avec des instruments électroniques de musiques dans lesquels le souffle n'est pas recherché, ce qui se produit de temps en temps.

Ce circuit est monté dans un boîtier à 8 broches comme celui représenté à la figure 8. La section 1 est la section (A) sur le schéma et la section 2 est la section (B).

Indiquons que le « PU acoustique » ou capteur est du type piézo-céramique à contact de la marque américaine IBANEZ. Il est probable que ce capteur sera vendu en France chez les commerçants spécialisés.

Des modèles équivalents doivent exister en France mais attention il **ne s'agit pas** d'un capteur électromagnétique mais d'un capteur piézo qui capte les vibrations par contact.

un trémolo simple

Il est utile de savoir distinguer le **trémolo** qui est une modulation d'amplitude du **vibrato**, qui est une modulation de fréquence.

Si à l'audition, seuls les initiés ou les musiciens avertis peuvent différencier ces deux sortes de modulation, les électroniciens se trouvent devant des problèmes différents selon le mode de modulation choisi. Ainsi, dans un orgue électronique, par exemple, où il y a un maître oscillateur qui commande la génération de toutes les notes, le vibrato se monte le plus aisément. Il suffit de le placer près du maître oscillateur dont il modulera en fréquence, le signal BF ou HF produit. Cette modulation se répercutera sur tous les signaux de notes. De même, dans les appareils et synthétiseurs monodiques, l'oscillateur TBF modulera en fréquence l'oscillateur de notes.

Par contre, le **trémolo** doit agir sur l'amplitude du signal BF de l'amplificateur général de l'appareil. Dans les deux cas, un oscillateur TBF (très basse fréquence) suffira.

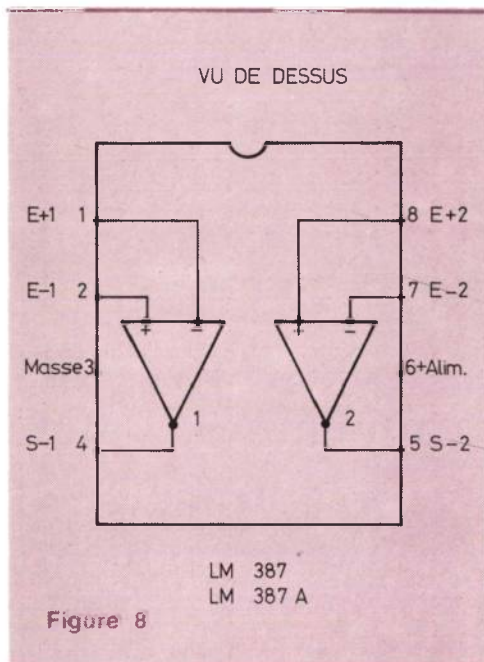


Figure 8

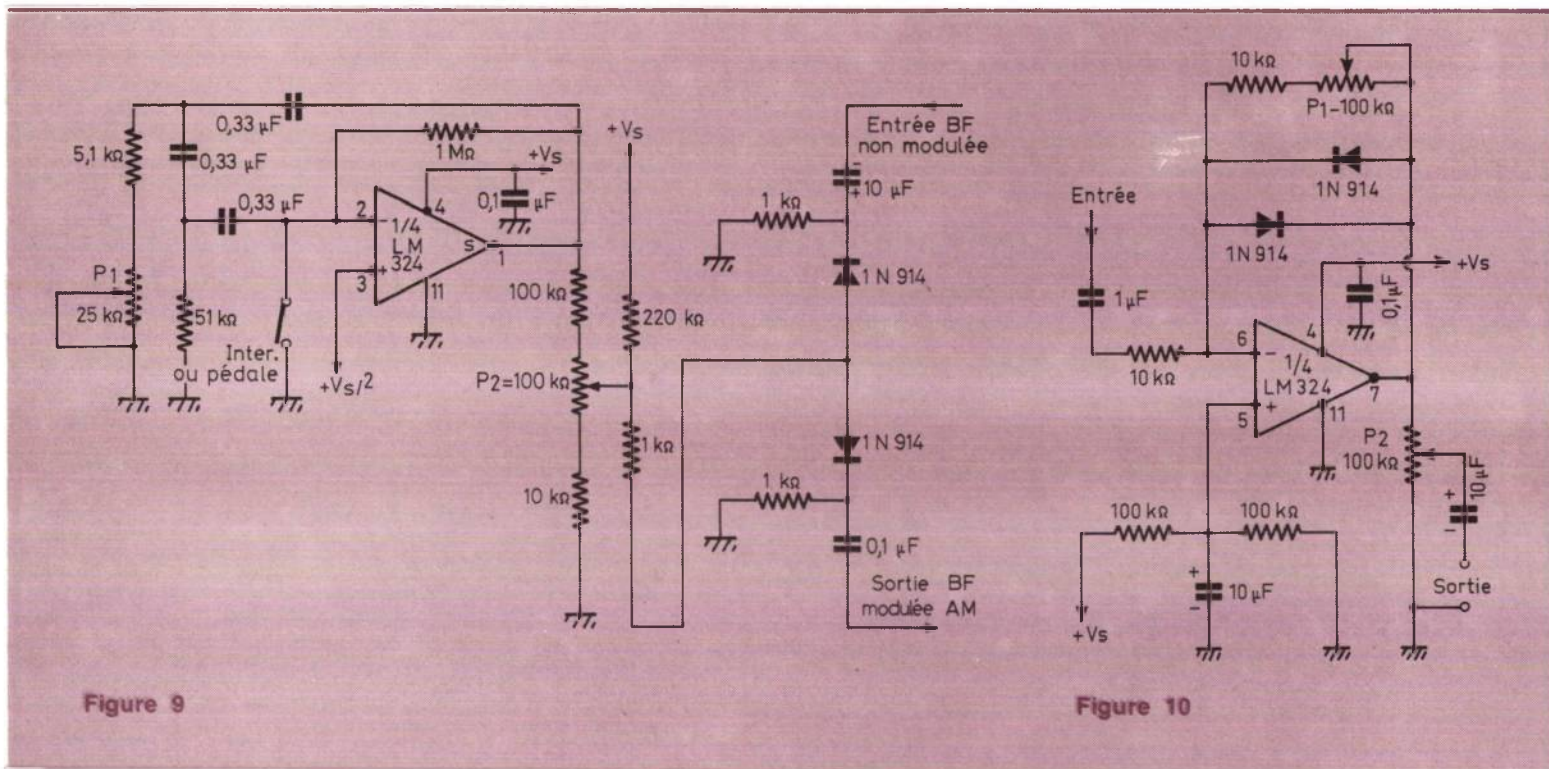


Figure 9

Figure 10

Voici à la **figure 9** le schéma de l'appareil de trémolo utilisant une section (parmi quatre) d'un LM 324 et deux diodes 1N 914.

Le brochage du LM 324 est indentique à celui de la **figure 5**, toutefois le LM 324 ne nécessite qu'une seule alimentation. De ce fait, le point 4 (V +) sera connecté au + alimentation V_s et le point 11 (V -) sera connecté à la masse et - de la source. La tension V_s est modérée, 5 V seulement.

Ce circuit intégré est utilisable dans de nombreuses applications dans lesquelles on a besoin de plusieurs sections et une faible alimentation.

Si l'on choisit la première section (voir **figure 5**) on branchera l'oscillateur de trémolo comme indiqué sur la **figure 9**.

Analyse du schéma

L'appareil se branche dans une coupure effectuée sur la chaîne BF. Le signal BF est appliqué à « entrée BF non modulée » et on obtient le signal avec trémolo à la « sortie BF modulée AM » représentée à la droite du schéma général.

Le signal de l'oscillateur TBF réalisé avec le 1/4 CI, est au point commun des anodes des deux diodes 1 N914 du circuit modulateur AM.

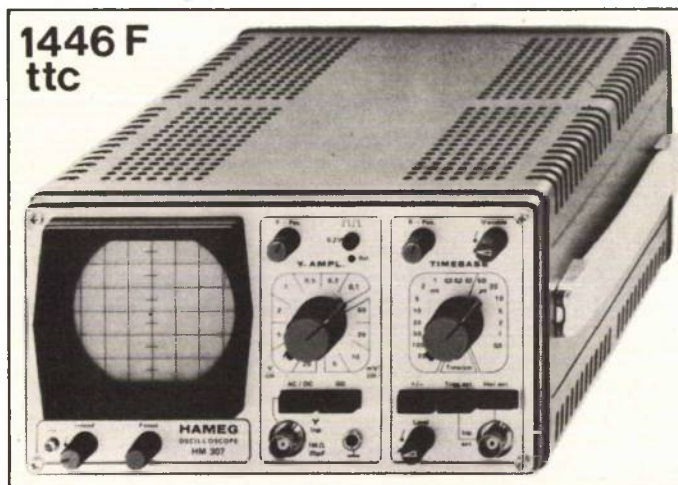
L'oscillateur est du type à déphasage. On peut voir en effet, le réseau RC disposé entre la sortie 1 et l'entrée 2, à condensateurs de $0,33 \mu\text{F}$ associés à des résistances de $51 \text{ k}\Omega$ et $5,1 \text{ k}\Omega + 25 \text{ k}\Omega$ (potentiomètre P_1).

On obtient un signal TBF à fréquence ajustable avec P_1 , variant entre 5 et 10 Hz.

Pour d'autres applications il est facile d'obtenir d'autres gammes, avec des capacités différentes de $0,33 \mu\text{F}$. Par exemple avec $0,15 \mu\text{F}$ environ, on obtiendrait la gamme 10 à 20 Hz.

Le signal TBF est sinusoïdal et à faible distorsion. Pour éviter que le trémolo produise des distorsions, il faut que le signal BF non modulé ait une amplitude de 0,6 V crête-à-crête, ce qui est obtenu aisément, en utilisant éventuellement un atténuateur ou un amplificateur

Le dispositif fonctionne encore avec un signal BF de 25 mV seulement, mais avec une distorsion appréciable.



HM 307

Le "Petit" à grande performance

Caractéristiques techniques

Amplificateur vertical
Bande passante 0 - 10MHz (-3dB)
Sensibilité max. 5mVcc/cm

Base de temps

Vitesse de balayage 0,2s/cm - 0,2µs/cm
Déclenchement int. ou ext., pos. ou nég.
autom. ou avec niveau réglable

Amplificateur horizontal

Bande passante 0,5Hz-1,2MHz
Sensibilité 0,75Vcc/cm

Divers

110, 127, 220, 237V ±10%
50-60Hz; 27W; complet stabil.
Masse 4,1 kg; avec étrier
Coffret 212x114x265mm

HAMEG 5-9, Av. de la République, 94 Villejuif, Tél. 7 263544

Avec P_2 de 100 k Ω on réglera l'amplitude du signal TBF appliqué au modulateur.

Les deux diodes montées en opposition, avec les cathodes vers la masse (—) et les anodes vers le $+V_s$, sont normalement conductrices, ce qui permet la transmission du signal BF de l'entrée vers la sortie.

Lorsque le signal TBF est appliqué aux anodes, la résistance des diodes est modifiée donc, variation de l'amplitude du signal BF de sortie. L'effet trémolo est donc créé.

Voici pour terminer une autre application du LM 324.

C'est encore un montage d'effets spéciaux. Son schéma est donné à la **figure 10**. Cet appareil se monte à la sortie d'un appareil musical. Il donne à sa sortie des signaux rectangulaires qui ne contiennent que des harmoniques impaires.

L'effet produit est une tonalité proche de celle d'une clarinette. Le montage est basé sur l'effet écrêteur des diodes 1N 914, montrées en parallèle sur la boucle de contre-réaction, disposée entre la sortie et l'entrée inverseuse. Grâce à cet écrêtage, le signal de sortie a une amplitude qui varie entre $+0,7$ V et $-0,7$ V.

Le seuil de l'écrêtage se règle avec P_1 et le signal de sortie avec P_2 . A titre d'exemple on a utilisé la section du LM 324 dont les branchements se font aux points 5, 6, 7. On adoptera une alimentation V_s unique de 5 V.

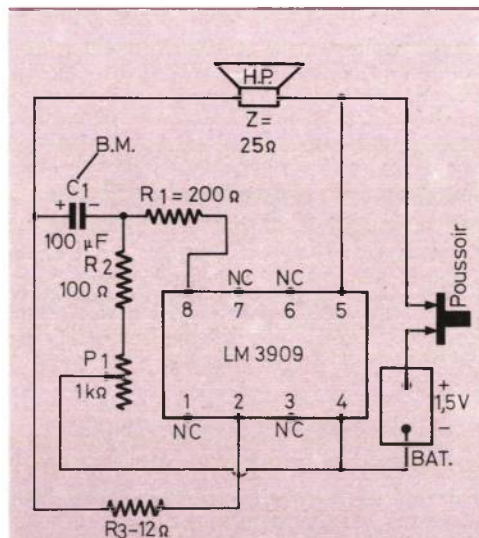


Figure 11

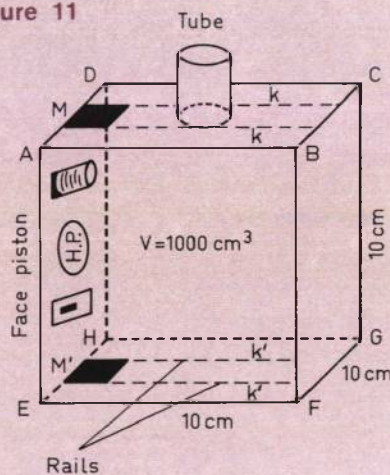


Figure 12

Sur une des faces, on pratiquera un trou de diamètre légèrement inférieur à celui du haut-parleur afin de pouvoir le fixer. Cette face sera glissante pour pouvoir faire varier le volume de l'intérieur de l'enceinte. On fixera tout le reste du montage CI, composants et pile, sur cette même face.

Le cube sera renforcé par du contre-plaqué ou autre matériau dur et rigide. Le volume devra être modifié entre le maximum de 1.000 cm cubes et 163 cm cubes environ, c'est-à-dire au sixième environ du volume total de 1.000 cm cubes.

On utilisera également un tube de 6,35 cm de long (approximativement) et de 0,8 cm de diamètre intérieur qui permettra la circulation de l'air lors du mouvement du piston. Voici à la **figure 12** une idée de réalisation de l'enceinte en forme de cube avec piston et tube. La face ADHE étant choisie comme piston, on indique sur la figure, l'emplacement possible des éléments : HP, platine, avec le CI, le condensateur et trois résistances, le potentiomètre et l'interrupteur et la pile. Le tube sera placé sur une face quelconque, même celle servant de piston. Il ne sera évidemment pas bouché.

La face-piston glissera vers l'intérieur grâce à un dispositif « ingénieux » quelconque, par exemple grâce à des pièces en bois G, G' glissant dans des rails HH'. Des éléments identiques pourront être prévus sur les deux autres côtés de la face considérée.

Il doit être également possible de laisser fixe la face ADHE et de faire glisser la face opposée BCGF. Le tube pourrait être fixé sur cette face.

L'expérimentateur aura d'ailleurs toutes possibilités de modifier l'enceinte-piston, en volume et forme pour rechercher la gamme des sons engendrés par ce procédé.

Note. — Tous les montages à effets spéciaux doivent être mis au point avec des appareils de mesure et de vérification. Dans certains cas, une sélection des composants actifs et passifs peut s'avérer nécessaire pour la réussite de l'appareil.

(Documents National Semiconductor)
F. JUSTER

jouet musical à piston

Voici un montage **expérimental** de générateur musical basé sur un principe rarement adopté dans cette technique. Il s'agit d'un petit appareil composé d'un circuit intégré LM 3909 associé à un haut-parleur, qui donnera un son correspondant à la fréquence de résonance qui dépend de celle du HP « nu », c'est-à-dire sans aucune enceinte et de celle modifiée par la forme et le volume de l'enceinte dans laquelle le reproducteur est placé. En faisant varier le volume de l'enceinte, on modifiera la hauteur du son.

Le circuit intégré LM 3909 se caractérise par son fonctionnement très stable, sa faible consommation et par la tension réduite de son alimentation, par exem-

ple 1,5 V, ce qui correspond à un seul élément de pile. Celle-ci sera de longue durée.

Ce CI est monté dans un boîtier rectangulaire DUAL IN LINE à 8 broches en deux rangées 1 à 4 et 8 à 5.

Le schéma du générateur à piston est donné à la **figure 11**. On ne branchera que les points 2, 4, 5 et 8 du CI, les autres resteront en l'air.

Le HP de 25 Ω obligatoirement et de petit diamètre, de 4,5 cm par exemple, sera connecté entre les points 5 (+ alimentation) et le point 2 par l'intermédiaire de R_3 de 12 Ω et au point 8 par R_1 de 200 Ω .

La hauteur du son pourra être ajustée avec P_1 de 1 k Ω en série avec R_2 de 100 Ω . On notera aussi le branchement du point 4 à la « masse » et — pile de 1,5 V dont le + est relié au point 5 par l'intermédiaire du poussoir qui normalement est en position « coupé ».

Le HP sera fixé dans une « enceinte » de 1.000 cm cubes, ce qui correspond à un cube de 10 cm de côté.

Offre exceptionnelle vacances aux lecteurs de Radio-Plans

-10%

Jusqu'au 30 septembre 1977 sur tous les Kits Eurelec

Cette offre exceptionnelle est valable dans tous les magasins EURELEC et pour toute commande par correspondance envoyée à EURO-TECHNIQUE - 21000 DIJON.

Pourquoi cette offre vacances ? Pour que vous mettiez à profit vos quelques semaines de congé pour construire un de ces ensembles dont vous avez envie : HI-FI, RADIO, TELEVISION, MODULES ET SOUS-

ENSEMBLES, EQUIPEMENT AUTOMOBILE, APPAREILS DE MESURE, APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET DOMESTIQUES...

Et rappelez-vous ! Nul besoin d'être un technicien expérimenté pour profiter de cette offre ! Il suffit de suivre les explications claires et détaillées du guide de montage joint à chaque Kit.

Attention ! passez vite votre commande - Stocks limités !

HI-FI RADIO TELEVISION

téléviseur couleurs pal/secam 110° multistandard

Tube 110° de 66 cm - entièrement transistorisé - 12 circuits intégrés, 108 transistors, 163 diodes - 12 présélections par touche à effleurement - Alimentation à découpage - Convergence active
Kit : Réf. 1404860 - Prix : 5200 F TTC
Frais de port 120 F.

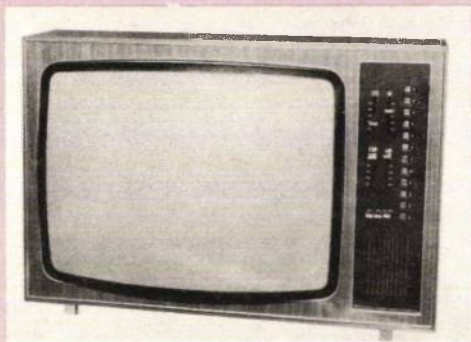


table de mixage complète

Kit : Réf. 1404935 - Prix : 1200 F TTC.
Frais de port 45 F.

Composition de la table dont chaque module peut être vendu séparément.

préampli stéréo micro

Sensibilité : 0,5 mV - Impédance d'entrée : 50 à 500 Ω - Bande passante : 45 à 17 000 Hz - Gain : + 54 dB
Kit : Réf. 1404925 - Prix : 129 F TTC.
Frais de port : 10 F.

préampli pour p.u. magnétique

Sensibilité 2,5 mV - Impédance d'entrée 47 kΩ - Bande passante : 20 à 30 000 Hz - Bruit : - 70 dB - Correcteur RIAA incorporé - Gain : + 40 dB.
Kit : Réf. 1404927 - Prix : 114 F TTC.
Frais de port : 10 F.

préampli stéréo tuner et p.u. céramique

Sensibilité : 30 mV - Impédance d'entrée : 1 MΩ - Bande passante : 20 à 80 000 Hz - Bruit : - 76 dB - Gain : + 18 dB
Kit : Réf. 1404926 - Prix : 125 F TTC.
Frais de port : 10 F.

mélangeur stéréo

8 entrées stéréo ou 16 entrées mono - Sensibilité : 250 mV - Impédance des entrées : 100 kΩ - Bande passante : 20 à 100 000 Hz - Bruit : - 95 dB
Kit : Réf. 1404928 - Prix : 81 F TTC.
Frais de transport : 10 F.

contrôle de tonalité

Sensibilité : 250 mV - Impédance d'entrée : 120 kΩ - Réglage des basses : ± 12 dB à 100 Hz - Réglage des aigus : ± 14 dB à 10 kHz
Kit : Réf. 1404929 - Prix : 116 F TTC.
Frais de port : 10 F.

indicateurs de niveaux stéréo

2 modules vu-mètre - Impédance d'entrée : 47 kΩ - Tension d'entrée ajustable de 100 mV à 20 V.
Kit : Réf. 1404930 - Prix : 176 F TTC.
Frais de port : 10 F.

ampli suiveur

Sensibilité : 200 mV - Impédance d'entrée : 50 kΩ - Bande passante : 25 à 100 000 Hz - Bruit : - 91 dB - Gain : + 5 dB
Kit : Réf. 1404931 - Prix : 119 F TTC.
Frais de port : 10 F.

alimentation stabilisée 9 - 12 - 15 - 24 volts

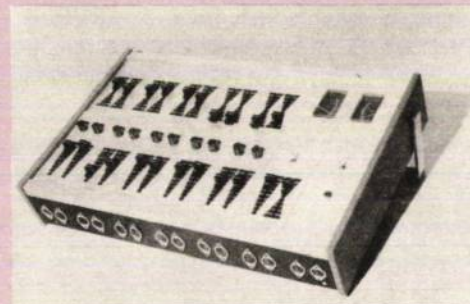
Courant maximum : 260 mA - Tension d'ondulation : 2 mV eff. - Résistance interne : < 0,1 Ω
Kit : Réf. 1404932 - Prix : 129 F TTC.
Frais de port : 10 F.

plaques neutres

Aluminium brossé satiné - Dimensions 133 x 63 mm.
Réf. 6104933 - Prix : 18 F TTC.
Frais de port : 10 F.

pupitre vide pour 14 modules

Dimensions : 462 x 298 x 80 mm - Flans couleur noyer - Poignée de transport
Kit : Réf. 6304934 - Prix : 220 F TTC.
Frais de port : 20 F.



platine hi-fi complète

Platine manuelle à entraînement par courroie - Moteur synchrone à 16 pôles - 2 vitesses : 33 1/3 et 45 tr/mn - Cellule magnétique G 850 - Pleurage : < 0,1% - Rumble : 42 dB (non pondéré)
Kit : Réf. 1204855 - Prix : 560 F TTC.
Frais de port : 40 F.

platine avec cellule

Kit : Réf. 1204832 - Prix : 440 F TTC.
Frais de port : 30 F.

coffret socle et couvercle

Kit : Réf. 6404833 - Prix : 145 F TTC.
Frais de port : 20 F.



platine tourne-disques hi-fi dual 1226

Table de lecture à 2 vitesses - Cellule magnétique Shure M 75 type D - Lève-Bras hydraulique - Tête de lecture pouvant recevoir toutes les cellules ayant une fixation de 1/2 sec. et un poids de 2 à 10 g - Tension secteur : 110 - 130 - 220 - 240 V - Fréquence secteur : 50 ou 60 Hz
Réf. 1204800 - **Prix : 1.071 F TTC.**
Frais de port : 25 F.

APPAREILS DE MESURES

contrôleur universel

Mesure tension continue 1 V à 1 000 V - Sensibilité 10 000 Ω/V - Tension alternative 3 V à 1 000 V - Sensibilité 3 160 Ω/V courant continu 100 μA à 1 A - Résistance 0 à 2 M Ω en 2 gammes.
Kit : Réf. 1401809 - **Prix : 148 F TTC.**
Assemblé : Réf. 1804648 - **Prix : 195 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

générateur HF module

(Alignement des récepteurs Radio) - GO : 165 à 500 kHz - PO : 525 à 1 800 kHz - OC : 5,7 à 12 MHz - FM : 88 à 108 MHz - Modulation BF : 800 Hz - Tension de sortie ajustable par atténuateur continu - Impédance de sortie 50 Ω - 300 Ω avec adaptateur.
Kit : Réf. 1401810 - **Prix : 264 F TTC.**
Assemblé : Réf. 1804646 - **Prix : 435 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

générateur basse fréquence

(Gammes 10 Hz à 1 MHz) - Signaux rectangulaires et sinusoïdaux, impédance de sortie 60 Ω , niveau de sortie visualisé par vu-mètre.
Kit : Réf. 1404774 - **Prix : 756 F TTC.**
Frais de port : 20 F.



voltmètre électronique

Impédance d'entrée 12 M Ω - Tension continue 1,5 à 1 500 V - Tension alternative 1,5 à 500 V - Mesure de résistance 0,1 Ω à 1 000 M Ω - Mesure de capacité 10 pF à 2 000 μF .
Kit : Réf. 1404406 - **Prix : 579 F TTC.**
Assemblé : Réf. 1804647 - **Prix : 824 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

transistormètre

Possibilité de contrôle des transistors P.N.P. et N.P.N. et des diodes - Mesures du coefficient B en 2 portées : 250 à 500 fe - Mesure du courant résiduel ICBO - Mesure du courant direct et indirect d'une diode.
Kit : Réf. 1404407 - **Prix : 205 F TTC.**
Assemblé : Réf. 1804649 - **Prix : 313 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

oscilloscope professionnel

A transistors, mono courbe 10 MHz - Ecran α : 90 mm.
Kit : Réf. 1404775 - **Prix : 1 840 F TTC.**
Frais de port : 30 F.



extension double trace

(Boîtier adaptable à l'oscill. réf. 1404775) - L'extension double trace livrable séparément permet de visualiser simultanément 2 phénomènes sur l'écran de l'oscill. 1404775.
Kit : Réf. 1404776 - **Prix : 450 F TTC.**
Frais de port : 15 F.



multimètre électronique

Voltmètre continu, alternatif (0,3 V à 1 000 V) - Impédance d'entrée 17 M Ω - Ampèremètre continu alternatif (0,3 MA à 1 A) - Ohmmètre 10 Ω à 10 M Ω - dB mètre.
Kit : Réf. 1404778 - **Prix : 739 F TTC.**
Frais de port : 20 F.



sonde HF

100 kHz à 200 MHz (pour multimètre réf. 1404778).
Kit : Réf. 1404779 - **Prix : 66 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

sonde THT

30 kV (pour multimètre 1404778).
Kit : Réf. 1404780 - **Prix : 115 F TTC.**
Frais de port : 10 F.

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 alors examiner tranquillement tous ces 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. : 355.28.30/31

59000 LILLE
78/80, rue Léon-Gambetta
Tél. : 57.09.68

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

69002 LYON
23, rue Thomassin - Tél. : 37.03.13

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent - Tél. : 45.10.04

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

ET 24 HEURES SUR 24
vous pouvez passer vos commandes en appelant le (80) 30.65.28 (DIJON).

Eurotechnique euroelec

Composants et sous-ensembles **21000 DIJON**

Bon de commande

Je, soussigné :

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE : Rue _____ N° _____

Code Postal _____ Ville _____

1) Désire recevoir votre documentation N° F-447 sur vos kits.
Pour les territoires hors métropole, joindre un coupon-réponse international de 3 francs.

2) Désire recevoir le (ou les) Kit(s) suivant(s) :

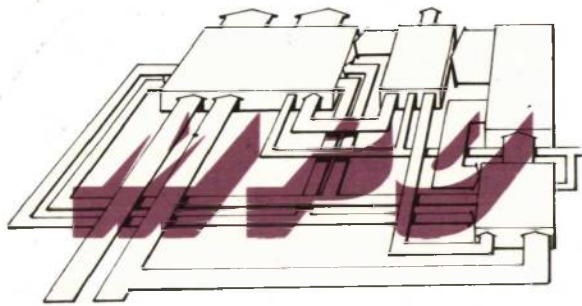
Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Bon à adresser à Eurotechnique - 21000 Dijon





INITIATION AUX MICROPROCESSEURS

Fonctionnement du microprocesseur SC/MP

Dans les articles précédents, un certain nombre d'étapes dans l'étude du microprocesseur SC/MP ont été brûlées pour permettre d'atteindre au plus vite des applications pratiques. Ce qui a été vu jusqu'ici fournit aux lecteurs le moyen de comprendre les montages et les programmes qui vont commencer à être fournis. Ce qui suit ouvre la possibilité à ceux qui en ont le goût, de rechercher, d'inventer et de réaliser par eux-mêmes, des systèmes en micro-informatique.

Il faut signaler, d'ailleurs, qu'à cet égard, il y a beaucoup de choses à faire. A l'avènement des premiers microprocesseurs, on a d'abord vu la possibilité de remplacer la logique câblée par une technique plus puissante, plus souple et plus économique. Aujourd'hui, il est admis que l'apparition de ce composant a ouvert l'électronique et l'informatique à des idées entièrement nouvelles. Ce qui pouvait paraître utopique hier est maintenant réalisable.

Après avoir étudié l'architecture interne et le jeu d'instruction du microprocesseur SC/MP, nous allons examiner comment l'une et l'autre s'articulent pour « traiter » un système.

Bien que l'exposé soit fait sur un microprocesseur particulier, le principe est suffisamment général pour qu'il puisse s'appliquer à l'ensemble des microprocesseurs.

Dans tous ce qui suit, nous nous référons aux articles précédents.

I L'exécution du programme

Un programme est une suite d'instructions placées en mémoire. Le microprocesseur exécute le programme en allant chercher une par une, dans l'ordre, les instructions dans la mémoire programme puis en effectuant l'opération ou la fonction qu'elle contient. Une fois introduite dans le registre d'instruction, ce mot est décodé pour engendrer la séquence de micro-instruction correspondante. C'est donc le micro-programme qui exécute au niveau du microprocesseur, l'instruction. Mais, pour l'utilisateur, il suffit de connaître l'état initial, c'est-à-dire avant l'exécution

de l'instruction et l'état final, c'est-à-dire après l'exécution de l'instruction pour écrire le programme.

En effet, le microprocesseur SC/MP n'est pas microprogrammable. La mémoire morte contenant les micro séquences est « masquée » par le constructeur en même temps que la diffusion complète de la puce.

Deux instructions différentes ont donc deux micro-séquences différentes. Mais, en fait, une grande part de ces micro-séquences sont communes à toutes les instructions. En effet, le rôle d'une micro séquence n'est pas simplement d'effectuer l'opération contenue dans l'instruction, mais également de provoquer tous les signaux électriques nécessaires à l'envoi de son adresse sur le bus, son introduction dans le registre d'instructions, son décodage et l'information de fin d'instruction.

Prise d'une instruction

Voyons donc comment le SC/MP prend une instruction, l'exécute et se met en position de demander la suivante.

Mais, auparavant, il convient d'ouvrir une parenthèse qui permettra de mieux comprendre les paragraphes traitant des interruptions et des Halt.

Deux instructions sont séparées, toujours, par une séquence ayant pour but, et nous vous rappelons les articles précédents, de voir si une interruption est demandée ou si un Halt du microprocesseur est à exécuter. Cette séquence précède toutes les prises d'instruction. Ainsi toute intervention tendant à interrompre le cours du programme ne peut être effectuée qu'en dehors du temps consacré à l'exécution proprement dite de ces instructions. Nous définirons cette séquence comme la phase préparatoire de prise d'une instruction. Nous l'étudierons en détail sur un organigramme dans le chapitre consacré aux interruptions. Or cette instruction se trouve en mémoire à une adresse. L'aspect séquentiel d'un programme permet d'affirmer que cette adresse est celle de l'instruction précédente augmentée de 1. Nous avons vu que le registre détenteur de l'adresse des instructions était le compteur ordinal. La séquence d'appel d'une instruction commence donc par l'incrément du compteur ordinal. Puis elle charge le contenu de ce compteur dans le registre d'adresse.

L'adresse de l'instruction est donc présente sur le bus d'adresse qui, par décodage extérieur au microprocesseur, atteint la case contenant l'instruction pour celles à simple octet ou le premier octet

des instructions double octet.

L'adresse étant maintenue sur le bus, le microprocesseur ou plus exactement le microprogramme déclenche un cycle d'entrée de données, c'est-à-dire que le microprocesseur va lire son bus de données et y trouver un mot binaire correspondant au contenu de la case mémoire adressée.

Nous avons vu que s'il s'agissait d'une instruction double octet le premier octet était le code opératoire et que le deuxième était soit une donnée, soit un déplacement d'adresse.

Puisqu'ici nous en sommes à avoir lu le premier octet ou l'instruction complète, le microprogramme charge le mot lu dans le registre d'instruction.

A partir de là, le microprogramme provoque un décodage partiel de ce mot pour déterminer si l'instruction qui vient d'être appelée est à simple ou à double octet. Dans ce dernier cas, le compteur ordinal est à nouveau incrémenté de 1 et son contenu suit sur le bus d'adresse. Un second cycle de transfert est effectué. Puisqu'il s'agit soit d'une donnée, soit d'un déplacement d'adresse, donc un mot destiné à subir une opération, il est placé dans le registre de donnée. Lorsque l'instruction se trouve complètement rangée dans les registres d'instruction et, suivant le cas, de données, le circuit de décodage d'instruction convertit le code opératoire en une adresse. Dans le microprogramme, à cette adresse se trouve la microséquence d'exécution de l'instruction.

Exécution de l'instruction

Chaque microséquence peut se composer d'un nombre variable de micro-instructions. La façon dont s'exécutent ces micro-instructions, les transferts, les opérations et les résultats partiels auxquels elles donnent naissance ne sont connues que du constructeur seul. En effet, en aucun cas l'utilisateur n'y a accès. Ceci ne lui serait d'ailleurs d'aucune utilité puisque ce microprocesseur n'est pas microprogrammable.

Toutefois, pour suggérer l'idée de la procédure qui peut être mise en œuvre, nous traduisons et commentons ci-dessous l'exemple de l'exécution d'une instruction que le constructeur a dévoilé dans sa documentation technique.

L'exemple repose sur l'instruction d'addition du registre extension ADE. Cette opération consiste à additionner le contenu du registre extension au contenu de l'accumulateur sans modifier le contenu de l'extension et en plaçant le résultat dans l'accumulateur (le registre privilégié). Cette instruction est à simple octet et toute son exécution s'effectue à l'intérieur du microprocesseur, son nombre de microcycles est de sept.

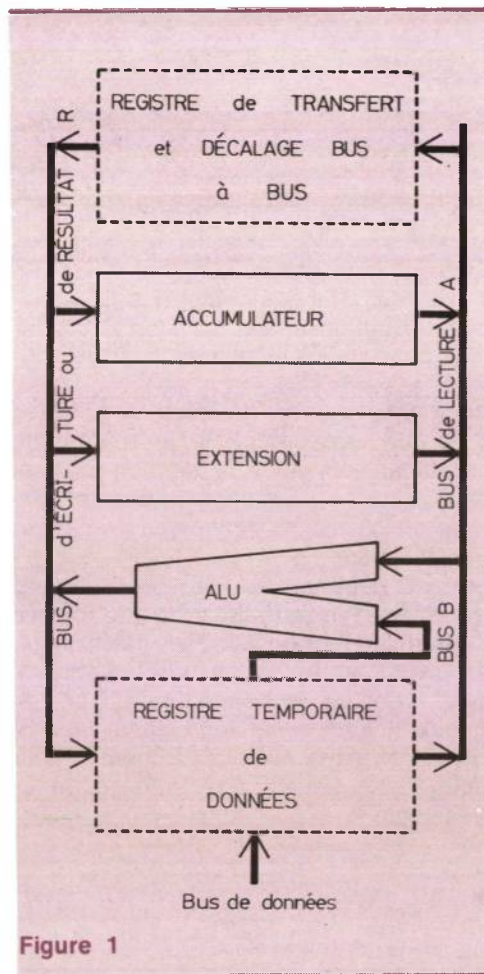


Figure 1

Dans le premier microcycle de l'instruction d'addition du registre extension (ADE), le contenu du registre extension est aiguillé sur le bus de lecture. Il faut entendre par bus de lecture, le bus de transfert de donnée interne au SC/MP. Puis ce contenu est transféré sur le bus écriture par la logique interne de commande. Le bus d'écriture est le deuxième bus interne au microprocesseur, par lequel transite le résultat qui sera chargé dans l'un des registres (voir figure 1).

Le schéma 1 présente tous les registres concernés par cette opération d'addition du registre extension (ADE). Les registres accessibles à l'utilisateur sont en traits pleins (accumulateur, registre extension), les registres non accessibles et utilisés par le microprogramme sont en traits pointillés.

Le passage du mot binaire de 8 bits d'un bus à l'autre se fait via le registre de transfert et de décalage bus à bus. Rappelons que le microprocesseur ne sait faire des opérations arithmétiques et logiques qu'entre l'accumulateur et le registre temporaire de données. Réciproquement, à partir du moment où deux mots de données se trouvent respectivement dans ces deux registres, le microprogramme est en mesure d'effectuer toutes les opérations sur ces données.

Le principe consiste donc à mettre la deuxième donnée dans le registre temporaire quelle que fût sa position antérieure, la première donnée étant d'office dans le registre privilégié, l'accumulateur. Une fois les données ainsi positionnées, nous nous trouvons dans le cas général d'exécution d'une addition quel qu'ait été l'emplacement de stockage primitif de la deuxième donnée. Ainsi le microprogramme se branche à la microséquence générale d'addition qui ignore l'origine de la deuxième donnée. Nous voyons immédiatement que cette faculté qu'a un microprogramme de combiner des microséquences entre elles est très économe en volume de mémoire morte de micro-instruction et accroît considérablement la puissance et la souplesse d'utilisation du microprocesseur. Donc, au microcycle suivant, la logique interne de commande écrit le mot se trouvant sur le bus écriture dans le registre temporaire de données.

Les deux données sont alors aiguillées simultanément vers l'unité arithmétique et logique (ALU), respectivement sur le bus A et sur le bus B. Le résultat de l'opération d'addition sélectionnée par le microprogramme est récupéré sur le bus de résultat R en sortie de l'ALU et est placé dans l'accumulateur. La phase finale de la microséquence étudiée ci-dessus est un branchement à la microséquence d'appel de l'instruction suivante que nous avons citée sommairement plus haut et qui sera étudiée en détail par la suite.

Cet exemple permet d'extrapoler le mode opératoire de la plupart des instructions du SC/MP.

Nous venons de voir de quelle manière une instruction insérée dans un programme pouvait être saisie par le microprocesseur puis exécutée. Or, un programme est une suite logique qui a un début et une fin et bien que la fin se reboucle sur le début, il n'est pas possible de démarrer l'exécution en n'importe quel point. Nous allons donc envisager maintenant le processus d'initialisation du SC/MP.

Initialisation

À la mise sous tension, le contenu des registres du microprocesseur est parfaitement aléatoire. La première opération va donc consister à mettre tous ces registres dans un état connu, cet état est unique par définition. La solution retenue pour le SC/MP est de mettre tous les registres sans exception à zéro. C'est le rôle de l'entrée NRST décrite dans l'article précédent.

Celle-ci doit être mise à l'état bas aussitôt après la mise sous tension.

Pendant que le signal NRST est bas, le fonctionnement du microprocesseur est suspendu. Quand ce signal revient à l'état haut, un circuit interne au SC/MP impose des zéros dans tous les registres accessibles au programme. En particulier, et c'est le plus important, le compteur ordinal est chargé avec des zéros.

Souvenons-nous que ce compteur ordinal et le principe de son utilisation par la logique interne en font le véritable moteur de la machine microprocesseur.

Nous avons vu, en effet, que lors de la prise d'instruction, la première phase exécutée est l'incrémentation du compteur ordinal, et la seconde l'envoi de son contenu sur le bus d'adresse avec démarrage d'un cycle de lecture à cette adresse.

Donc, la première instruction qui sera lue par le microprogramme lors de l'initialisation se trouve à l'adresse 0001 en base 16. ou 0000 0000 0000 0001 en binaire (image réelle du contenu du compteur ordinal).

L'instruction placée à cette adresse mémoire (0001) est la seule porte d'ouverture sur le programme et même sur tous les programmes qui peuvent être contenus en mémoire.

Tant que NRST reste à l'état haut, le microprocesseur prend les instructions les unes après les autres en mémoire et les exécute.

Il est à noter qu'une mémoire se programme à partir de l'adresse 0000. Il conviendra donc de prendre soin lors de la programmation de la mémoire de programme de mettre la première instruction exécutable à l'adresse 0001 en réservant la case 0000. Dans la majorité des cas, nous choisirons de commencer le programme à l'adresse 0000 par une instruction de non opération (NOP). Ainsi, nous sommes certains, d'une part, que la première instruction exécutable est bien à l'adresse 0001 (deuxième octet de la mémoire, le NOP est une instruction simple octet), et d'autre part, si au cours de l'exécution nous étions amenés à nous brancher à l'adresse 0000, nous n'aurons pas le risque de bloquer l'exécution du programme.

En effet, il aurait été possible de laisser le premier octet de la mémoire vierge, c'est-à-dire chargé de zéros, le microprogramme en lisant ce mot comme une instruction, lirait une instruction HALT. Les conséquences en sont évidentes... Le câblage de la broche NRST demande certaines précautions quant à la forme du signal qui y sera appliqué. Nous reviendrons sur ce point.

II Les transferts de données

Nous nous proposons d'étudier, ici, de quelle manière le microprocesseur SC/MP échange avec l'extérieur les données qu'il traite.

Il y a deux grandes catégories de transferts de données : les transferts de données en parallèle et les transferts de données en série.

Rappelons que des données en parallèle sont des mots transmis sur autant de fils simultanément que le mot contient d'éléments binaires. Ici, le bus de données a 8 fils et les données elles-mêmes une longueur de 8 bits.

Les données séries sont des données transmises bit par bit. Il va de soi que deux données consécutives doivent être séparées par un signal interprétable ou qu'une donnée soit encadrée par des signaux ou encore que la longueur de chaque mot soit constante et connue. Mais cette donnée peut être simplement un état logique 0 ou 1 d'une durée caractéristique.

1) Les transferts de données en parallèle

Les transferts de données en parallèle ont lieu à chaque appel d'instruction et pendant chaque cycle d'entrée/sortie qui peut s'ensuivre dans le cas des instructions dites à référence mémoire.

En fait, les instructions à référence mémoire ne se limitent pas aux simples échanges entre le microprocesseur et la mémoire dans le cas du SC/MP. Nous avons, en effet, déjà signalé que les périphériques ou plus généralement tout organe auquel le système est raccordé, voire un ordinateur central, sont traités par l'exécution de ces instructions comme des cases mémoires avec une ou des adresses. Le constructeur, d'ailleurs, considère qu'il serait plus approprié de les appeler instructions à référence entrée/sortie.

Cette structure à bus unique pour dialoguer avec les mémoires et les périphériques, a le très grand avantage de rendre disponible pour ces deux types de transferts, l'ensemble des instructions à référence mémoire.

Ainsi il est possible d'utiliser les instructions de chargement (LD) et de mémorisation ST pour lire ou écrire les registres de périphériques, les instructions d'incrément et de décrémentation et chargement (ILD et DLD) pour indexer ces registres. Toutes les autres instructions à référence mémoire peuvent être utilisées dans les mêmes conditions.

Cette propriété du SC/MP est très intéressante et facilite son utilisation.

Accès au bus

Le microprocesseur SC/MP a été conçu pour le multiprocessing et pour l'accès direct mémoire. Ces deux propriétés seront décrites et commentées dans le chapitre suivant. Mais celles-ci ont pour conséquence directe de ne permettre au microprocesseur l'accès aux bus que sous une autorisation extérieure.

Donc, avant que le SC/MP puisse déclencher des transferts de données en parallèle sur son bus de données avec la mémoire ou les périphériques, il est nécessaire que le microprocesseur ait l'autorisation d'accéder aux bus aussi bien d'adresse que de données du système. Pour cela trois signaux appliqués à trois broches du SC/MP sont utilisés par la logique interne pour gérer l'accès aux bus. Il s'agit des signaux BREQ, ENIN et ENOUT.

L'organigramme de la figure 2 montre comment la logique interne du SC/MP exploite les signaux BREQ et ENIN pour accéder aux bus.

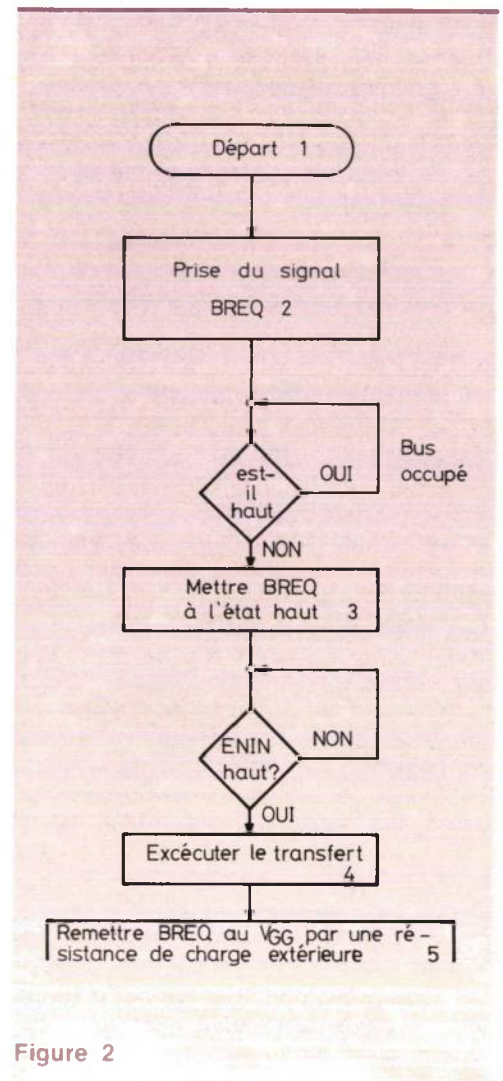


Figure 2

Commentaire de l'organigramme

- 1) Ce départ du cycle d'entrée/sortie se situe juste avant la prise d'une instruction ou l'exécution d'une instruction à référence mémoire. Cet organigramme est exécuté une fois par instruction.
- 2) A cette étape, la ligne BREQ est considérée comme une entrée. En effet, cette broche est bidirectionnelle. Si BREQ est à l'état haut, le bus est occupé et n'est pas accessible au SC/MP. Par contre, s'il est à l'état bas, le microprocesseur passe à l'étape suivante.
- 3) Le signal change de sens et BREQ est utilisé comme sortie pour indiquer qu'il y a un cycle d'entrée/sortie en attente. Lorsque ENIN passe à l'état haut, la phase s'exécute.
- 4) Le transfert de données s'exécute par une lecture ou une écriture en mémoire après l'envoi de l'adresse. Pendant les quatre étapes mentionnées ci-dessus, le signal sortant ENOUT est toujours à l'état bas puisque le SC/MP utilise effectivement le bus.
- 5) Après le transfert, le signal BREQ est remis au VGG par une résistance de charge extérieure.

Quand le SC/MP n'utilise pas le bus, les signaux BREQ et ENIN sont bas et ENOUT est dans le même état que ENIN.

Maintenant nous allons examiner dans le temps la combinaison de ces trois signaux BREQ, ENIN et ENOUT et sa conséquence sur les signaux de commande de la mémoire NADS, NADS/NWDS. Pour plus de clarté, nous commenterons le « timing » ou chronogramme de la **figure 3**.

Au départ, il n'y a pas de demande d'accès au bus BREQ bas, pas d'autorisation ENIN bas et ENOUT est de ce fait au même état que ENIN, c'est-à-dire que ENOUT est bas.

En 1, ENOUT monte puisque ENIN vient de monter et indique que le SC/MP a l'autorisation d'accéder au bus. Mais BREQ est bas et le microprocesseur n'utilise pas le bus. ENOUT est une sortie qui peut être utilisée pour interdire l'accès au bus à d'autres éléments du système.

En 2, ENOUT descend en réponse à ENIN puisque BREQ étant bas, ENOUT suit ENIN.

En 3, le SC/MP déclenche une demande d'accès au bus matérialisée par la montée du signal sortant BREQ.

Tant que ENIN reste bas, le microprocesseur n'a pas accès au bus.

En 4, ENIN monte et autorise l'accès au bus. Un cycle d'entrée/sortie est alors déclenché. Comme nous l'avons vu précédemment, ENOUT reste bas puisque BREQ est haut. Si au cours de l'utilisation des bus ENIN descend, le SC/MP conserve l'accès jusqu'à la fin du cycle entrée/sortie BREQ ne descendant qu'à ce moment-là.

En 5, le cycle d'entrée/sortie est terminé. ENOUT monte pour suivre ENIN puisque BREQ est bas. le SC/MP, comme dans l'étape 1 a l'autorisation d'accéder au bus mais ne l'utilise pas. Si ENIN était retombé avant la fin du cycle, ENOUT serait resté bas.

En 6, ENOUT descend avec ENIN pour rendre de nouveau le bus disponible.

Il est heureux que pour des applications simples de systèmes autonomes à un seul microprocesseur, l'utilisation de ces trois signaux puisse être considérablement simplifiée.

Ainsi dans ce cas, il est possible d'ignorer le signal ENOUT, la broche étant laissée « en l'air » et la broche ENIN connectée simplement à Vss pour permettre ainsi au SC/MP d'avoir continuellement accès aux bus. La ligne bidirectionnelle BREQ monte alors pendant chaque cycle entrée/sortie, comme l'indiquent les « timing » (**figures 3 et 4**), pour signaler que le SC/MP est en cours d'utilisation des bus.

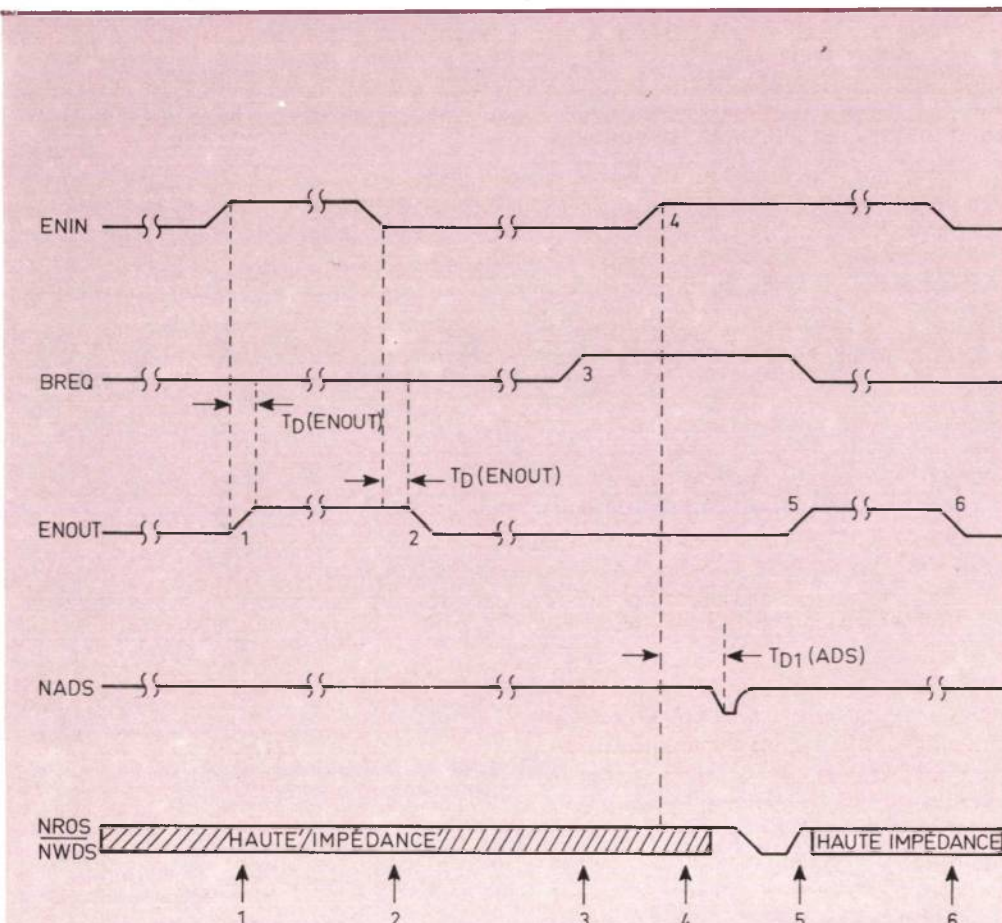


Figure 3

Composelec 37

TOURS

8, rue de Constantine - 37000
(Près de l'école des Beaux-Arts)
Tél. : (47) 64-27-04

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF. 255 F
Se branche sur la prise d'antenne 149 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Fermé du 30 juillet au 23 août

Comme cette ligne est bidirectionnelle et que, nous l'avons vu, le microprocesseur la teste en entrée, il convient de connecter cette broche Vgg à travers une résistance de charge extérieure, pour permettre au micro-processeur de fonctionner normalement. Une résistance de charge permet d'imposer le niveau logique d'une de ses extrémités sur l'autre si son niveau est indifférent, et de ne pas perturber si elle est imposée. Comme nous le verrons dans le chapitre suivant, les signaux BREQ, ENIN et ENOUT peuvent être combinés de multiples manières pour réaliser des accès directs mémoire ou des systèmes multiprocesseurs.

Attention

Nous venons de décrire l'interprétation des signaux BREQ, ENIN et ENOUT du SC/MP canal P de référence ISP 8A/500D. Ils sont en logique positive. Pour le SC/MP II canal N de référence ISP 8A/600 D ou ISP 8A/600 N, ces signaux sont en logique négative et s'appellent NBREQ, NENIN et NENOUT. Il convient donc d'inverser les niveaux logiques et états actifs.

Cycle d'entrée/sortie

Le but de ce paragraphe est d'examiner les signaux que génère le SC/MP pour exécuter un cycle d'entrée-sortie de données. Rappelons qu'en entrée, c'est-à-dire en lecture sur le bus de données, nous trouverons aussi bien des instructions que des données. A noter également que ce cycle ne démarre que lorsque le microprocesseur a effectivement accès aux bus.

Les signaux qui gèrent ce cycle d'entrée-sortie, sont au nombre de trois. Les trois événements qu'il est nécessaire de signaler à l'extérieur et en particulier à la mémoire ou aux périphériques sont :

- 1) Que le microprocesseur est dans la phase d'envoi d'une adresse. Ainsi les éléments extérieurs interpréteront le mot binaire inscrit sur le bus d'adresse. Ce signal a pour sigle NADS de l'américain « Negative Address Data Strobe ». Il est actif à l'état bas.

- 2) Que le microprocesseur est dans la phase de lecture de son bus de données. Ainsi ce signal appliqué à la mémoire ou à un registre de périphérique (celui désigné par l'adresse précédente) libère son contenu sur le bus du SC/MP qui le lit. Ce signal a pour sigle NRDS de l'américain « Negative Read Data Strobe ». Il est actif à l'état bas.

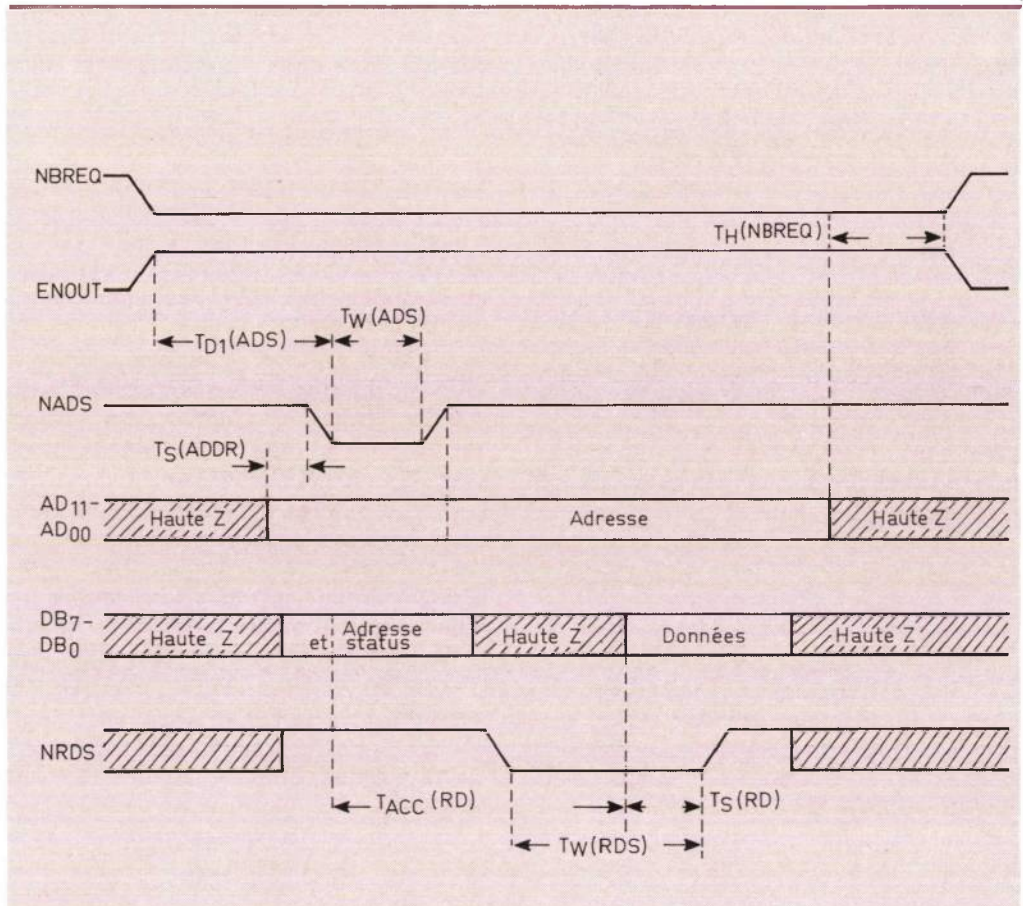


Figure 4

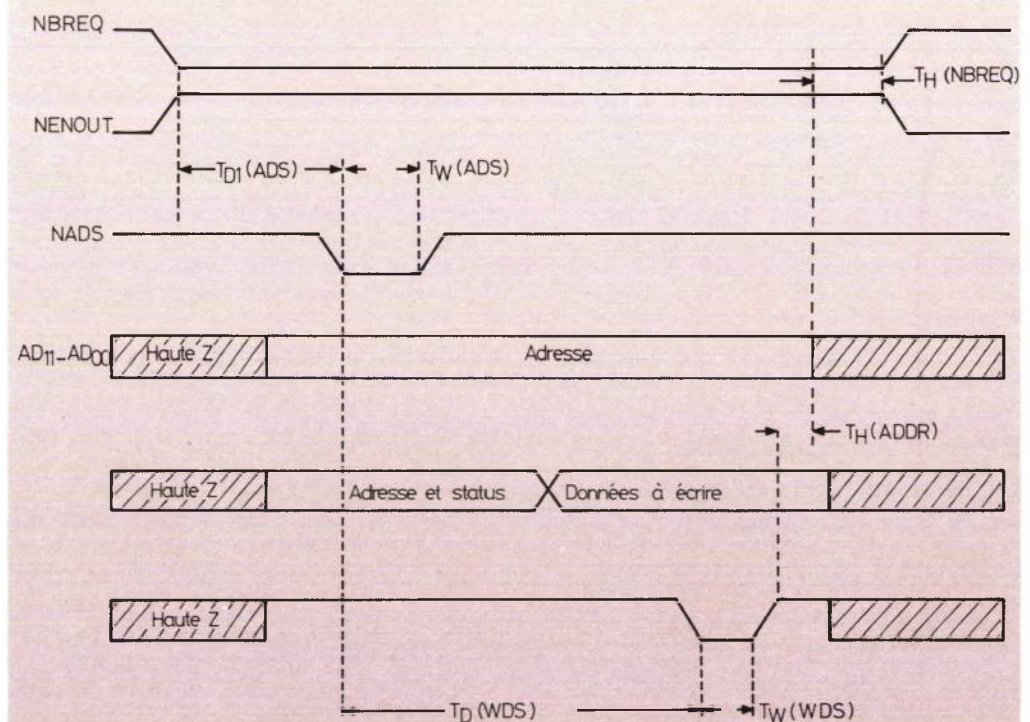


Figure 5

3) Que le microprocesseur est dans la phase d'écriture de son bus de données. Ainsi ce signal, dans les mêmes conditions que ci-dessus, permet d'inscrire dans une case mémoire ou périphérique ce mot initialement contenu dans l'accumulateur du SC/MP. Ce signal a pour sigle NWDS de l'américain « Negative Write Data Strobe. Il est actif à l'état bas.

Le signe de la logique de ces trois signaux est le même pour le SC/MP canal P ou le SC/MP II canal N. Ils sont représentés pour la version canal N dans les figures 4 et 5. Le panachage que nous faisons entre les deux versions est volontaire car il nous permet de les présenter simultanément. Ces deux microprocesseurs sont quasiment identiques tant qu'à leur structure et leur utilisation et nous soulignons systématiquement toutes les différences.

Il est à noter sur les figures 4 et 5 que le signal BREQ descend à la fin du cycle d'entrée-sortie, respectivement NBREQ monte pour indiquer que les bus sont à nouveau libres et peuvent être demandés par l'élément du système qui les requiert.

Dans ces figures, nous n'avons représenté que le cas où il y a coïncidence entre BREQ en ENIN respectivement NBREQ et NENIN conformément à la figure 3. Nous admettons que l'autorisation d'accès aux bus est effectuée.

Ces deux figures, bien que très explicites, méritent quelques commentaires. Les temps indiqués sous forme symbolique ont des valeurs indiquées par le constructeur. C'est la raison pour laquelle nous les avons conservés sous le symbolisme des fiches techniques. L'utilisateur peut avoir besoin de connaître ces valeurs lorsqu'il décide d'utiliser tel ou tel type de mémoire ou de registre périphérique. Il faut qu'il y ait compatibilité entre les temps d'accès. S'ils sont trop lents, il est possible de ralentir le SC/MP (MOS statique) ou de prévoir l'utilisation de l'entrée NHOLD comme nous le verrons dans le paragraphe suivant.

Les points suivants sont à noter :

1) Sur le bus d'adresse, il est possible de maintenir l'adresse pendant tout le cycle. Nous avons déjà signalé cet avantage.

2) Sur le bus de données, il faut effectuer le transfert en deux temps. En premier lieu, envoyer l'adresse (4 bits) et du fait de la disponibilité de 4 fils, 4 états au status. En second lieu, transférer la donnée.

Les deux schémas que nous avons présentés sont très voisins et pourtant un point les sépare essentiellement sur le bus de données. Souvenons-nous que ce bus est TRISTATE, c'est-à-dire à trois

états logiques possibles : 0, 1 ou haute impédance, c'est-à-dire déconnecté. Lorsque le SC/MP envoie sur ses bus l'adresse, l'état d'impédance des bus est tel que l'information circule du microprocesseur vers l'extérieur. Par contre, lorsqu'il lit une donnée, l'information circule en sens inverse. C'est la raison pour laquelle, dans le cas de la figure 4, le bus de donnée passe par un état de haute impédance avant de changer le sens de circulation de l'information. Nous ne trouvons évidemment pas ce phénomène dans la figure 5 puisque les données qui doivent être écrites en mémoire ou sur un périphérique circulent dans le même sens que l'envoi d'adresse.

3) Les durées relatives des temps T_w (RDS) et T_w (WDS) sont liées à la nature des éléments extérieurs qui sont associés. Le temps d'écriture (figure 5) est en effet plus court, échantillonnage du bus de données du SC/MP qui maintient l'information. Le temps de validité de l'information lui (figure 4) est plus court, échantillonnage du bus de données par le SC/MP qui maintient son ordre de lecture.

Donc, dans les deux cas, c'est le microprocesseur qui échantillonne ; c'est une façon de se prémunir contre des éléments moins sûrs et de s'appuyer sur ce qui est connu et qui dirige les opérations : le microprocesseur.

Le cycle d'entrée-sortie se déroule de la façon suivante :

Dans un premier temps, le microprocesseur envoie les 12 bits de poids faible de l'adresse sur son bus d'adresse et les 4 bits de poids fort et 4 bits d'état sur son bus de données. Parallèlement, il génère un signal NADS, il le rend actif en le plaçant à l'état bas, pour indiquer que l'adresse est présente sur 16 bits et que les 4 bits d'état sont exploitables. Nous pouvons donc dire que le signal NADS échantillonne l'adresse. Puisque les bus de données et d'adresse sont séparés, les 12 bits de poids faible sont maintenus pendant tout le cycle, par contre, les 4 bits de poids fort disparaissent avec le signal NADS.

Les organes mémoire exigent pour leur transaction d'avoir l'adresse présente pendant toute la durée du cycle d'entrée-sortie. Il est donc intéressant de séparer les deux bus, données et adresses. Or, 16 fils d'adresse et 8 de données font en tout 24 fils, soit 24 broches réservées à ces bus sur le boîtier microprocesseur. Le constructeur, souhaitant intégrer le processus dans un boîtier standard et, d'autre part, fournir des flags et des entrées-sorties série, manquait de broches (le SC/MP a 40 broches). D'où la solution retenue qui consiste à séparer 12 fils d'adresse. Ce

bus défini par 12 bits permet d'adresser 4096 mots de 8 bits. Dans la plupart des applications, cet espace adressable est largement suffisant. Pour des applications plus importantes, il est toujours possible de récupérer les 4 bits de poids fort sur le bus de données pendant NADS et de les stocker dans un boîtier extérieur prévu à cet effet jusqu'à la fin du cycle d'entrée-sortie. Ce genre de boîtiers est appelé en américain « Latches ». Ils permettent de maintenir, à la place du microprocesseur, l'adresse devant l'organe mémoire pendant tout le cycle d'entrée-sortie.

Nous n'avons pas beaucoup parlé des 4 bits d'état qui accompagnent les 4 bits de poids fort d'adresse pendant NADS. Ils n'ont pas, en effet, d'applications systématiques mais ils peuvent être utilisés à bon escient dans des cas particuliers. Et puisqu'ils sont à la disposition de l'utilisateur, nous les décrivons ci-dessous.

RFLG — Indicateur d'état R, quand ce bit est à l'état haut, il indique que le cycle d'entrée-sortie en cours est un cycle de lecture. Inversement, quand il est bas, il indique que le cycle est un cycle d'écriture.

Cet indicateur d'état Read permet donc d'anticiper les signaux NRDS et NWDS. Ceci peut être intéressant dans l'exploitation de certains types de périphériques.

Composelec 45

ORLEANS

188, rue de Bourgogne - 45000
(Face à la Préfecture)
Tél. : (38) 87-75-17

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Fermé du 30 juillet au 23 août

IFLG — Indicateur d'instruction. Quand ce bit est à l'état haut, le SC/MP va lire après NADS un code opératoire. C'est donc soit l'octet d'instruction pour les instructions simple octet, soit le premier octet des instructions double octet. Cet indicateur permet de prévenir si le mot que le microprocesseur va lire après NADS sur son bus est un code opératoire ou autre chose telle qu'une donnée, un déplacement d'adresse.

DFLG — Indicateur de délai. Ce bit n'apparaît à l'état haut qu'à la lecture du deuxième octet d'une instruction de délai (se reporter à l'étude des instructions).

HFLG. — Indicateur d'instruction Halt. Ce bit ne monte que pendant le NADS qui suit une instruction Halt. Pour que ce signal soit exploitable, il faut considérer que l'instruction de Halt bloque l'incréméntation automatique du compteur ordinal pour un et un seul cycle d'entrée-sortie. Dans ces conditions, l'instruction lue après le Halt est à nouveau ce même Halt (même adresse envoyée vers la mémoire de programme). C'est donc sur ce deuxième appel de l'instruction Halt que va apparaître l'indicateur HFLG.

Cette chronologie des événements est très intéressante car, dans ces conditions, HFLG est exploitable comme un niveau logique et le compteur ordinal est incrémenté de 1 (deuxième cycle d'entrée-sortie après le premier Halt). Pour sa part, le signal HPLG ainsi récupéré, peut être par exemple appliqué par un circuit logique externe sur l'entrée CONT à l'état bas. De cette façon, nous pourrions réaliser des haltes programmées du microprocesseur.

Et comme nous l'avons indiqué plus haut, le SC/MP a dans son compteur ordinal l'adresse de l'instruction suivant le Halt, lorsque le circuit de logique externe sera revenu à son état initial, c'est-à-dire haut, le programme redémarrera à l'instruction immédiatement jointive.

Il est ainsi possible d'armer un monostable avec le signal HFLG et de commander l'entrée CONT. (continue).

Dans la pratique, ces quatre indicateurs sont très peu utilisés. L'utilisateur peut les ignorer dans ses systèmes.

En revenant aux figures 4 et 5, nous voyons qu'après le retour au repos du signal NADS, le SC/MP génère soit l'impulsion NADS, soit l'impulsion NWDS pour provoquer le transfert de données dans le sens écriture ou dans le sens lecture.

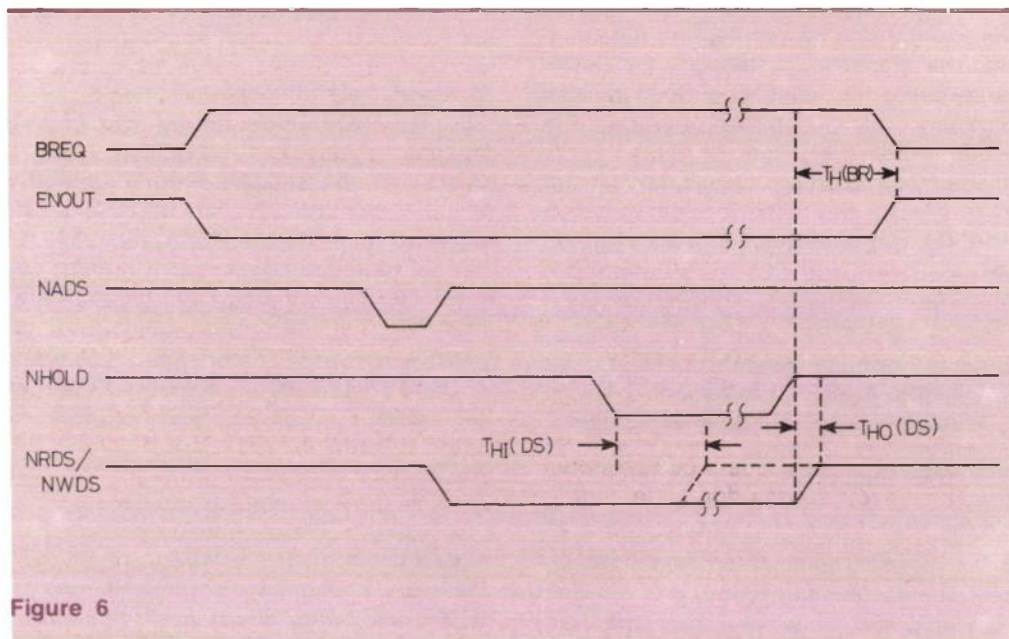


Figure 6

Bien que notre propos, ici, ne soit pas de rentrer dans les détails techniques sans intérêt pratique, nous nous devons toutefois, pour ne plus y revenir, examiner ces signaux.

En lecture, les données d'entrée sur le bus sont échantillonnées par le SC/MP avec le front arrière de NADS.

En écriture, le SC/MP présente des données sur son bus en sortie et les fait échantillonner sur le front avant de NWDS.

Une fois terminés les transactions et les transferts, tous les signaux reviennent dans leur état initial, et en particulier le signal BREQ ou NBREQ qui autorise ainsi l'accès éventuel d'un autre organe aux bus.

Extension du cycle d'entrée-sortie

Nous avons vu jusqu'ici que le SC/MP fournissait des signaux d'une part, et d'autre part, des informations pendant un temps, qui s'inscrivaient dans le cycle d'entrée-sortie et dont la durée était relativement faible. Pour le SC/MP II canal N où le micro-cycle peut ne durer qu'une microseconde, le temps de présence des données sur le bus est très court, aux environs de 250 ns (nanosecondes) = 10^{-9} secondes).

Toutes les mémoires et il s'en faut de beaucoup et de surcroît tous les périphériques ne sont pas susceptibles d'accepter de telles vitesses. Donc le constructeur a été amené à prévoir la possibilité d'étendre le cycle d'entrée-sortie.

L'entrée utilisée à cet effet a déjà été étudiée dans les articles précédents, il s'agit de l'entrée NHOLD. Si un signal bas (état actif) est appliqué à la broche

NHOLD avant le front arrière de NRDS ou NWDS, le cycle d'entrée-sortie est suspendu en l'état jusqu'à ce que NHOLD remonte à son état initial. La figure 6 illustre parfaitement le processus.

Le trait pointillé placé sur le signal NRDS, NWDS indique la durée normale de ce signal lorsque NHOLD n'est pas actif.

2) Les transferts de données en série

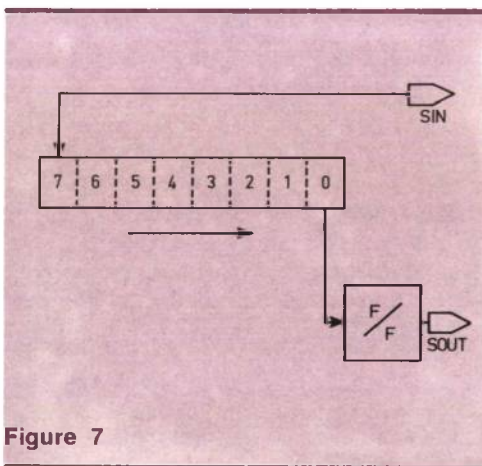
Avec l'extension du cycle d'entrée-sortie, nous avons envisagé l'emploi de mémoires ou de périphériques relativement lents. Ici, nous allons nous intéresser à des périphériques très lents pour aller jusqu'à des commandes tout ou rien. Rappelons qu'une donnée en série est une information qui est transmise bit par bit.

Avec le microprocesseur SC/MP, il est possible d'effectuer des transferts de données en série de trois façons différentes. Les deux premières sont l'exploitation de la structure interne du SC/MP telle qu'elle a été décrite dans les articles précédents.

Il est conféré au registre d'extension une structure permettant, à l'aide de l'instruction SIO (Serial Input/Output) qui est une instruction de simple décalage, de réaliser des entrées-sorties série. Le principe est le suivant :

Le registre d'extension est un registre à huit bits doué d'une caractéristique commune avec l'accumulateur : pouvoir être utilisé en registre à décalage. De plus, une liaison à chaque bout du registre permet de lier les extrémités respectivement d'entrée à une broche externe et de sortie à une bascule interne elle-

même liée à une broche externe. La présence de cette bascule interne dénommée F/F, permet de maintenir un niveau logique sur la broche correspondante avec une « sortance » (en américain Fanout) de plus de 1 niveau TTL. Donc, pour introduire un bit dans le registre extension, il faut appliquer le niveau logique correspondant sur la broche SIN du microprocesseur et effectuer l'instruction SIO. Tous les bits sont alors décalés vers les bits de poids les plus faibles, en l'occurrence vers la droite sur la figure 7. Le bit de poids le plus faible, c'est-à-dire le bit 0 est alors chargé dans la bascule F/F qui émet le niveau logique correspondant. Nous nous apercevons donc que l'entrée et la sortie série effectuées par le registre d'extension se réalisent simultanément par l'emploi de l'instruction SIO.



La figure 7 illustre le principe. En répétant successivement et jusqu'à 8 fois consécutives l'instruction SIO, il est possible soit de vider complètement, soit de remplir complètement le registre d'extension. Mais rien n'empêche entre deux entrées-sorties série de 1 bit, de faire exécuter au microprocesseur d'autres tâches.

Nous savons par ailleurs qu'il est possible par l'instruction XAE (échange de l'accumulateur et de l'extension) de charger à partir de l'accumulateur, le registre d'extension en parallèle sur 8 bits. Nous voyons alors immédiatement que nous tenons là un moyen de réaliser par logiciel une conversation parallèle série et ceci dans les deux sens.

La seconde méthode consiste en l'utilisation d'un des trois indicateurs d'état ou flag (F0, F1, F2) du registre d'état. Par recopie de l'accumulateur dans ce registre SR, la bascule d'état est positionnée à un niveau logique jusqu'à une nouvelle recopie qui viendra changer ou non sa valeur. Rappelons à cet égard qu'il faut toujours commencer par recopier le registre d'état dans l'accumulateur, masquer les bits qui ne

doivent pas être modifiés puis recopier inversement l'accumulateur dans le registre d'état. Il serait, en effet, dangereux de modifier intempestivement certains bits du registre d'état tels que la retenue et bascule de transfert ou l'autorisation d'interruption ou les autres flags F de sortie F s'ils ont des fonctions attribuées.

Réciproquement, l'entrée série utilise l'une des entrées logique SENSEA ou SENSEB. La méthode consiste également à récupérer le bit par recopie du registre d'état dans l'accumulateur et de réaliser le masque correspondant pour extraire ce bit.

Enfin une troisième méthode peut être présentée. Elle consiste simplement à récupérer par une logique externe l'un des 8 fils du bus bidirectionnel de donnée. Elle n'a d'intérêt que si le système nécessite de servir plusieurs périphériques en entrée-sortie série simultanément. Dans les autres cas, vu la complexité induite par la logique externe, nous préférons les deux premières méthodes.

Après avoir vu les méthodes d'utilisation du microprocesseur pour réaliser des entrées-sorties série, il est intéressant de voir les modes de transmission qu'il est possible de créer en utilisant le jeu d'instruction avec telle ou telle méthode.

Il est possible de diviser les modes de transmission série en deux grandes classes : les transmissions synchrones et les transmissions asynchrones.

Pour résumer, on peut dire que des transmissions synchrones sont des transmissions qui s'effectuent bit à bit à des instants déterminés par un rythme immuable de synchronisation. Par contre, des transmissions asynchrones (donc sans synchronisme) sont des transmissions qui s'effectuent bit à bit au fur et à mesure de l'arrivée de l'information. Il faut donc qu'il y ait reconnaissance de chaque bit pour connaître sa fonction dans le mot récupéré.

Donc pour des systèmes synchrones, dans lesquels la notion temporelle est fondamentale, le rythme des transferts en série est déterminé par la durée des boucles de programme. Il existe plusieurs moyens pour ajuster la durée de ces boucles. Il est possible, en effet, d'introduire des instructions de délai (DELAY) qui permettent d'ajuster une temporisation avec une précision pouvant aller jusqu'à la microseconde. Il est possible également de s'appuyer sur un circuit temporisateur extérieur qui génère vers le microprocesseur des impulsions interprétables par des instructions de transferts et de test. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point

dans le paragraphe suivant lorsque nous traiterons des interruptions.

Pour des systèmes asynchrones, en entrée, le signal est appliqué sur une entrée logique et le contenu de la bascule correspondante est testé par programme. La durée de la boucle de programme doit être, dans ces conditions, inférieure à la durée du signal attendu. Ici deux cas peuvent se présenter, soit ce premier bit est obligatoirement suivi par un bloc de bits de format connu et il y a synchronisation sur la longueur de ce bloc, soit le microprocesseur envoie un bit de commande vers le périphérique émetteur pour lui demander le bit suivant en lui indiquant par là que le précédent est enregistré et interprété. Enfin, pour les systèmes comportant plusieurs périphériques à transfert série, il y a lieu de multiplier les entrées-sorties. Ce multipliage peut être piloté par les indicateurs d'état du SC/MP ou effectué, comme indiqué plus haut, en utilisant les transferts en parallèle.

A noter, enfin, que l'entrée SIN peut être utilisée comme entrée logique et SOUT comme sortie logique s'il n'y a pas de transfert de données en série.

Le prochain chapitre de cette étude de fonctionnement du microprocesseur SC/MP sera consacré à des relations avec des événements issus de systèmes extérieurs. Nous évoquerons, en particulier, les interruptions le multi-processing, l'accès direct mémoire, etc.

Composelec 63

CLERMONT-
21, rue Blatin - 63000 **Fd**
(Dans le Grand Passage)

Tél. : (73) 93-10-74

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

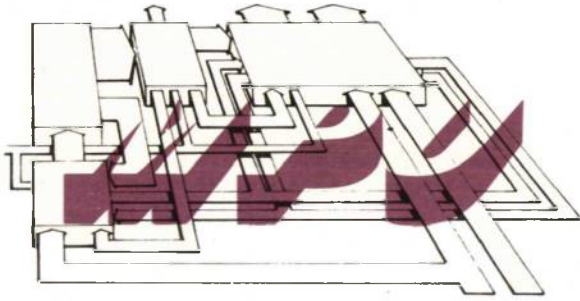
Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF 255 F
Se branche sur la prise d'antenne 149 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.



INITIATION AUX MICROPROCESSEURS

Exercices d'applications

Sous l'intitulé « Initiation aux microprocesseurs », nous avons ouvert une nouvelle série d'articles qui ont pour but de donner des petits exercices d'application. En fait, les morceaux de programme que nous sommes amenés à écrire dans cette rubrique ne sont pas une fin en soi. Ce sont des petites séquences qui doivent toujours être présentes à la mémoire du programmeur lorsqu'il traduit un organigramme. Mais nous irons plus loin et nous aurons l'occasion de regrouper sous le terme générique de petits exercices, des applications amusantes qui pourront être effectuées sans difficulté directement sur l'Unité Centrale décrite prochainement.

Plus encore que dans les autres disciplines de la technique, l'apprentissage de la micro-informatique passe par la pratique. Nous allons mettre en application, par ces exercices, toutes les instructions et les caractéristiques internes du microprocesseur SC/MP.

5 énoncé

- Le pointeur P1 pointe la case d'adresse $0E00_{16}$.
- Le pointeur P2 pointe la case d'adresse $0S20_{16}$.
- Une table de valeur, c'est-à-dire une suite d'octets en mémoire, est placée à partir de l'adresse $0E21$. Nous désirons recopier les dix premières valeurs de cette table à partir de l'adresse $0E10_{16}$ dans le même ordre.

Méthode

Nous avons à réaliser ici une opération répétitive qui consiste à prendre un octet en mémoire, à le mettre dans l'accumulateur puis à le remettre en mémoire à une adresse différente de la première.

L'opération doit être exécutée exactement dix fois. Le principe est de créer un compteur dans une case mémoire définie arbitrairement par le programmeur et de le décrémenter à chaque fois qu'un octet aura été déplacé. Lorsque les dix octets auront été déplacés, le compteur se trouvera à zéro. Donc,

réciroquement, si après chaque transfert d'octet nous testons la valeur du compteur, nous saurons déterminer lorsque les dix octets auront été recopiés. Un deuxième point est d'importance dans la résolution de cet exercice. Le pointeur P2 pointe l'adresse de la première valeur de la table moins 1. Donc, pour atteindre la première valeur de cette table, nous devons indiquer un déplacement d'adresse de 1 par rapport à P2. Pour atteindre la deuxième valeur, le déplacement de 2, etc.

Par ailleurs, pour stocker à partir de $0E10$, le déplacement serait de moins 16 pour la première valeur, de moins 15 pour la seconde, etc. Nous voyons immédiatement que dans le programme nous allons être conduits à écrire autant d'instructions de changement et autant d'instructions de mémorisation qu'il y a de valeurs à transférer avec, à chacune d'elles un déplacement différent par rapport à P2.

Or, revenons sur un mode d'adressage très intéressant pour ce genre de manipulation de tables : l'adressage auto-indexé. Si à chaque fois que l'on exécute un changement la valeur du pointeur augmente de 1, le déplacement d'adresse de l'instruction de changement sera toujours de 1 d'un bout à l'autre de la table, ce qui est d'autant plus intéressant que de ce fait le déplacement de l'instruction de mémorisation est également constant et égal à moins 16. Pour que le pointeur se déplace à chaque fois qu'une instruction à référence mémoire est exécutée il faut utiliser l'adressage auto-indexé.

Puisque l'énoncé est silencieux quant à ce que l'on fera après ce transfert, nous nous contenterons de remettre le pointeur à sa valeur initiale et nous nous arrêterons là.

Séquence :

La première opération à effectuer est de positionner un compteur dans une case mémoire. Or, à chaque boucle du programme qui sera décrite, nous devrons toujours utiliser la même case mémoire, nous devrons l'atteindre par un pointeur demeurant fixe. Nous utiliserons donc le pointeur P1. Pour positionner le compteur, nous chargeons tout d'abord la valeur initiale de ce compteur soit 10 dans l'accumulateur par un chargement immédiat. En effet, la valeur 10 est une constante qui donc peut être mise dans le programme lui-même et introduit dans le microprocesseur par l'instruction elle-même. De là, par une instruction de mémorisation (ST) relative au pointeur P1, nous plaçons la valeur de ce compteur dans la case mémoire $0E00$ que nous nous fixons arbitrairement en fonction de l'organisation de notre mémoire vive RAM.

Cette opération étant faite, nous allons réaliser le transfert du premier octet de notre table. Pour cela nous chargeons le contenu de l'adresse $0E21$ par l'instruction de chargement (LD) relative au pointeur P2 en mode d'adressage auto-indexé. Ainsi, après l'exécution de cette

instruction, le pointeur P2 a la valeur 0E21 au lieu de sa valeur initiale 0E20. L'octet est maintenant dans l'accumulateur. Pour le ranger à l'adresse 0E11 par rapport à P2, il suffit de réaliser l'instruction de mémorisation (ST) relative au pointeur P2 en adressage indexé simple avec un déplacement d'adresse de moins 16.

$(0E21_{16} - 0E11_{16} = 10_{16} = 16_{10})$. Le transfert est effectué.

Nous devons maintenant décrémenter notre compteur et en même temps voir s'il est à zéro, ce qui voudrait dire que l'on a transféré les 10 valeurs. Pour comparer à zéro, nous devons introduire la valeur du compteur dans l'accumulateur. Or, nous avons à notre disposition, une instruction qui permet de réaliser en même temps la décrémentation d'une case mémoire et de charger le résultat dans l'accumulateur : l'instruction de chargement et de décrémentation. Si le résultat est nul, nous avons transféré l'ensemble de la table, par contre, s'il est différent de zéro, nous devons transférer la valeur suivante. Par une instruction de branchement si c'est différent de zéro par rapport au compteur ordinal, nous reviendrons au début de la séquence. L'organigramme ci-dessous explicite la résolution de cet exercice (figure 1).

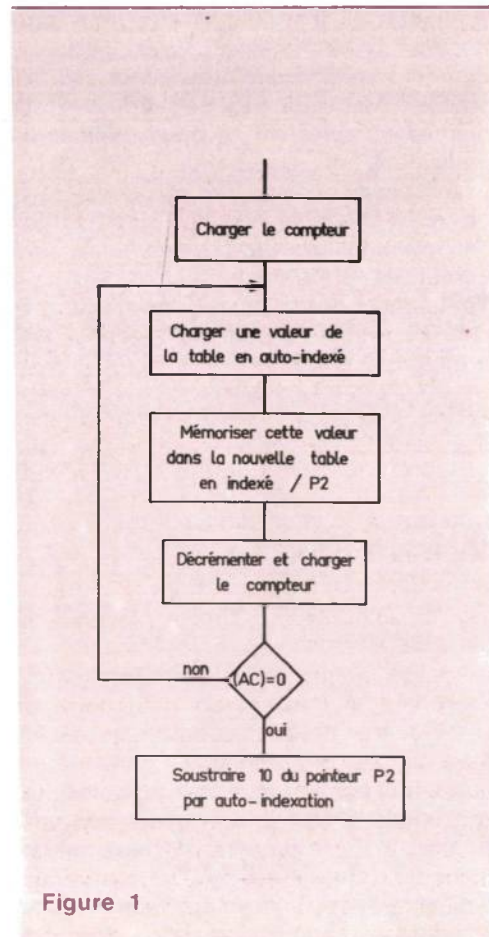


Figure 1

Enfin, la solution la plus courte pour repositionner le pointeur P2 à sa valeur initiale est de réaliser un chargement auto-indexé avec un déplacement de moins 10. La valeur qui se trouvera dans l'accumulateur est sans importance mais, par contre, le pointeur sera à la valeur souhaitée.

Le nombre d'octets constitutifs de la table est aléatoire. Par contre, la dernière valeur est reconnaissable puisqu'elle est de zéro. Donc pour arrêter la séquence, nous testerons non pas un compteur, mais la valeur elle-même. Cette méthode est très souvent employée en programmation pour sortir d'une bou-

Programme			
C40A	LDI	10	branchement de 8 pas en arrière par rapport au compteur ordinal PC.
C900	ST	(1)	
C601	LD	1(2)	
CAEF	ST	-16(2)	
B900	DLD	(1)	
9CF8	JNZ	-8	
C6F6	LD	-10(2)	

Le branchement effectué par JNZ est fait par rapport au compteur ordinal puisque sa valeur est toujours la même lorsque le microprocesseur exécute cette instruction et que, d'autre part, la « distance » de retour est constante. Pour calculer cette valeur, il convient de compter le nombre d'octets que représentent les instructions qui séparent le branchement du point de retour.

cle de programme exécutant une tâche sur un ensemble de données.

Séquence

- Charger immédiatement l'accumulateur avec la valeur 0F.
- Echanger la partie haute du pointeur P1 avec l'accumulateur.
- Charger immédiatement l'accumulateur avec la valeur 00.
- Echanger la partie basse du pointeur P1 avec l'accumulateur.

6 énoncé

Une table de valeurs non nulles est implantée en mémoire mise à partir de l'adresse 0F01. L'octet qui suit la dernière valeur de cette table est toujours nul. Le nombre d'octets contenus dans la table est quelconque.

Nous nous proposons de classer les valeurs positives dans une table à partir de l'adresse 0FA1. Lorsque toute la table aura été scrutée, le programme se poursuivra.

Méthode

Nous sommes ici en présence de deux tables dont nous connaissons l'emplacement en mémoire. La distance de celles-ci, l'une par rapport à l'autre, est telle que nous devons positionner deux pointeurs respectivement sur chacune d'elles. Pour charger un pointeur, nous sommes obligés de passer par l'accumulateur. Les dimensions relatives de l'accumulateur et d'un pointeur obligent à exécuter ce chargement en deux temps. Le reste de ce morceau de programme est proche de celui de l'exercice précédent avec toutefois la différence suivante :

Composelec 64

PAU

75, rue Castetnau - 64000
(Près des Halles)
Tél. : (59) 27-48-07

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Fermé du 30 juillet au 23 août

— Procéder de même avec le pointeur P2 pour charger dans celui-ci la valeur définie sur 16 bits 0FA0.

— L'organigramme de la **figure 2** présente l'ensemble de la séquence à exécuter.

Rappelons que AC désigne l'accumulateur et (AC) le contenu de l'accumulateur.

Exécuter la suite du programme consiste à brancher (charger le compteur ordinal à la valeur de) sur l'octet qui suit la dernière instruction de la séquence.

Nous constatons que pour écrire l'organigramme, il est nécessaire de connaître parfaitement le jeu d'instructions du microprocesseur utilisé. En l'occurrence, nous connaissons l'exercice d'une instruction de branchement si le contenu de l'accumulateur est positif.

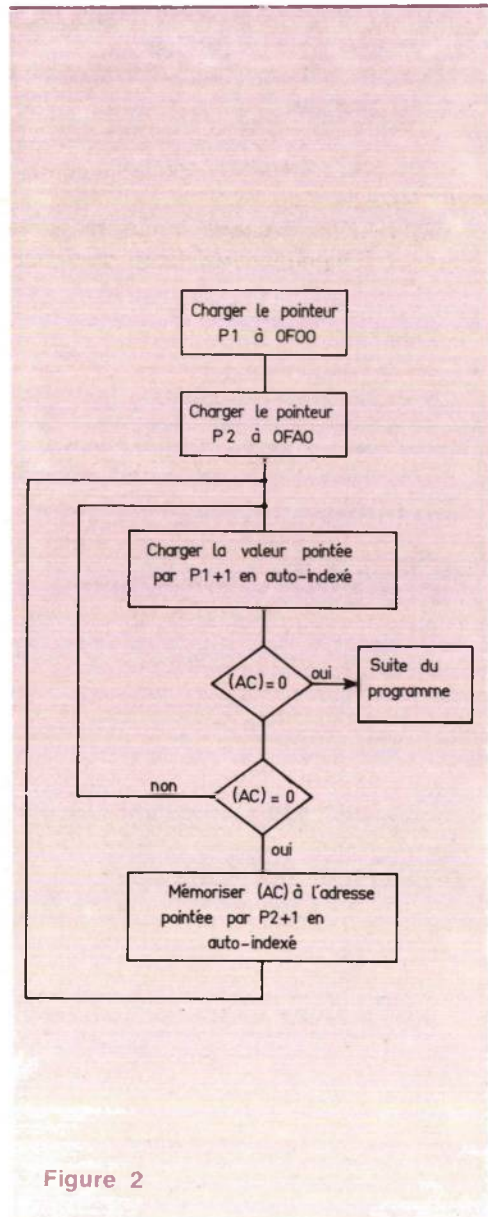


Figure 2

Programme				
(1)	(2)	(3)		4
0000	C40F	LDI	0F	positionnement du pointeur P1
0002	35	XPAM	1	positionnement du pointeur P1
0003	C400	LDI	00	
0005	31	XPAL	1	
0006	C40F	LDI	0F	positionnement du pointeur P2
0008	36	XPAM	2	positionnement du pointeur P2
0009	C4A0	LDI	0A0	
000B	32	XPAL	2	
000C	C501	LD	1 ⁽¹⁾	chargement d'une valeur de la table avec auto-indexation
000E	9808	JZ	8	branchement à la suite du programme
0010	9402	JP	2	permet de sauter par-dessus l'instruction suivante qui compte deux octets
0012	90F8	JMP	— 8	branchement par rapport au compteur ordinal de 8 pas en arrière
0014	CE01	ST	1 ⁽²⁾	mémorisation du nombre positif dans la nouvelle table
0016	90F4	JMP	— 12	retour par branchement par rapport au compteur ordinal à l'instruction de chargement des valeurs de la table pointée par P1
0018	xxxx	xxx	xx	première instruction de la suite du programme.

La colonne (1) représente la valeur du compteur ordinal qui permet d'atteindre l'instruction qui se trouve sur la même ligne. En fait, c'est exactement l'adresse du premier octet de l'instruction (instruction double octet) ou de l'octet de l'instruction (simple octet). Ici, nous avons supposé que le programme était implanté à partir de l'adresse 0000. Mais cela n'a pas d'importance dans le cas présent puisque l'ensemble est translatable. Par contre, ce qui est à noter c'est la distance qui sépare deux quelconques instructions. Ce sont les pas de programme. Les instructions double octet font progresser de 2 pas le compteur ordinal.

La colonne (2) représente la valeur hexadécimale de l'instruction écrite en langage mnémotechnique. Le calcul de cette valeur a déjà été présenté dans les exercices précédents. Fût-ce de reproduire ici le calcul complet de ces valeurs, nous conseillons aux lecteurs de les reconstituer par eux-mêmes à partir du carnet de programmation qui a été fourni en encart dans le numéro précédent.

La colonne (3) représente l'écriture mnémotechnique des instructions du programme et les valeurs des déplacements et des constantes. Rappelons encore une fois qu'il est important, même pour soi-même, de respecter l'écriture proposée ici. C'est une discipline qui vous permettra toujours de vous retrouver dans vos programmes, d'en faire une traduction exacte en hexadécimal.

La colonne (4) représente le commentaire. En écrivant le programme, le pro-

grammeur, le plus souvent suit son idée. Une suite d'instructions, même en mnémotechnique devient vite indéchiffrable. Il est bon, pour cela, d'indiquer ses intentions lorsque l'on écrit le programme sur des instructions clés. Ici, nous avons utilisé cet espace de commentaires pour expliquer les instructions que nous proposons.

Le petit exercice que nous venons de résoudre n'est déjà pas très simple. Pour bien le comprendre et pour réaliser un équivalent, il est bon d'avoir, d'une part, présent à l'esprit la structure interne du SC/MP et, d'autre part, le jeu d'instructions qui est résumé dans le carnet de programmation.

Toutefois, pour l'instant, nous ne dépasserons pas la complexité de ce qui a été vu plus haut.

7 énoncé

Se brancher à un sous-programme se trouvant à une distance supérieure à 128 octets. Adresse de la première instruction du sous-programme 01A3.

Méthode

Faisons tout d'abord un petit point de vocabulaire. Un sous-programme est un morceau de programme. Il porte également le nom de routine ou subroutine, mot employé dans la documentation américaine. La séquence que nous proposons de réaliser ici est souvent appelée saut à une subroutine (Jump to subroutine JS).

Le principe consiste à charger la valeur du compteur ordinal à l'adresse de la première instruction exécutable du compteur ordinal, il est nécessaire de passer par un pointeur qui lui-même est chargé par l'accumulateur. Le pointeur généralement utilisé pour cette opération est le pointeur P3.

La méthode consiste donc à charger le pointeur P3 avec l'adresse **moins 1** de la première instruction du sous-programme et d'effectuer un échange du pointeur P3 et du compteur ordinal (XPPC 3). Il est à noter et c'est très important qu'à l'issue de cette instruction, le pointeur P3 contient la valeur du compteur ordinal lors de l'exécution de cette instruction, c'est-à-dire l'adresse de XPPC 3. Souvenons-nous que le compteur ordinal s'incrémente de 1 immédiatement avant d'aller chercher l'instruction. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de charger dans le pointeur P3 la valeur moins 1 de l'adresse de la sous-routine. Après avoir exécuté le XPPC 3 et avant de prendre la première instruction de la sous-routine, le PC s'incrémente de 1.

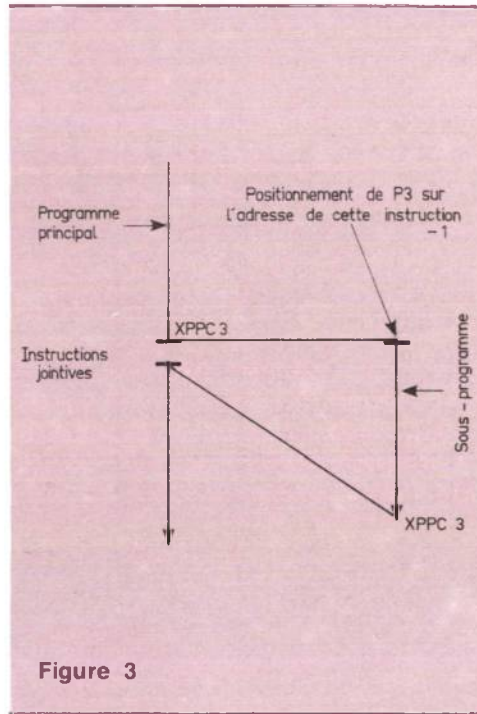


Figure 3

Il est possible d'aller beaucoup plus loin avec cette technique. Elle est très souvent utilisée dans le programme livré avec l'Unité Centrale décrite par ailleurs. Nous reviendrons sur elle ultérieurement. Mais puisque nous parlons de l'outil de développement (U.C.) nous allons décrire un exercice amusant qui se réalise avec lui et qui ne nécessite aucun composant supplémentaire.

8 énoncé

Dans le programme de développement de l'Unité Centrale, il y a un sous-programme de visualisation. Cette sous-routine permet d'afficher sur les digits (7 segments) le contenu des cases mémoire vive 0FD0, 0FD1 jusqu'à 0FD5. L'adresse de la première instruction exécutable de ce sous-programme de visualisation est 016C.

Ecrire sur les six afficheurs le mot « Chaise ».

Séquence

- Charger le pointeur P3.
- Exécuter un échange de P3 et du PC.

Commentaire important

Imaginons que sans repositionner le pointeur P3 nous tombions dans le sous-programme sur une instruction XPPC P3. Que se passerait-il ? Dans le pointeur P3 nous avons actuellement la valeur 0007. Donc, en exécutant le XPPC P3, nous avons dans le compteur 0007. Mais le microprocesseur vient d'achever l'instruction XPPC 3 et incrémente son compteur ordinal pour prendre l'instruction suivante. Ainsi l'instruction qui va être exécutée se trouve à l'adresse 0008.

Le schéma de la **figure 3** montre de quelle façon a été réalisée l'introduction d'un sous-programme dans un programme principal.

Programme			
0001	C401	LDI	01
0003	37	XPAH	3
0004	C4A2	LDI	A2
0006	33	XPAL	3
0007	3F		3
0008	xxxx	XPPC	xx
		xxxx	

le pointeur P3 contient la valeur du PC c'est-à-dire 0007.

Méthode

Pendant le chargement du programme lui-même à partir du clavier, le programme de développement utilise les cases de mémoire 0FD0 à 0FD5 pour afficher les adresses et données. Donc, nous sommes conduits à écrire un morceau de programme qui par son exécution, lorsque plus aucune intervention sur le clavier ne sera nécessaire, donc après l'enfoncement de la touche de lancement L, chargera les cases mémoires susvisées avec les octets correspondants respectivement aux lettres du mot chaise. Une fois ces octets mis en place en mémoire, il suffira de se brancher au sous-programme de visualisation. Celui-ci lira les octets, les chargera sur les afficheurs d'une manière répétitive et indéfiniment. Pour interrompre cette visualisation, il conviendra d'appuyer sur le bouton d'initialisation. Dans ces conditions, nous revenons au programme de développement normal qui « rend la main » au clavier.

Séquence

- Charger le pointeur P3 à la valeur 016B (016C — 1).
- Charger le pointeur P2 à 0FE0 (le pointeur P2 pointera la table contenant les lettres).
- Charger immédiatement la lettre C (voir conversion hexadécimal dans le carnet de programmation) :
Segments A + D + E + F = 39 en base 16.

Composelec 90

BELFORT

10, rue d'Evette - 90000
(Derrière le marché La Roseraie)
Tél. : (84) 21-48-07

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Saffico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

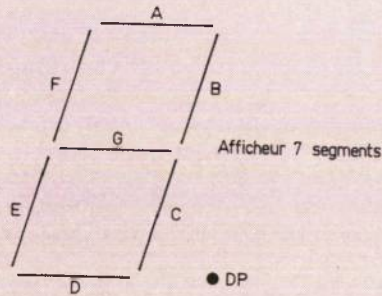


Figure 4

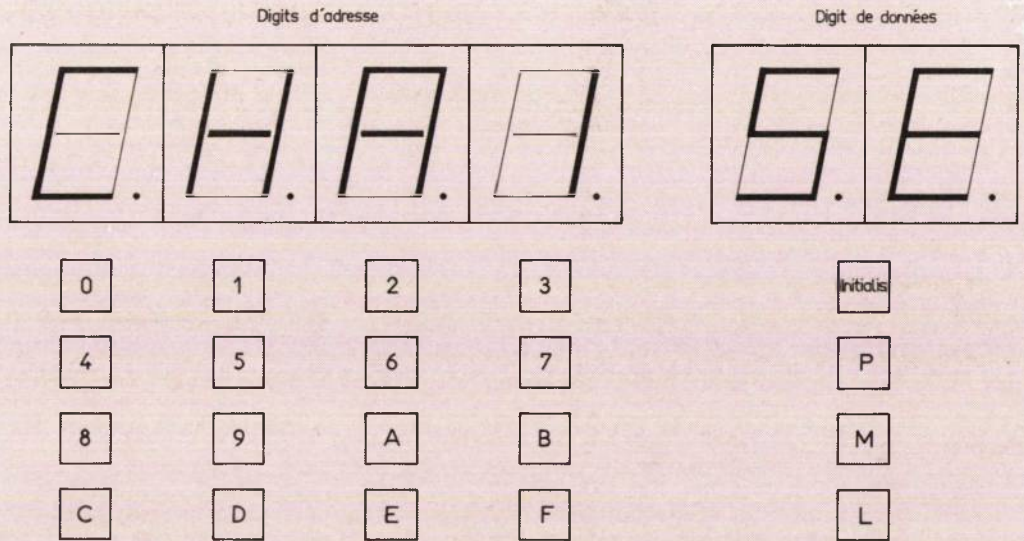


Figure 5

— Mémoriser cette valeur à l'adresse 0FE1 par indexation par rapport au pointeur P2.

— Charger immédiatement la lettre H : Segments B + C + E + F + G = 76 en base 16.

— Mémoriser cette valeur à l'adresse 0FE2 par indexation par rapport au pointeur P2.

— Etc., pour les lettres A, I, S, E voir figure 4).

— Echanger le pointeur P3 et le compteur ordinal PC.

Le programme est implanté à partir de l'adresse 0F00 puisque nous avons de la mémoire vive entre 0F00 et 0FFF (256 pas) dans la version de base de l'Unité Centrale.

Exécution du programme sur le micro ordinateur (U.C.)

— Mettre l'Unité Centrale sous tension (0 — 5 v).

— Appuyer sur le bouton rouge d'initialisation. Sur les afficheurs apparaissent des tirets.

— Appuyer sur le bouton P pointage d'adresse. Au moment où ce bouton est relâché, sur les digits de données apparaissent des points, les tirets disparaissent.

— Composer les 4 chiffres hexadécimaux de l'adresse du premier octet de la première instruction 0, F, 0, 0.

— Appuyer sur la touche M mémorisation. Au moment du relâchement, le contenu de la case mémoire 0F00 apparaît. Cette valeur est a priori aléatoire puisque la mémoire vient d'être mise sous tension.

— Composer les deux chiffres hexadécimaux du premier octet de la première instruction soit C, 4.

— Appuyer sur la touche M de nouveau. Au relâchement, l'adresse sur les 4 premiers digits est incrémentée de 1 et le contenu de cette nouvelle adresse apparaît sur les deux digits de droite (voir figure 5).

— Composer les deux chiffres hexadécimaux du 2^e octet de la première instruction 01.

— Puis ainsi de suite M, 3, 7, M, C, 4, M, 6, B, M, etc., jusqu'à avoir sur les 6 afficheurs 0F24 xx ; donnée quelconque.

— Composer 3, F qui donne 0F24 3 F.

— Appuyer M qui donne 0F 25 xx ; donnée quelconque.

— Appuyer sur la touche P pointage d'adresse qui fait apparaître quatre tirets et 2 points.

— Composer l'adresse du premier octet de la première instruction du programme utilisateur, c'est-à-dire 0F00.

— Appuyer sur la touche L lancement de programme :

Sur les 6 afficheurs apparaît CHAISE (figure 5).

Ce genre de manipulation sur l'Unité Centrale est le meilleur moyen pour acquérir la pratique des microprocesseurs. Nous donnerons dans la suite de cette rubrique des petits éléments de programme caractéristiques de l'emploi du microprocesseur SC/MP

(à suivre)

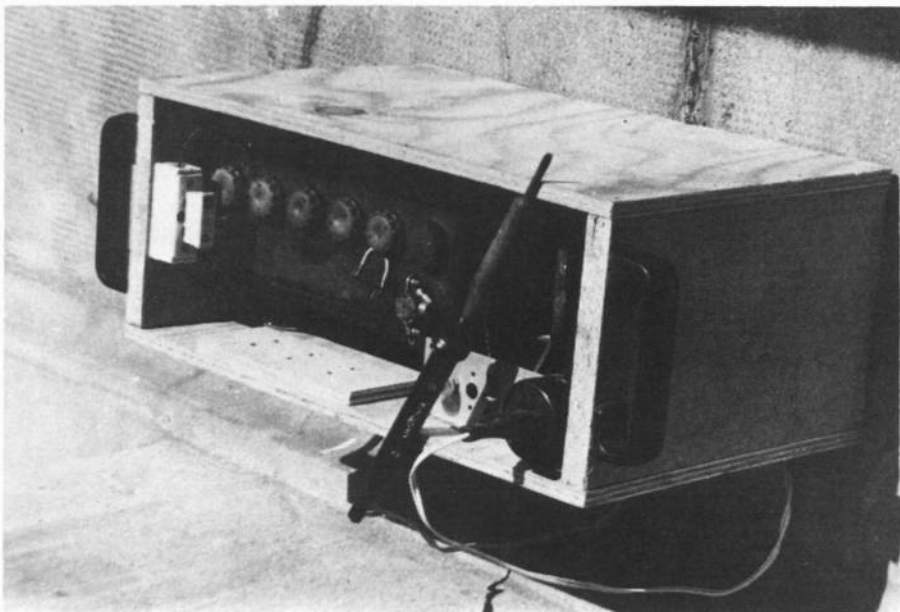
Programme

0F00	C401	LDI	01	
0F02	37	XPAH	3	
0F03	C46B	LDI	06B	
0F05	33	XPAL	3	
0F06	C40F	LDI	0F	
0F08	36	XPAH	2	
0F09	C4E0	LDI	0E0	
0F0B	32	XPAL	2	
0F0C	C439	LDI	039	chargement de la lettre C dans l'accumulateur
0F0E	CA00	ST	(2)	mémorisation dans la case mémoire d'adresse 0FD0
0F10	C476	LDI	076	chargement de H
0F12	CA01	ST	1 (2)	
0F14	C477	LDI	077	chargement de A
0F16	CA02	ST	2 (2)	
0F18	C406	LDI	06	Chargement de I
0F1A	CA03	ST	3 (2)	
0F1C	C46D	LDI	06D	chargement de S (A + C + D + F + G)
0F1E	CA04	ST	4 (2)	01 + 04 + 08 + 020 + 040 = 06D
0F20	C479	LDI	079	en base 16
0F22	CA05	ST	5 (2)	chargement de E
0F24	3 F	XPPC	3	
	00	END		fin de programme.



REALISEZ VOTRE CONVERTISSEUR DC/AC SUR MESURES

Les convertisseurs DC/AC (continu-alternatif) électroniques se révèlent indispensables dans tous les cas où l'on est amené à alimenter à partir d'une source continue (le plus souvent une batterie de voiture) des équipements prévus pour fonctionner seulement sur le réseau EDF. Le problème s'avère plus ou moins difficile à résoudre selon le degré d'approximation que l'on peut tolérer dans les caractéristiques de la tension de sortie (amplitude, fréquence, forme). Certains appareils (matériel d'éclairage en particulier) acceptent à peu près n'importe quel signal dans leur fourchette de tensions, du continu à plusieurs kilohertz, sans poser de problème relatif à la forme. Les appareils électromagnétiques (rasoirs à vibreur, appareils à transformateur, etc.) exigent souvent une alimentation sous 50 Hz.



De plus, il arrive qu'il soit souhaitable de disposer d'un signal aussi proche que possible de la sinusoïde, afin d'éviter toute surtension dans des circuits réactifs. On se rend ainsi compte que le classique schéma à deux transistors de puissance montés en oscillateur push-pull est loin de convenir à tous les cas de figure.

Nous allons décrire ici la réalisation de circuits certes plus complexes, mais beaucoup plus souples d'emploi. Ils permettent de résoudre pratiquement tous les problèmes que l'on peut rencontrer.

I Principe général de l'appareil :

Le transformateur, classiquement chargé d'élever la tension ondulée fournie par les circuits électroniques, est monté en sortie d'un amplificateur de puissance attaqué par un oscillateur pilote très stable en fréquence. Les fluctuations de la charge ne réagissent en effet absolument pas sur la partie oscillatrice. Une onde sinusoïdale peut être obtenue en sortie à partir d'un signal triangulaire symétrique, du fait de l'absorption par le transformateur de l'harmonique 3 et des suivants.

Pour certaines applications particulières, une onde rectangulaire est également prévue en sortie du pilote.

L'ampli de puissance peut encore être scindé en deux blocs fonctionnels : l'étage de sortie push-pull à deux transistors de puissance, et le driver, circuit de moyenne puissance chargé de réaliser l'adaptation entre pilote et étages de sortie. Voir schéma synoptique figure 1. C'est cette séparation pilote-ampli qui confère à l'appareil sa grande souplesse d'emploi. Il est possible, par exemple, d'insérer entre les deux un potentiomètre permettant de faire varier de façon continue la tension de sortie. Mieux, ce potentiomètre peut être remplacé par un atténuateur électronique faisant partie d'une boucle de régulation de vitesse ou de position d'un arbre entraîné par un moteur universel. Dans le cas d'un moteur synchrone (du type utilisé dans les platines tournedisques ou les programmeurs de machine à laver) on peut remplacer le pilote par un VCO et commander ainsi la vitesse, liée à la fréquence, de ce moteur, par une tension de consigne. Ces particularités, fort précieuses dans certains cas difficiles, se paient néanmoins par une certaine complexité des circuits, dont nous allons maintenant détailler le fonctionnement.

II Le montage oscillateur pilote :

Les valeurs des composants utilisés permettent de régler la fréquence d'oscillation dans une large gamme recouvrant la valeur très utilisée de 50 Hz. D'autres fréquences peuvent être obtenues par remplacement de l'unique condensateur du montage. Ce composant sert en effet à réaliser un intégrateur autour d'un ampli opérationnel analogue au classique 741, mais présenté en double dans un seul boîtier à 8 broches (TBB 1458 B Siemens).

La sortie de l'intégrateur attaque un trigger de Schmidt, bâti autour du second ampli. Chaque fois que la tension de sortie de l'intégrateur passe par l'un des seuils du trigger, la sortie de celui-ci bascule, inversant alors la pente de l'intégrateur. On obtient ainsi un signal triangulaire symétrique en sortie de l'intégrateur et un signal rectangulaire de même fréquence en sortie du trigger. Voir figure 2.

III Le montage ampli de puissance :

Le but de ces étages est de débiter dans le transformateur une puissance BF élevée, à partir du signal pilote. Une étude théorique et expérimentale permet de se rendre compte que les configurations habituelles des amplis BF sont inapplicables à notre cas :

Le classique push-pull complémentaire n'est pas utilisable car, le primaire du transfo ne pouvant accepter aucune composante continue (danger de saturation et de destruction des transistors de puissance), il faudrait prévoir un condensateur de liaison. Du fait de la basse fréquence de fonctionnement (généralement 50 Hz) et de la très faible impédance du primaire, il faudrait faire appel à une capacité de valeur astronomique.

Le montage sans condensateur à alimentation symétrique semble très séduisant, mais si la source de courant continu est constituée par une batterie de voiture, ce procédé s'avère également inutilisable.

Nous avons donc adopté un montage inspiré du schéma classique des amplis à liaison directe, mais modifié de manière à séparer la charge en deux parties alimentées en opposition de phase. Voir figure 3. Si maintenant ces charges rem-

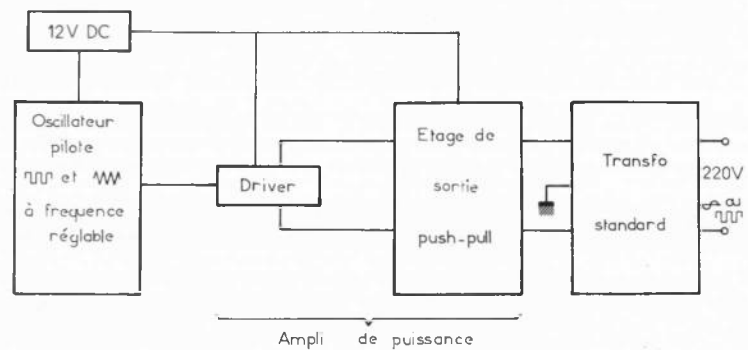


Figure 1 : Synoptique général.

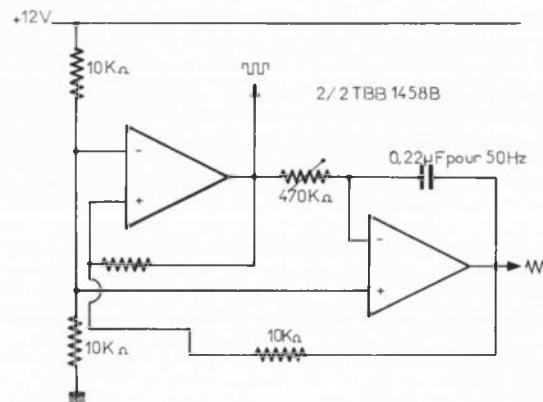


Figure 2 : Schéma de principe du pilote 50 Hz.

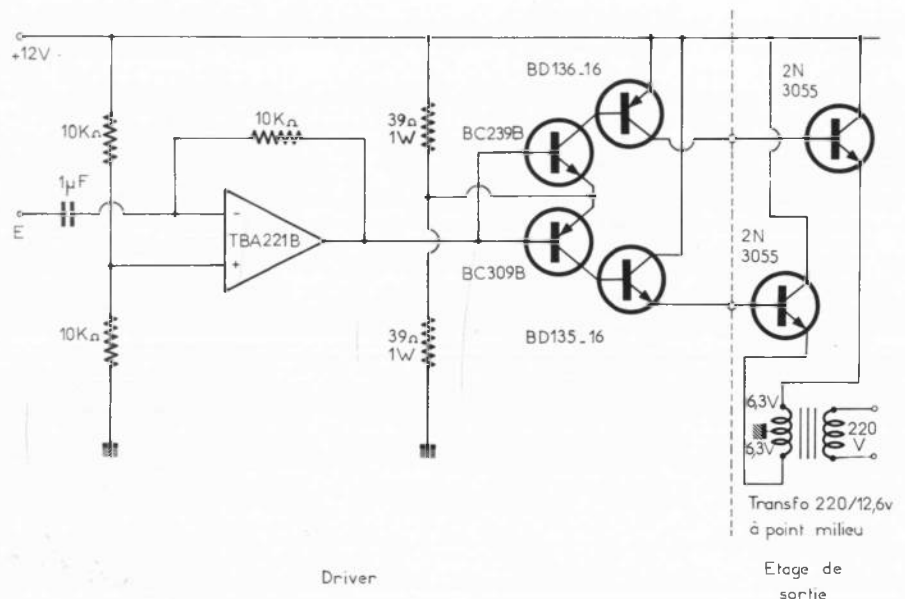


Figure 3 : Schéma de principe de l'ampli.

placées par deux demi-secondaires d'un transfo standard (220 V/2 × 6,3 V) le but recherché sera atteint : les composantes continues s'annuleront deux à deux, évitant ainsi la saturation du circuit magnétique.

Les transistors de puissance utilisés sont des 2N 3055 qui peuvent (avantage supplémentaire de ce schéma) être montés sur le même radiateur sans intercalaires mica, les deux collecteurs étant reliés à la ligne positive. Le courant de base relativement important qu'ils exigent est fourni par une paire complémentaire de moyenne puissance (BD 135-16 et BD 136-16 Siemens). Une seconde paire complémentaire, de petite puissance celle-là, constitue l'étage de séparation entre le « driver » proprement dit et le préampli, réalisé au moyen d'un ampli opérationnel TBA 221 B Siemens.

IV Réalisation pratique :

Nous donnons dans ces pages l'exemple de la réalisation pratique d'un appareil capable de délivrer 15 VA sous 220 V 50 Hz en régime quasi sinusoïdal. Il est bien évident qu'une augmentation de cette puissance de sortie est tout à fait envisageable, en diminuant la valeur des deux résistances de 39 Ω. Il faudra également remplacer les BC 239 B et BC 309 B par des transistors un peu plus puissants, avec néanmoins un gain suffisant (par exemple des darlington).

1) Le pilote 50 Hz :

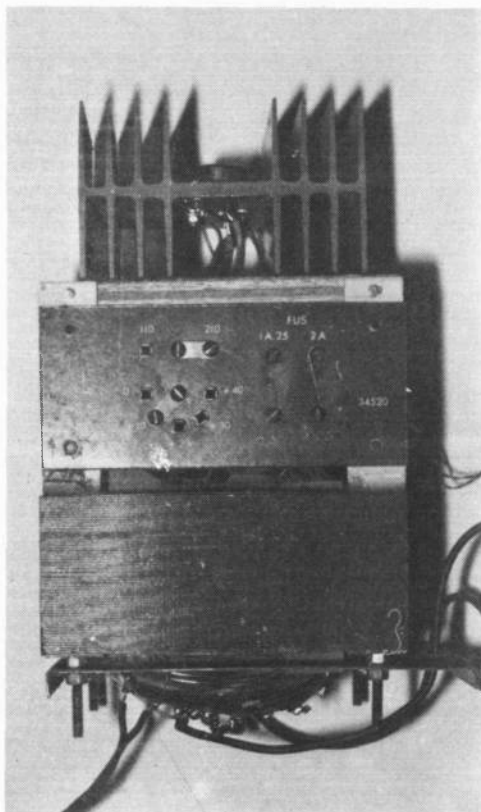
Ce montage ne comporte que peu de composants et a pu être câblé sur un circuit imprimé de faibles dimensions grâce à l'emploi d'un ampli opérationnel double en boîtier 8 broches. Les connexions de cette carte sont représentées figure 4 et le plan d'implantation des composants est donné figure 5.

Ce circuit peut d'ailleurs servir à d'autres applications nécessitant des signaux triangulaires ou rectangulaires.

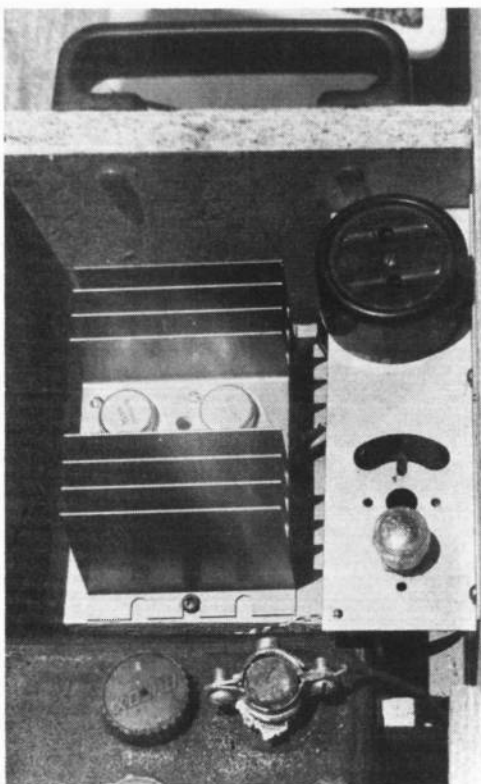
2) L'ampli de puissance :

Les deux transistors de puissance 2N 3055 sont montés sur un radiateur pouvant être disposé non loin du transformateur et sont reliés à un circuit recevant tous les composants du circuit driver. Ce circuit est à graver d'après la figure 6, et à équiper selon la figure 7.

Les transistors BD 135-16 et BD 136-16 seront vissés sur la carte au moyen de vis à métaux M3, afin d'améliorer la dissipation thermique.



B. Exemple de réalisation d'un convertisseur DC/AC 12 V/220 V 60 VA utilisant un transformateur de TV.



C. Le convertisseur achevé et intégré dans son coffret.



en français !

Un ouvrage technique complet, traitant des ondes décamétriques, métriques et centimétriques.

60 pages à dévorer ! Des idées, des études, des réalisations.

Le coin de l'ancien, la page librairie, etc.

ES-1 : 9,00 F (port 1,45 F)

ES-2 : 9,95 F (port 1,45 F)

ES-3 : 9,95 F (port 2,75 F)

Les 3 ensembles : 32,90 F (port compris)

Pas d'envoi contre-remboursement.

Nombreux livres techniques en anglais. Liste sur demande.

SM ELECTRONIC
89117 PARLY

H.V.U. Selec Service Rapide par Poste

Tous composants

Catalogue contre 2 F

SPECIALISTE DU SYNTHETISEUR propose : le 1^{er} Synthé pour guitare... aux performances exceptionnelles vendu en Kit.

Disponible également : module VCA, VCF (filtre réglable de 3 Hz à 15 kHz) et générateur de bruit blanc.

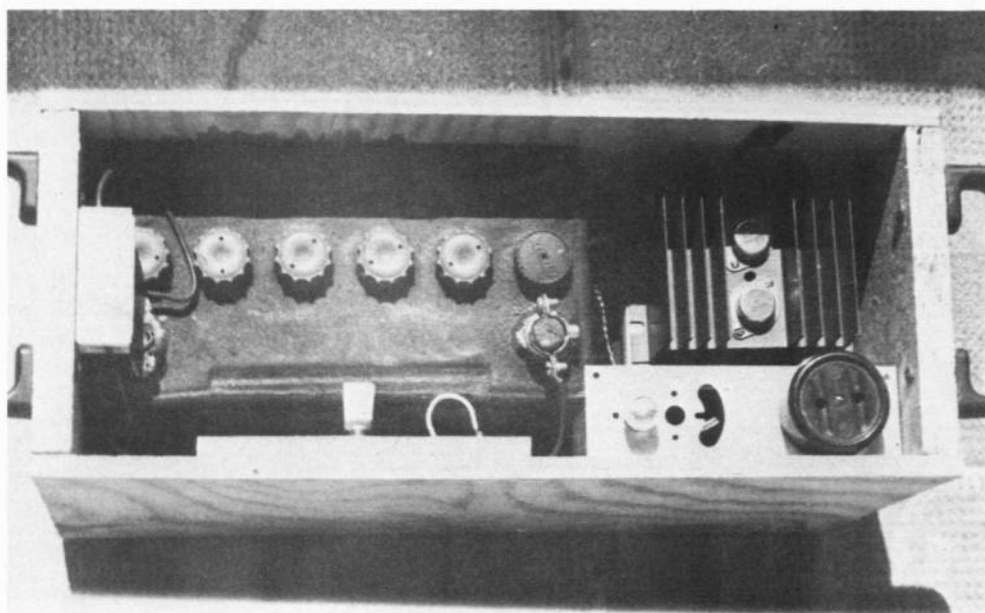
Boîtes d'effets : Phasing, Fuzz, Tremolo.

Vendu en Kit — Documentation contre 2 F

Mme DUGUÉ - Montreuil -
85200 Fontenay-le-Comte
Tél. : (51) 69.05.87

H.V.U. Selec

Le relieur
RADIO-PLANS
10 F (+ 1,20 F de port)



D. Un ensemble complet de 60 VA sous 220 V regroupant le convertisseur et une batterie 12 V 40 Ah. Cet équipement permet, comme le montre la photo de titre, d'alimenter en autonome un fer à souder de 40 W plus éventuellement un éclairage de 25 W.

Les résistances de $39 \Omega/1 \text{ W}$ seront un peu écartées de la carte, car elles chauffent un peu, ce qui est normal. L'entrée de ce bloc ampli de puissance est à relier soit au pilote, soit à la source choisie. A la limite, on doit pouvoir éclairer une ampoule 220 V branchée en sortie en posant un doigt sur le conducteur d'entrée.

V Conclusion :

Ces circuits permettent de résoudre la plupart des problèmes de conversion continu / alternatif puisqu'ils sont capables de délivrer à peu près tous les types de tensions, au point de vue amplitude, fréquence, forme et, dans une certaine mesure, au point de vue puissance. Il faut cependant noter que la source d'alimentation continue doit être capable de débiter le courant nécessaire. Même pour les essais, la commande d'une ampoule 220 V/15 W exige plus d'un ampère sous 12 volts. Il faut donc faire appel à une alimentation puissante. Le cas le plus courant est bien sûr celui de la batterie de voiture.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

1) Pilote :

Semiconducteurs :

1 \times TBB 1458 B Siemens

Condensateurs :

1 \times 0,22 μF

Résistances : 5 % 1/4 W

3 \times 10 $\text{k}\Omega$ - 1 \times 33 $\text{k}\Omega$ - 1 \times pot ajustable 100 $\text{k}\Omega$

Condensateurs :

1 \times 1 μF non polarisé

Résistances :

2 \times 39 Ω 1 W

3 \times 10 $\text{k}\Omega$ 5 % 1/4 W

2) Driver et puissance :

Semiconducteurs :

1 \times TBA 221 B

1 \times BC 239 B

1 \times BC 309 B

1 \times BD 135-16

1 \times BD 136-16

2 \times 2N 3055

Siemens

3) Transfo :

Primaire 220 V ; secondaire 2 \times 6,3 V (12,6 V à point milieu).

Secondaire utilisé en primaire et inversement.

Puissance 15 à 50 VA ou plus en adaptant le montage.

Exemple : transfo d'alimentation standard pour récepteurs à tubes (2 enroulements de chauffage tubes et valve).

Lecteurs, si vous avez des idées de réalisation, n'hésitez pas à nous les faire parvenir. Elles seront bien accueillies, et pourquoi pas, publiées.

ABONNEZ-VOUS A RADIO PLANS

L'ABONNEMENT D'UN AN
(12 numéros) : 45 Francs
(Etranger : 60 Francs)

Bon à recopier et à envoyer à Radio Plans,
Service abonnements
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

NOM

Prénom

Adresse

Je désire m'abonner pour un an à Radio Plans
à partir de
et joins à cet effet un chèque d'un montant de :

(1) 45 Francs (France)

(1) 60 Francs (Etranger)

(1) Rayer la mention inutile.



MONTAGES A TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP

● Sélecteur pour 225 MHz

Les transistors FET (à effet de champ) permettent la réalisation de montages VHF et UHF. Le très bon rendement, comparable à celui obtenu jadis avec des lampes spéciales. Une application intéressante des FET est leur emploi dans un bloc sélecteur VHF établi pour des fréquences de l'ordre de 200 MHz. La fréquence médiane exacte de la bande reçue est fonction des caractéristiques des bobinages et dans une certaine mesure, de leur réglage d'accord. Dans le cas du montage représenté par le schéma de la **figure 1**, la fréquence d'accord est de 225 MHz. De ce fait, si la FI est de 21,4 MHz, l'oscillateur devra être accordé sur la somme de ces deux fréquences :

$$225 + 21,4 = 246,4 \text{ MHz}$$

ou leur leur différence :

$$225 - 21,4 = 203,6 \text{ MHz.}$$

On a choisi 246,4 MHz mais rien ne s'oppose à ce que l'on modifie aussi bien la FI que la fréquence de l'oscillateur et celle d'accord.

Sur la **figure 1**, le transistor FET Q_1 sert d'amplificateur HF, disposé avant le changement de fréquence.

Le transistor Q_2 , également à effet de champ, sert de mélangeur. A ces deux parties du sélecteur, il faut ajouter l'oscillateur, c'est-à-dire le signal « local » à l'entrée 246,4 MHz, en bas et à droite sur le schéma de la **figure 1**.

Analyse de l'amplificateur HF

Signalons d'abord que le transistor Q_1 est à deux électrodes d'entrée, les portes (ou grilles) G_1 et G_2 .

La grille G_1 reçoit le signal incident à 225 MHz et la grille G_2 détermine le gain de l'amplificateur par sa polarisation. On branchera l'antenne, ou la sortie du câble coaxial de 75 Ω , à l'entrée antenne. L'accord s'effectue à l'aide d'un filtre à deux circuits accordés dont les bobines réglables sont L_1 et L_2 . Les capacités d'accord sont réalisées avec deux condensateurs en série.

A l'entrée les capacités sont $C_1 = 8,2 \text{ pF}$ et $C_2 = 43 \text{ pF}$. Leur résultante $C_1, C_2/$

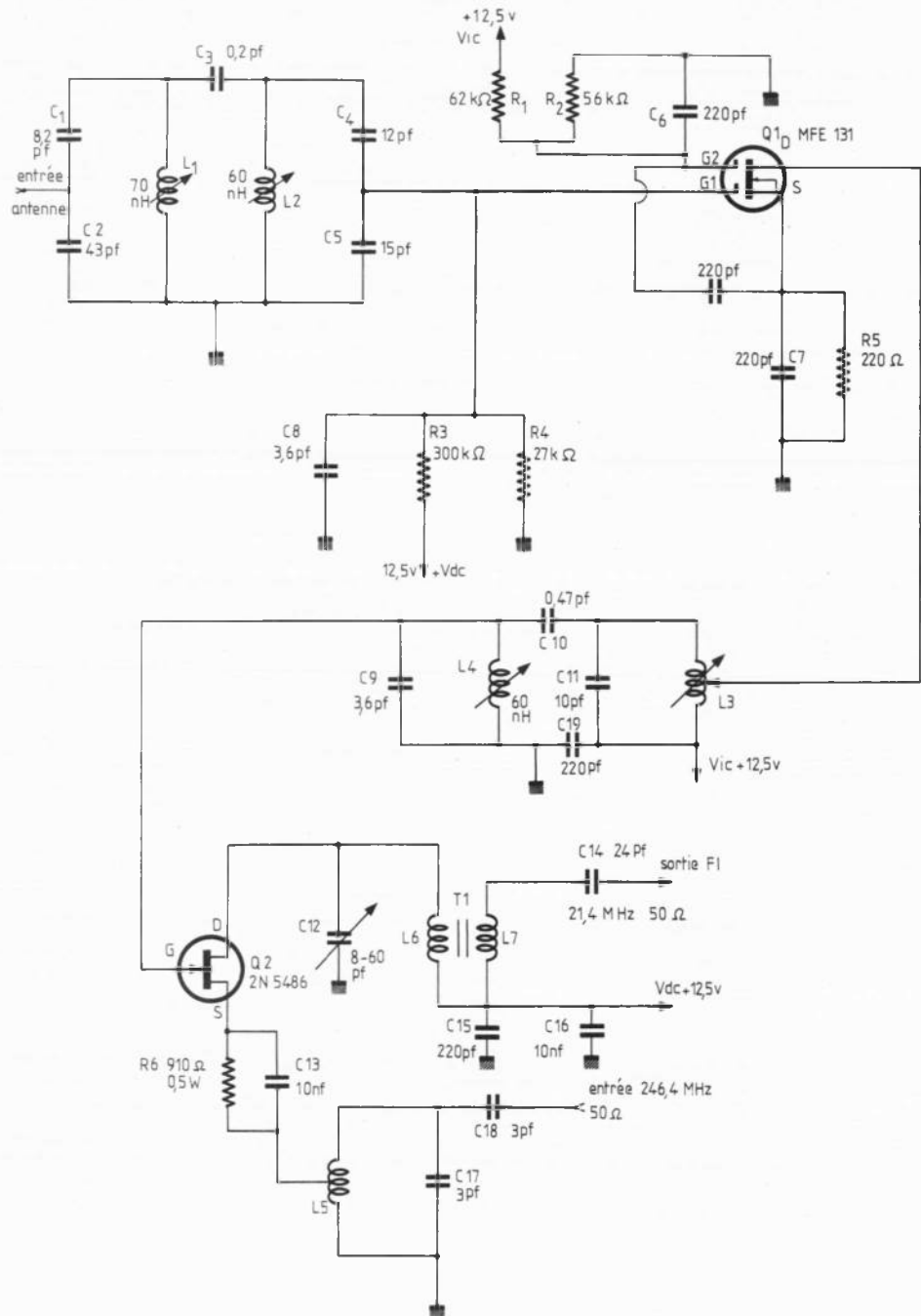


Figure 1

$(C_1 + C_2)$ est égale à 6,88 pF. C'est donc cette capacité qui accorde L_2 de 70 nH. La formule de Thomson permet de vérifier que la fréquence d'accord est dans ces conditions, $f_a = 229$ MHz donc une valeur proche de 225 MHz.

De la même manière, on verra que C_4 et C_5 , montés en série conviennent pour accorder L_2 de 60 nH (nH = nanohenry = 10^{-9} H).

Le condensateur C_3 de 0,2 pF effectue le couplage de ces bobines, ce qui évite la réalisation d'un transformateur à primaire et secondaire couplés magnétiquement.

Grâce au réseau C série, on a pu effectuer les adaptations d'antenne à l'entrée et, vers G_1 à la sortie.

Il est intéressant de connaître le rapport de transformation. Celui-ci est égal à l'entrée à :

$$\frac{C_1 \parallel C_2}{C_2} = \frac{6,88}{43} = \frac{1}{6,25}$$

c'est donc un rapport élévateur de tension de 6,25 fois. De ce fait, l'impédance vue par C_1 et C_2 en série est de $6,25 \cdot 75 = 468,75 \Omega$.

A la sortie, sur $C_4 - C_5$, le rapport des tensions est abaisseur. La résistance « vue » par ces deux condensateurs en série est à peu de choses près, R_3 et R_4 en parallèle, ce qui correspond à :

$$\frac{300 \cdot 27000}{27300} = 296 \Omega$$

ou 300 Ω en arrondissant. Le rapport de transformation se détermine comme précédemment. On a prévu la capacité de couplage C_3 de 0,2 pF dont la réactance à 225 MHz est égale à :

$$X_c = \frac{1}{2 \pi f C}$$

On trouve $X_c = 3538 \Omega$. Le couplage est donc faible, et si le sélecteur est utilisé en TV, on aurait intérêt à augmenter la valeur de C_3 . Par exemple, si $C_3 = 2$ pF, $X_c = 353 \Omega$ seulement, afin que la bande passante soit augmentée. Le montage de Q_1 comporte la polarisation de G_2 par R_1 et R_2 , celle de G_1 par R_3 et R_4 et celle de la source S par R_5 . Le signal HF amplifié est pris sur le drain D et transmis au circuit accordé $L_3 - L_4$.

Il s'agit encore d'un filtre de bande à primaire L_3 à prise et secondaire L_4 . Ils sont accordés par C_{11} et C_9 respectivement et couplés par C_{10} , de 0,47 pF (valeur à augmenter si nécessaire). Le découplage est assuré par C_{19} de 220 pF. La bobine L_3 a une prise permettant l'élévation de tension comme on le verra plus loin. La totalité L_1 est connectée à la grille de Q_2 .

Le transistor mélangeur

Q_2 reçoit le signal HF amplifié sur G. Le signal local provenant de l'oscillateur est appliqué à la source par l'intermédiaire de C_{18} de 3 pF et la bobine accordée L_5 .

La prise permet l'adaptation de la sortie, à impédance moyenne de l'oscillateur, à l'impédance réduite du circuit de source. Celle-ci est polarisée par R_6 qui, en HF, est court-circuitée par C_{13} de 10 nF.

Grâce au mélangeur on obtient le signal FI sur le drain D de Q_2 d'où il est transmis par T_1 à l'amplificateur FI. T_1 est accordé au primaire par C_{12} de 3,6 pF. Le secondaire n'est pas accordé. Ces deux bobinages sont fortement couplés magnétiquement.

Le transistor Q_2 n'a qu'une seule grille. Les deux transistors FET sont à canal

N, donc drains positifs par rapport aux sources. Remarquons que la grille de Q_2 est polarisée à la tension zéro de la masse par L_1 , mais la source est positive grâce à R_6 . Il en est de même de la source de Q_1 qui est rendue positive grâce au courant passant par R_5 .

Branchement et bobinages

On indique à la **figure 2**, les liaisons à effectuer entre le montage de la **figure 1** et les autres parties de l'appareil récepteur. Les bobinages de ce sélecteur sont assez faciles à réaliser par un non professionnel, car il s'agit de fréquences élevées, donc peu de spires. L_2 et L_4 sont identiques, 60 nanohenrys. En raison de ce faible coefficient de self-induction, ces bobines ne comportent que 1,8 spire de fil émail de 0,8 mm de diamètre sur tube de 7 mm de diamètre, avec noyau de cuivre ou de laiton, se vissant dans le tube pour le réglage d'accord. La bobine L_1 est de 70 nH et se réalise comme la précédente, mais comporte 2 spires au lieu de 1,8.

La bobine L_3 étant de 55 nH se réalise comme L_2 et L_4 , mais avec 1,7 spire et avec une prise à 0,5 spire à partir de la masse.

L_5 est la bobine à accorder sur 246,4 MHz, fréquence « locale ». On la réalisera comme les précédentes, mais avec prise à 0,66 spire à partir de la masse. Elle aura un coefficient de self-induction de 70 nH et 2 spires.

Reste le transformateur T_1 . Etant accordé au secondaire sur 21,4 MHz, le nombre des spires de ses enroulements est plus grand : primaire L_6 accordé 18 spires, fil émail de 0,5 mm de diamètre sur forme toroïdale Micrometals. Secondaire 4 spires, même fil bobiné sur les quatre dernières spires du primaire, donc côté masse.

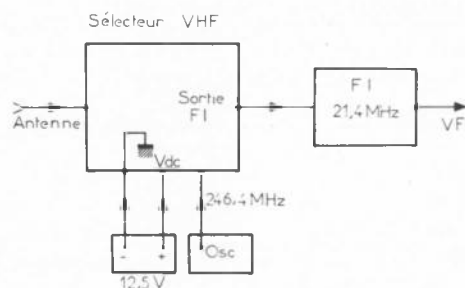


Figure 2

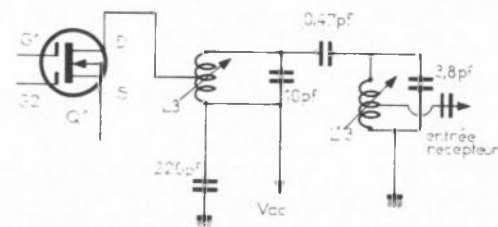


Figure 3

Comme le noyau toroïdal préconisé ne se trouve probablement pas en France, on effectuera le bobinage sur un tube avec noyau de ferrite, de 7 mm de diamètre. Les spires côté masse seront écartées du diamètre du fil de manière à laisser la place aux quatre spires du primaire L_7 . Indiquons qu'en raison du nombre réduit des spires, il est impossible d'indiquer **exactement** le nombre des spires et le pas des enroulements. Il faut commencer par établir les bobinages selon les indications données et les retoucher ensuite jusqu'à obtention de l'accord prévu.

Transistors

On a choisi comme amplificateur HF le type MFE 131 qui est un MOS-FET permettant d'obtenir une grande stabilité grâce à sa faible capacité de réaction. Il a été permis ainsi d'adopter le montage à source commune sans effectuer un neutrodynage.

A noter que ce montage convient surtout en réception à bande étroite et dans ce cas, il y a tendance à l'oscillation car le gain est élevé, les bobinages n'étant pas amortis. En mélangeur, on a utilisé le 2N 5486 qui est un transistor à faible souffle.

Voici les caractéristiques générales du sélecteur, tel qu'il est représenté sur le schéma de la **figure 1** et réglé au mieux. A noter la valeur de la largeur de bande.

Réjection de la FI ..	> 100 dB
Réjection de la fréquence « image » ..	97 dB
Gain de puissance ..	15 dB
Facteur de bruit ..	12 dB
Largeur de bande à $\pm 0,5$ dB	1 MHz
Consommation de courant	10 mA (continu)

Ce montage est proposé par Motorola comme application de ses semi-conducteurs.

Variantes

L'amplificateur HF peut être utilisé seul comme préamplificateur, à monter entre l'antenne et un récepteur. Dans ce cas, la liaison entre le drain et l'entrée d'un récepteur prévu pour une antenne de 75Ω , s'effectuera selon le schéma de la **figure 3**. La modification consiste dans le remplacement de L_1 par L'_3 identique à L_3 .

En cas d'instabilité on pourra amortir les bobines L_3 et L'_3 avec des résistances. Augmenter la valeur de la capacité de couplage.

D'une manière générale, la bande passante et la stabilité seront augmentées et le gain diminué, en amortissant les bobines par des résistances montées en parallèle.

Oscillateur

Le sélecteur de la **figure 1** ne comprend que l'étage HF et le mélangeur. Voici à la **figure 4**, le schéma d'un oscillateur pouvant fonctionner à la fréquence de 246,4 MHz ou tout autre fréquence voisine. Il se branchera par C_B de 3 pF à l'entrée 246,4 MHz du sélecteur. Dans cet oscillateur on utilise un transistor triode 40 244 RCA. A noter que le boîtier métallique de ce composant doit être mis à la masse par le fil prévu à cet effet.

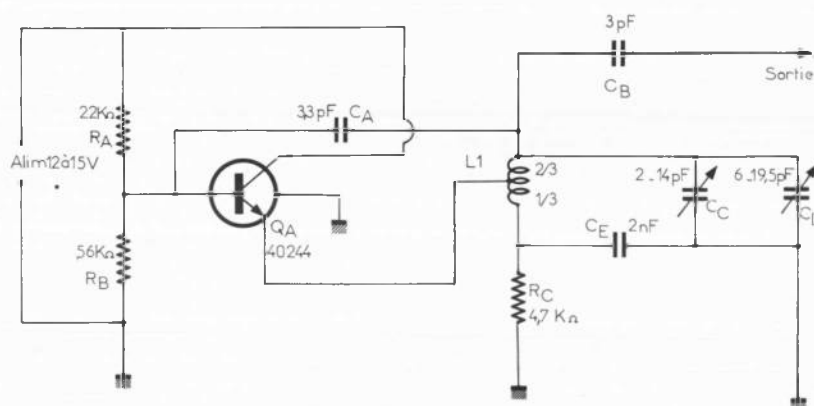


Figure 4

TRANSDUKTOR WINDING AB
(Suède)

Transformateurs toroïdaux non rayonnants

Sanken (Japon)

- **REGULATEURS de tension hybrides 5, 12, 15, 24 Volts (1,5A.).**
- **AMPLIFICATEUR Opérationnel hybride SI 10 50 GS.**
- **AMPLIFICATEURS hybrides 10, 20, 30, 50 Watts efficaces.**

tradelec 12, rue Saint-Merri 75004 PARIS - Tél. 887 40 90 / 91 - 272 03 87

Le schéma du montage oscillateur est classique. L'entretien des oscillations est obtenu grâce au couplage de sens direct, effectué par la bobine L_A entre le circuit de base et celui d'émetteur.

Pour obtenir ce résultat, la bobine possède une prise effectuée à 1/3 environ du nombre des spires, à partir de l'extrémité côté masse, c'est-à-dire celle reliée R_C et C_E . Cette bobine est identique à L_3 du sélecteur. La prise sera toutefois recherchée, à partir de l'emplacement indiqué, de manière à ce que l'oscillation soit obtenue.

Signalons qu'aux fréquences très élevées comme c'est le cas ici, un transistor peut ne pas osciller et il est alors nécessaire de le sélectionner dans un lot de composants du même type. Si l'accord doit être fixe, on pourra supprimer le condensateur C_D de 6 à 19,5 pF. Ce montage est à collecteur commun. En effet, le collecteur de Q_A est con-

necté directement à la ligne positive (+ alimentation).

La base est polarisée par le diviseur de tension $R_A - R_B$. Elle est couplée à L_A par C_A de 3,3 pF. En cas d'oscillation trop puissante, engendrant des harmoniques, diminuer la valeur de C_A . Si, au contraire, l'oscillation est difficile à obtenir, augmenter C_A ou placer la prise plus haut que 1/3. L'émetteur est relié à la prise, ce qui assure une adaptation à son circuit à faible impédance.

Toutes les connexions seront très courtes, conseil valable aussi pour la partie de la **figure 1**.

Cet oscillateur convient aussi dans un sélecteur FM (entrée 100 MHz environ, sortie 10,7 MHz) en modifiant tout simplement la bobine L_A .

Dans ce cas, elle comportera 3,25 spires de fil de 0,5 mm de diamètre, sur tube de 7 mm de diamètre ; le coefficient de self-induction est alors de 0,062 μ H (62 nH).

La longueur de la bobine est de 7 mm environ. La prise est effectuée à une spire, approximativement, à partir de la terminaison « masse », reliée à R_C et C_E . Rien n'est à changer aux valeurs des éléments, indiquées directement sur le schéma. On laissera toutefois en place, C_D , variable de 6 à 19,5 pF, tandis que C_C sera un ajustable.

Remarquons que les valeurs maxima des variables et des ajustables, indiquées, ne sont pas à observer scrupuleusement, des valeurs un peu supérieures conviendront aussi bien.

De même, les valeurs minima pourront être plus petites que celles indiquées sur les schémas.

Dans un sélecteur FM, le condensateur d'accord de l'oscillateur sera évidemment, conjugué avec ceux de l'étage HF et de l'étage mélangeur afin d'obtenir le réglage unique.

La plage à couvrir en FM est de 80 à 110 MHz environ.

● Amplificateur pour oscillo de mesure à double FET

Dans un oscilloscope de conception simple, on trouve les parties suivantes : un tube cathodique de mesures, un amplificateur pour les signaux à étudier, transmettant les signaux amplifiés aux plaques de déviation verticale, une base de temps pour le balayage horizontal et les alimentations du tube et des circuits de déviation verticale et horizontale.

Dans certains oscilloscopes, il y a aussi un amplificateur pour la déviation horizontale. Cet amplificateur peut être identique à celui destiné à la déviation verticale mais cela n'est pas obligatoire. Chaque amplificateur doit être précédé d'un atténuateur. Le montage qui sera analysé ci-après, utilise des composants semi-conducteurs Motorola.

A la **figure 5** on donne le schéma de l'amplificateur « vertical » (c'est-à-dire de déviation verticale) proposé. Il convient pour l'attaque symétrique des plaques de déviation d'un tube cathodique de 12,5 cm de diamètre d'écran (ou plus petit). Il amplifie des signaux dont la fréquence peut atteindre 10 MHz avec une réponse linéaire.

On obtient une sensibilité définie par 10 mV à l'entrée pour la déviation totale verticale du spot sur l'écran. La linéarité jusqu'à 10 MHz est conservée tant que le signal d'entrée ne dépasse pas 5 mV. Bien entendu, des signaux d'amplitude supérieures à 10 mV pourront être étudiés à condition qu'ils soient atténués

en conséquence. On ne dépassera pas 0,7 V.

L'isolation de l'entrée permet l'application de signaux jusqu'à 500 V sans risque de détérioration. Il est toutefois préférable d'éviter de tels essais malgré l'efficacité du limiteur Q_1 .

Analyse du montage

Le signal à étudier est appliqué à l'entrée, shuntée par R_2 de 1 M Ω donc impédance élevée à l'entrée. Il est transmis à la grille d'un élément de FET double, MMF1, par l'intermédiaire du réseau parallèle $R_1 - C_1$, de 100 k Ω et 10 nF. Le composant actif MMF1 est monté en drain commun.

Il en résulte deux sorties sur les sources S_1 et S_2 reliées aux points 1 et 14 du circuit intégré MC 1733, double amplificateur à très large bande.

L'équilibre des gains des deux canaux est réalisé avec le potentiomètre R_7 de 5 k Ω . Pratiquement, ce réglage se traduit par le centrage (ou cadrage) dans la direction verticale de l'oscillogramme.

Les charges des sources S_1 et S_2 sont $R_3 = R_4 = 910 \Omega$.

Aux sorties 7 — 8 du CI MC 1733 (équivalent du μ A 733) on dispose de deux signaux amplifiés et en opposition. Celui du point 7 est appliqué à la base du transistor Q_3 , et celui du point 8, à la base de Q_4 . Les deux transistors sont

des MPSA20 et constituent les entrées des étages **cascode**. Chacun est composé d'un MPSA20 monté en émetteur commun et d'un MPS U04 monté en base commune (Q_5 et Q_6). Le collecteur du premier est relié directement à l'émetteur du second élément du cascode. On voit aussi que les sorties des signaux en opposition sont effectuées sur les collecteurs des MPS U04.

Remarquons les circuits de ces collecteurs. On y trouve les charges résistives R_{12} et R_{13} de 2,7 k Ω , valeurs modérées permettant d'obtenir une bande large. Cette bande est augmentée grâce aux réseaux correcteurs « série » L_1, R_{17} et L_2, R_{18} , composés d'une bobine de 28 μ H shuntée par une résistance de 10 k Ω , permettant d'améliorer la linéarité.

Les points SV_1 et SV_2 seront reliés aux plaques de déviation verticale. Il va de soi que ces liaisons directes transmettent le continu à ces plaques et devront l'effectuer si le tube de l'oscillographe a été monté en conséquence.

La tension élevée de 130 V est appliquée aux transistors spéciaux « haute tension » Q_3 à Q_6 . Les bases de Q_5 et Q_6 sont polarisées à + 15 V, tension filtrée par C_9 de 1 μ F et 6_{10} de 10 nF.

Il s'agit en fait de la tension d'alimentation « positive » de l'appareil. Elle est réduite à + 9,1 V environ par R_{10} de 150 Ω et stabilisée à cette valeur par la diode zéner de 9,1 V.

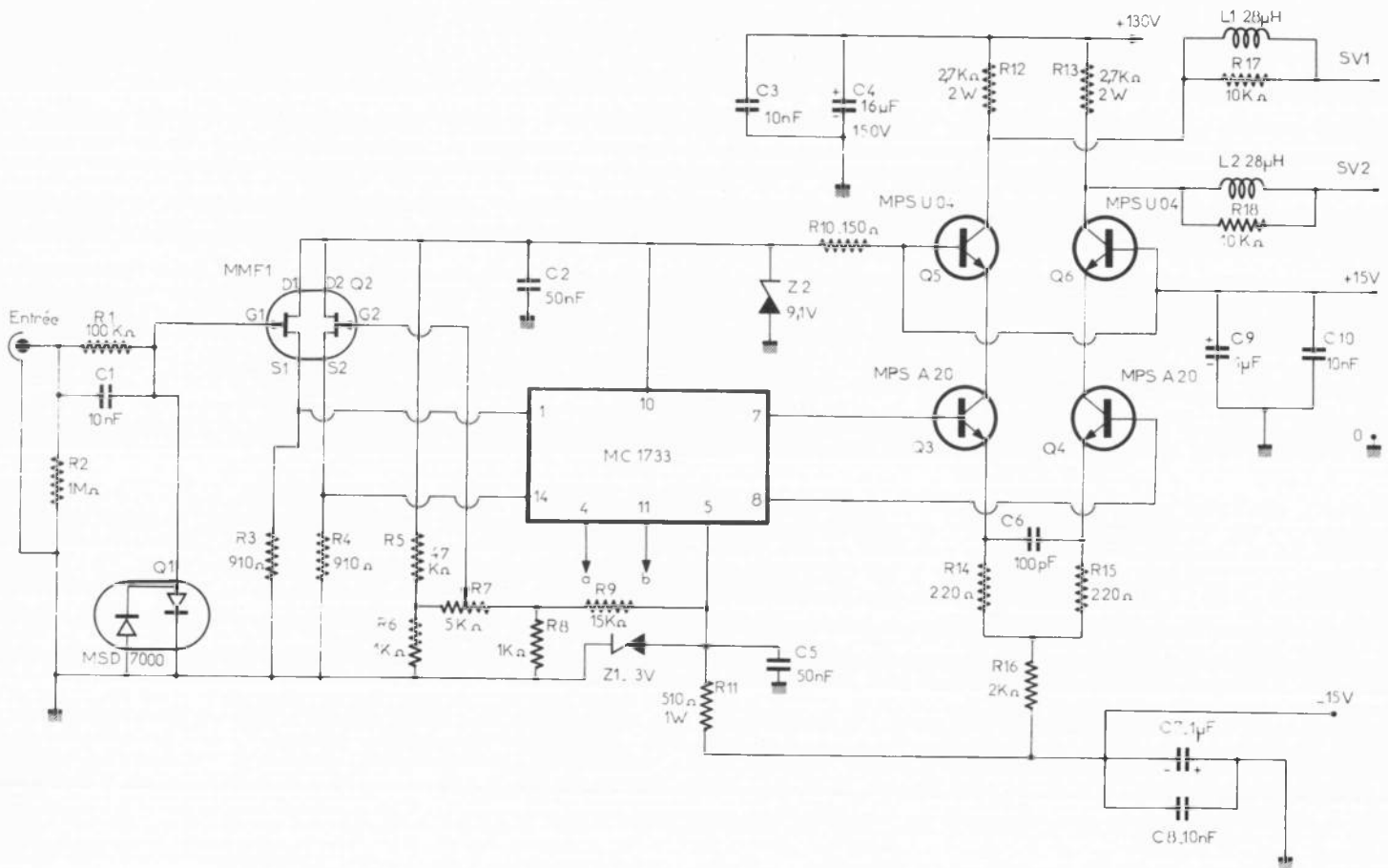


Figure 5

Le courant passant par R_{10} est évidemment :

$$I_{10} = \frac{15 - 9,1}{150} = 0,039 \text{ A.},$$

c'est-à-dire 39 mA. On pourra vérifier cette valeur à l'aide d'un voltmètre aux bornes de R_9 qui indiquera $15 - 9,4 = 5,6 \text{ V}$ ou aux bornes de Z_2 , pour trouver 9,1 V environ.

Le condensateur C_2 effectue le filtrage. La tension réduite, filtrée et stabilisée est appliquée au point 10 du CI, MC 1733 et aux drains des transistors Q_1 et Q_2 d'entrée. La diode Z_1 de 3 V stabilise à - 3 V la tension du point 5 du CI, par rapport à la masse.

En bas et à droite du schéma de la figure 5, on remarquera le point d'entrée de l'alimentation « négative » de - 15 V. Elle permet d'augmenter l'alimentation de l'étage final à $130 + 15 = 145 \text{ V}$.

Le point 0 relié à la masse, correspond au - de l'alimentation positive et au + de l'alimentation négative. La tension

- 15 V est filtrée par $C_7 - C_8$ et réduite par R_{11} de 510Ω 1 W, à - 3 V par le point 5 du CI.

Le courant passant par R_{11} est :

$$I_{11} = \frac{15 - 3}{510} = 0,023 \text{ A environ, ou } 23 \text{ mA environ.}$$

On pourra vérifier avec un contrôleur ce courant et la tension du point 5.

A noter d'autre part, que le circuit de centrage vertical, à potentiomètre R_7 est monté entre le diviseur de tension $R_5 - R_6$ et le diviseur de tension $R_8 - R_9$, ce qui permettra la variation de la base de l'élément 2 de Q_2 .

Le circuit à deux diodes, Q_1 , est un limiteur. Cela apparaît clairement car les diodes sont montées en tête-bêche. La limitation s'effectue dès que la tension appliquée à G_1 dépasse une certaine valeur. Agir alors sur l'atténuateur d'entrée, non indiqué sur le schéma.

Entre R_{14} et R_{15} , résistances d'émetteurs de Q_5 et Q_4 et le point - 15 V, on trouve R_{16} de 1 k Ω qui détermine le courant de l'étage final cascode.

Le condensateur de 100 pF monté entre les émetteurs de Q_5 et Q_4 linéarise la courbe de réponse vers les fréquences en évitant les effets de réaction des émetteurs à ces fréquences.

Atténuateur

A la figure 6 on donne le schéma « très simple » de l'atténuateur interne de l'amplificateur, à connecter en (a) et (b) du montage, c'est-à-dire aux points 4 et 11 respectivement, du CI en 1733. A noter que ce CI est choisi dans la version à boîtier à 14 broches pour laquelle les numéros des broches indiqués sur notre schéma sont valables.

L'atténuation est fonction de la résistance totale existant entre les points 4 et 11 du CI.

Comme la documentation concernant le montage proposé ne donne pas les valeurs de R_a , R_b et R_c de l'atténuateur, nous les avons calculées d'après les courbes caractéristiques du CI MC 1733. Soit R_T la somme $R_a + R_b + R_c$.

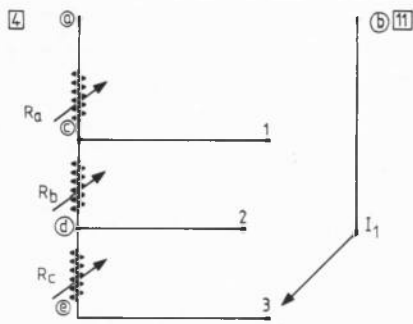


Figure 6

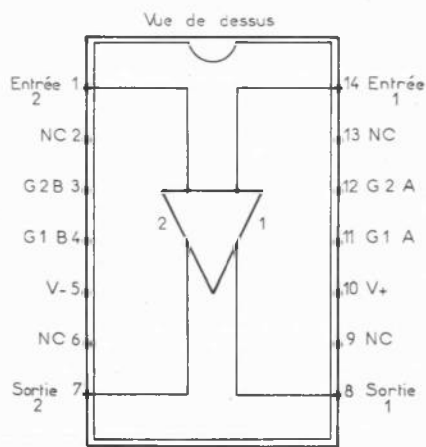


Figure 7 MC 1733

On demande :

En position 1 le gain maximum 50 fois.
En position 2 un gain de 20 fois.

En position 3 un gain de 10 fois.

La courbe du MC 1733 donne :

un gain de 50 fois si $R = 125 \Omega$ env.,

un gain de 20 fois si $R = 1 \text{ k}\Omega$,

un gain 10 fois si $R_{TOT} = 10 \text{ k}\Omega$.

On voit que plus R est petite, plus le gain est grand. Il est maintenant facile de calculer R_a , R_b , R_c .

On a $R_{TOT} = R_a + R_b + R_c$. En position 3 de I_1 , la totalité de R_{TOT} est en circuit, donc :

$R_a + R_b + R_c = 10 \text{ k}\Omega$ ($G = 10$ fois).

En position 2, gain de 20 fois, on a :

$R_a + R_b = 1 \text{ k}\Omega = 1.000 \Omega$.

En position 1, gain 50 fois et on a :

$R_a = 125 \Omega$.

donc, $R_b = 1000 - 125 = 875 \Omega$.

et $R_c = 10000 - 875 = 9125 \Omega$.

Pratiquement, on montera des résistances ajustables, par exemple :

$R_a = 250 \Omega$ réglable,

$R_b = 1000 \Omega$ ou 500 fixe et 10000 réglable,

$R_c = 10000 \Omega$ ou 5000 Ω fixe + 10000 réglable, que l'on réglera pour obtenir les atténuations désirées.

Le boîtier à 14 broches du MC 733 est représenté à la figure 7.

A noter que les broches 2, 6, 9 et 13 ne doivent pas être connectées.

Le + alimentation est à la broche 10 et le - à la broche 5. Il y a deux alimentations de 15 V, connecter le point 5 comme indiqué sur la figure 5.

Tous les montages décrits dans cet article sont expérimentaux. L'atténuateur interne, à ne pas confondre avec celui d'entrée, permettra de faire varier le gain du MC 1733 selon l'amplitude du signal appliqué à l'entrée.

Soit par exemple un signal de 1 mV seulement. Dans ce cas, l'atténuateur d'entrée sera réglé pour une atténuation nulle (gain = 1) et l'atténuateur interne pour le maximum de gain.

F. JUSTER

désirez-vous écouter les bandes VHF ?

AVIATION-MARINE (VHF) - MOBILES

alors le nouveau récepteur VR-35 vous est INDISPENSABLE !



TECHNIQUE DE POINTE

- Têtes HF séparées : pas d'ennuis de contacteurs
 - Accord par diodes varicap - Insensible aux chocs et vibrations
 - Calage de veille précis - Calibrateur 5 et 1 MHz
 - Ecoute sans fatigue : Squelch précis
 - Grande sensibilité, de l'ordre du microvolt
 - Alimentation secteur ou 12 V
 - Parole claire : HP en façade
 - Consommation minimum : tout à semi-conducteurs
- Le seul récepteur à 4 gammes VHF sur le marché

Documentation sur demande :

nouveau catalogue C.E.M. 76 : 8 F
(récupérable à la 1^{re} commande)

Ets Pierre MICHEL (Productions MICS-RADIO) — 20 bis, avenue des Clairons, 89000 AUXERRE
Tél. (88) 52-38-51 - Fermé le lundi

ETS SALY

59, rue de Stalingrad
94110 ARCUEIL
Tél. : 253.73.73

CIRCUITS IMPRIMES

- Verre epoxy
- XXXP
- Simple et double face
- Perçage suivant plan
- Etamage rouleau
- Proto
- Série
- Professionnel
- Amateur

SERIGRAPHIE

Fermeture annuelle
du 29 juillet au soir
au 9 août au matin

Devenez collaborateur de Radio Plans

Il suffit pour cela de nous envoyer un article, accompagné de schémas et de photographies, concernant une réalisation personnelle dans n'importe quel domaine de l'électronique.

Pour plus de détails, écrivez à :

Radio Plans - Rédaction
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS

ERRATUM

Concernant l'alimentation régulée parue dans le n° 354 de mai 1977 (page 85)

- Valeurs de C_1 : 2 200 μF
- Valeurs de C_2 : 220 μF
- Valeurs de C_4 : 10 μF
- Valeurs de C_5 : 2 200 μF
- Tension secondaire du transfo 30 à 35 V
1 à 3A suivant les besoins

**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.	(60x60)	32 F

COUDERT

S.A.R.L. JEAMCO

180 Boulevard
de la MADELEINE
Tél: (93) 87 35 45

NICE

J. BOULLERAY S.A.

*30 ANS D'EXPERIENCE AU SERVICE
D'UNE PASSION : L'ELECTRONIQUE



**Si
vous aimez
bricoler**

SYSTEME D
LA REVUE DES BRICOLEURS

DANS CE NUMERO:
La construction des caissons étanches pour la photo
sous-marine • Un allumage électronique pour votre voiture •
Une valière, une ruche, l'aménagement camping
d'un fourgon Citroën, etc...



SYSTEME D
LA REVUE DES BRICOLEURS

est fait pour vous

SYSTEME D
LA REVUE DES BRICOLEURS

vous propose cha-
que mois un très grand nombre de
pages de bricolage. Tous les sujets
sont traités : le travail du bois par la
réalisation de nombreux modèles de
meubles pour le séjour, la cuisine, la
chambre, etc. Les travaux éducatifs
ou encore les travaux féminins sont
abordés. Le jardin, l'électricité, la
plomberie, la construction font éga-
lement l'objet d'articles détaillés.
SYSTEME D est la revue nécessaire à
tout bricoleur averti ou débutant.

En vente chaque mois chez votre marchand de jour-
naux habituel 6 F. Vous pouvez également vous
abonner au prix de : France : 60 F - Etranger : 80 F -
C.C.P. La Source 31 807 28.

BON POUR UN SPECIMEN GRATUIT

A renvoyer à Système D, 2 à 12, rue de Bellevue -
75019 Paris

Nom

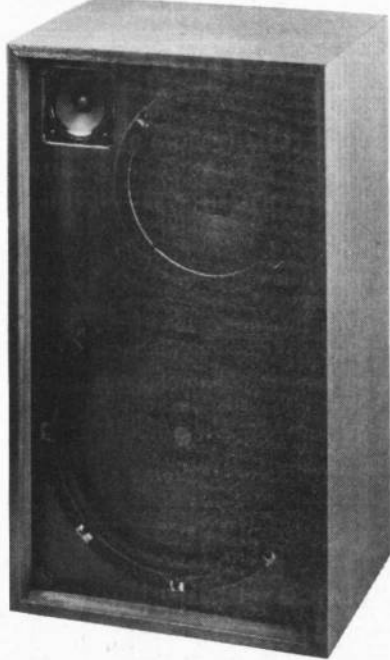
Adresse

Code postal



boutique

ENCEINTES EN KIT



ENOK 20

20 W - 2 HP - 2 voies
400 x 250 x 175 mm
PVC finition noyer
230 F

ENOK 30

30 W - 3 HP - 3 voies
500 x 300 x 190 mm
PVC finition noyer
347,50 F

ENOK 40

40 W - 3 HP - 2 voies
595 x 350 x 270 mm
Bois verni
652,50 F

FERS A SOUDER ET ACCESSOIRES

Crayon à souder 15 W...67,50 F (avec panne longue durée).
Crayon à souder 30 W et 40 W...53,90 F (avec panne longue durée)
Fer à souder 65 W...57 F (avec panne longue durée)
Fer à dessouder...83,60 F (élément dessoudeur seul...45 F)
Panne DIL pour dessouder les circuits intégrés...108 F
Kit amateur comprenant un fer à souder 50 W, un rouleau d'étain, de la pâte à souder, un support pliable, étui plastique...57,75 F



OUTILLAGE

Pinces - Tournevis -
Ciseaux - Clés...



PERCEUSE MINIATURE

Perceuse en boîte 10 outils 101,90 F
Perceuse en coffret 30 outils 155 F
Support de perceuse 44 F
Transformateur BT 61 F
Variateur électronique 35 F
Flexible 38 F
Mandrin avec jeu de pinces 11 F
Blière accessoires 10 F

LIBRAIRIE TECHNIQUE

sirène d'alarme
mécanique 120 F

MATERIEL POUR CIRCUITS

IMPRIMES

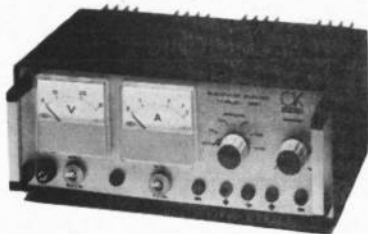
Stylo marqueur 15 F
Perchlo : bouteille de 0,5 litre. - 9 F - Sachet de poudre 13 F
Plaque epoxy 27 x 15 cm...20 F - XXXP 33 x 15 cm 9 F
Ruban en rouleau de 16,5 m - largeur de 0,38 à 1,5 mm 10 F
Carte pastilles 2,54 et 3,18 mm...7 F - Tranferts circuits intégrés 8 F

PRODUITS

Bombe F2 spécial contact Standard (nettoie et lubrifie) 20 F
Graisse silicones 500 en tube (pour semic. de puissance) 21,40 F
ORDINET (produit de nettoyage de têtes et bandes magnétiques) 20,75 F
Hydrofuge KF (déshumidificateur immédiat) Maxi 31,85 F
Tresse à dessouder TRESS'RON - 2B - 1,5 mètre 12,05 F

APPAREILS DE MESURE EN ORDRE DE MARCHÉ

garantie
1 an



OKM1

Alimentation 3 à 30 V - 3 A
Tension : 2 gammes (3 à 10 V et 8 à 30 V)
Courant : 6 valeurs de limitation de 0,5 à
3 A. Protection contre les C.C.
Bornes de sorties doublées
Voltmètre - Ampèremètre
Coffret noir vermiculé 588 F

- OKM2 - Alim. 3 à 24 V - 2A en 2 gammes. Protégée contre les C.C. 314 F
- OKM3 - Générateur d'impulsion 0,1 Hz à 150 KHz en 6 gammes .. 588 F
- OKM4 - Générateur sinus-carrés - triangles de 1 Hz à 400 kHz ... 588 F
- OKM5 - Alim. 2 x 3 à 24 V - 2A en 2 gammes Protec. C.C. 588 F
- OKM6 - Alim. fixe 12 V - 3A - Bornes de sortie doublées 167 F

BOITIERS METALLIQUES POUR L'ELECTRONIQUE

- BOK3 - Peinture noir mat. dimensions : 180 x 110 x 75 mm complet
avec vis, pieds, plan de montage 25 F
- BOK2 - Peinture noir vermiculé - faces avant et arrière peintes alumi-
nium complet avec vis - pieds - plan de montage dimensions 225 x
130 x 95 mm 75 F
- BOK1 - Peinture noir vermiculé - faces avant et arrière peintes alumi-
nium complet avec vis - pieds - plan de montage - dimensions 250 x
150 x 95 mm 80 F

CENTRAD

Contrôleurs :
- B19A avec cordons et étui 298,80 F
- 312 avec cordons et étui ... 198 F
Mires-Générateurs

VOC

Oscilloscope VOC'4 - 7 MHz
10 mV/div. - Tube 75 mm ... 1 350 F
Voltmètre digital Digivoc - 2 000
points
8 à 1 000 V - 2 mA - 1A - 2 K Ω à 20 M Ω
Continu et alternatif 850 F



Contrôleurs ISKRA

UNIMER3 - 20 000 Ω /V - Classe 2,5
Tensions cont. de 0,1 à 2 000 V - Tensions alt. de 2,5 à 1 000 V
- Intensités cont. de 50 μ A à 5A - Intensités alt. de 250 μ A à
2,5A - Résistances : 5 gammes - Capacités : 2 gammes -
Décibelmètre 268 F
US6A - 20 000 Ω /V - Tensions cont. de 0,1 à 1 000 V.
Tensions alt. de 2 V à 1 000 V - Intensités cont. de 50 μ A à 5A -
Résistances - Capacités 192 F



BST

- Capteurs - Mélangeurs - Casques
- Micros - Interphones - Antennes
- Emetteurs - Récepteurs...

Transfos 220 V
- 9 V - 500 mA 30 F
- 12 V - 2A 50 F
- 24 V - 2A 60 F

Coffrets TEK0

Réf.	Dimensions	Prix
P1	80 x 50 x 30	7,00
P2	105 x 65 x 40	9,50
P3	155 x 90 x 50	13,70
P4	210 x 125 x 70	22,60
362	160 x 95 x 60 x 40	15,50
363	215 x 130 x 75 x 45	23,70
364	320 x 170 x 85 x 50	46,30

OK BOUTIQUE

Magasin de vente au détail
de l'Office du Kit

Par correspondance : commande minimale 50 francs. Ajouter 8 francs de port et d'emballage

(pas d'envoi contre-remboursement)

4, rue Manuel, 75009 PARIS
(métro N.D. de Lorette ou Anvers)

ouvert tous les jours du mardi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

tél. 526.71.73

Fermé en Août

LE COMPOSANT A ANGERS C'EST

MUSI-RADIO

21, rue de la Chalouere, 49000 ANGERS
Tél. : (41) 43-93-26

KITS OK-RD
AMTRON-
JOSTY
PRAL

MODULATEURS

Jeux de lumière

HP : BST - RTC - AUDAX

COFFRETS TEK0 - AMTRON

BAKELITE ET ALUMINIUM SENSIBLES

A notre département Musique (réparation assurée sur place)

MARSHALL - GEM

SONOS DAVOLI
LEM - Mi, etc.

ORGUES
GEM-HAMMOND

BATTERIES
MAYA
GRETSCHE

AMPLIS FENDER

GUITARES - FENDER
MAYA - RICKENBACKER

- Vente par correspondance.
- Assistance technique.
- Sonorisation tous types.



devenez un RADIO-AMATEUR !

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant. Notre cours fera de vous un **EMETTEUR RADIO** passionné et qualifié
Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT !

Documentation sans engagement.
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
Enseignement privé par correspondance 35801 DINARD

NOM : (majuscules SVP) _____

ADRESSE : _____

RPA 77

QUINZAINES
DU LIVRE
TECHNIQUE

Si vous êtes proche de ces centres commerciaux ne manquez pas de visiter

du 18 juin au 2 juillet 1977
L'EXPOSITION DES
**EDITIONS TECHNIQUES ET
SCIENTIFIQUES FRANÇAISES**
aux magasins PRESSE LIBRAIRIE

de :

CERGY

Centre commercial Les 3 Fontaines
95000 Cergy-Pontoise

CRETEIL

Niveau 1
Centre commercial Créteil-Soleil
94000 Créteil

MASSENA

Centre commercial Masséna 13
avenue de Choisy
75013 Paris

ROSNY

Niveau 1
Centre commercial de Rosny II
93110 Rosny

Vous y trouverez tous les ouvrages indispensables au technicien professionnel et à l'amateur d'électronique, de radio, télévision, hifi, musique, etc.

du nouveau dans le « HOB-BYTE » (micro - informatique amateur) l'unité centrale U.C. - E.M.R.

- **Alimentation unique + 5 V**

- **Le microprocesseur :**

- Référence ISP8A/600N (NS)
- Type SC/MP II
- Technologie Mos canal N
- 8 bits parallèle

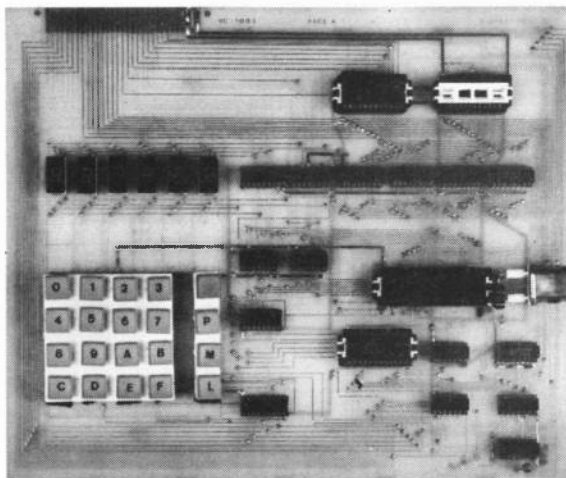
- **Les mémoires :**

- 512 octets de PROM (+ 512 en option)
- 256 octets de RAM (+ 256 en option)

- **Clavier hexadécimal**

- + touches de fonction

- **Affichage par 6 x 7 segments**



MICRO - Prix de lancement (valable jusqu'au 25-7-77)

865 F TTC en Kit - 990 F TTC en ordre de marche

L'unité centrale U.C.-EMR comprend :

- ◆ une carte complète
- une notice détaillée
- un carnet de programmation
- des exemples de programmes utiles et amusants.

Dossier et renseignements sur simple demande

EMR SARL - 27370 Le Gros Theil

Adressez vos demandes de renseignements et vos commandes à :

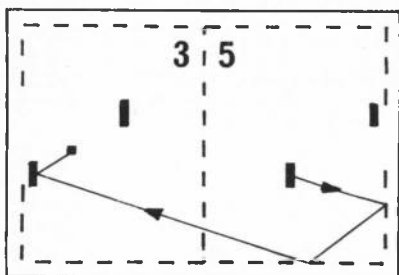
EMR : 7 rue des Saules - 92160 Antony

Pour tout renseignement téléphonique (technique - Commercial - Distributeurs)

appelez le 237-57-60

du lundi au vendredi
de 10 à 12 h et de 14 à 17 h

TELE -SCORE



Tennis
Football
Chistera
Balle au mur

PUBLICITÉS RÉUNIES

Venez faire une partie chez **COMPE !**

Vous verrez aussi en détail un circuit monté et recevrez toutes explications de montage.

Kit avec le circuit AY-3-8500 : **260 F**

Le kit comprend tous les composants nécessaires pour le montage du circuit électronique jusqu'à la fiche pour raccordement à la prise d'antenne de votre téléviseur.

Extension possible à 6 jeux pour télévision.

Boîtier disponible à 25 F Port 15 F pour envoi par poste

L'appareil monté complet en coffret **370 F TTC**

125, rue Jean-Jaurès (Nationale 5) à MAISONS ALFORT
(Bus 181 au métro Ecole Vétérinaire)
Tél. : 375.74.58

NOUVEAU !.. fer à souder CX sûr, robuste, efficace, léger

SÛR : Courant de fuite infime (inférieur à $1 \mu A$). Tension de claquage supérieure à 4000 volts. Cordon à 3 conducteurs dont un de masse.

ROBUSTE : Enveloppe intérieure en céramique dans un corps en acier inoxydable.

EFFICACE : La panne épouse l'élément chauffant sur toute sa longueur et assure le transfert de la chaleur vers la pointe

LÉGER : 40 g. Longueur : 19 cm.



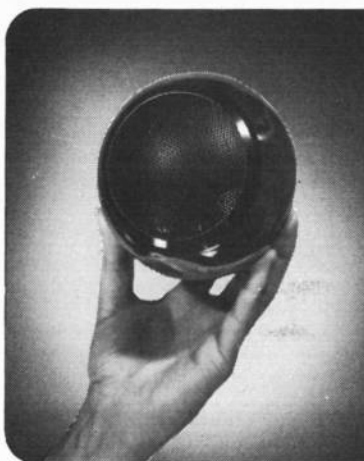
Le C.X. est particulièrement recommandé pour les soudures miniatures et microminiatures.

Grande diversité d'applications grâce aux 6 panes de 1 mm à 6 mm de \varnothing de pointe coulissante et facilement interchangeable. Puissance 17 watts - Tension 220 ou 110/120 V.



agents généraux pour la France
Ets. V. KLIATCHKO
6 bis, rue Auguste Vitu
75015 PARIS
Tél. : 577 84-46

demande de documentation
FIRME ou NOM
ADRESSE



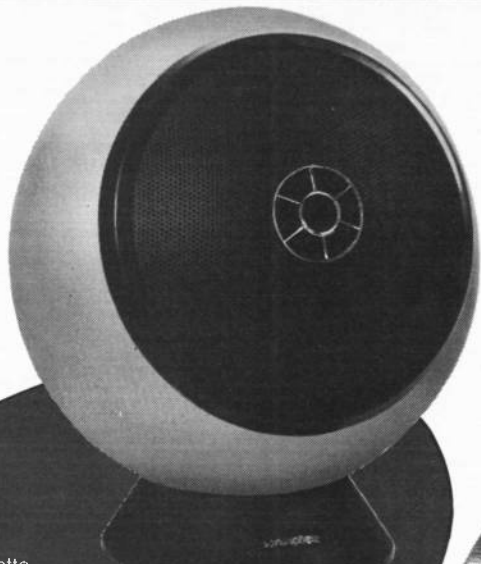
les sonospheres

UN NOUVEAU STYLE DANS LA REPRODUCTION SONORE

La qualité des enceintes closes actuelles est largement due aux exceptionnelles performances des haut-parleurs modernes. Les coffrets très généralement en usage, de forme parallélépipédique, doivent nécessairement présenter une grande rigidité et de sévères dispositions sont respectées afin d'éviter toute résonance perturbatrice. Or la sphère, de par ses propres caractéristiques, est l'enceinte close idéale, gage d'exceptionnelles performances.

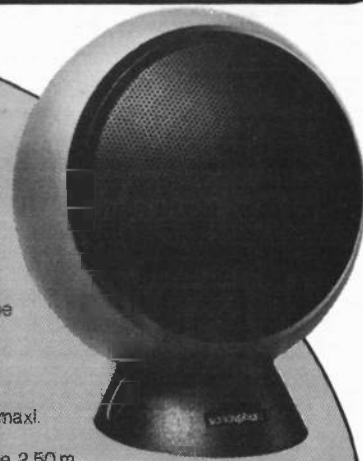
SPR 20

Les qualités acoustiques de cette enceinte close sphérique lui permettent de prendre place dans la gamme Hi-Fi auprès des grands coffrets. Deux voies : 1 Boomer + 1 Tweeter. Permet d'équiper des chaînes de 20 watts RMS. Performances incomparables. 80 à 18.000 Hz. 20 watts maxi. 4-5 ohms. 2.700 kg. Cordon à fiche DIN de 4 m. Finition : noir (laque Epoxyde).



SPR 16

Modèle d'une présentation et d'une finition luxueuse. Cette sonosphère est munie du nouveau haut-parleur HD-11-P25 à suspension extra-souple, large bobine et circuit magnétique sur-dimensionné. Utilisation : stéréo, ambiance musicale, extension d'installations Hi-Fi, etc. 100 à 16.000 Hz. 15 watts maxi. 4-5 ohms. 1.200 kg. Cordon à fiche DIN de 2,50 m. Finition : noir, coq-de-roche, blanc, chromé.



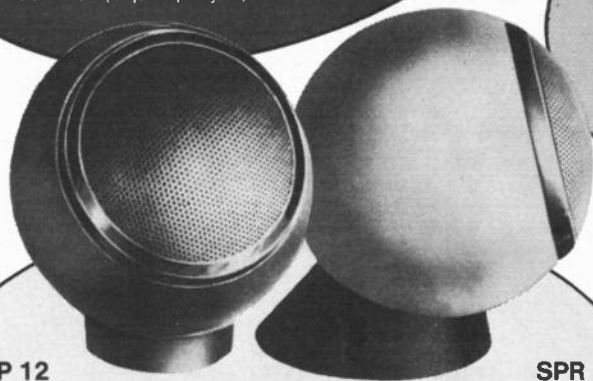
S 12S

Haut-parleur sphérique particulièrement destiné à être encastré dans un plafond ou une paroi; grande facilité d'orientation par rotule; projection de l'onde sonore dans la direction désirée. A utiliser pour toute installation de sonorisation nécessitant une présentation impeccable. 10 watts maxi. 4-5 ohms. 0.700 kg. Finition : chromé.



SP 12

Haut-parleur sphérique à pied magnétique orientable. Utilisations multiples: posé, accroché ou suspendu. Pour petites chaînes, magnétophones, sonorisation d'ambiance, source sonore additionnelle pour TV, ampli... 130 à 16.000 Hz. 10 watts maxi. 4-5 ohms. 0.700 kg. Finition : noir, coq-de-roche, blanc, chromé.



SPR 12

Même modèle que ci-contre mais avec socle plastique, orientable et non séparable. Conseillé pour voiture, camping, marine, etc.

S 12

Haut-parleur semi-sphérique, à fixer dans l'orientation voulue sur toute paroi ne permettant pas d'encastrement. Facilité d'installation. Présentation très soignée. Pour voiture, ambiance, appels sonores. 6 watts maxi. 4-5 ohms. 0.500 kg. Finition : noir (Epoxy).



AUDAX

- SOCIÉTÉ AUDAX - 45, Av. Pasteur, 93106 MONTREUIL
Tél. 287 50 90 - Téléc. AUDAX 22 387 F
Adr. Téléq. OPARLAUDAX PARIS
- SON AUDAX LOUDSPEAKERS LTD
- AUDAX LAUTSPRECHER GmbH
- POLYDAX - SPEAKER CORP

SONEREL



Contrôle Numérique & Automation

Pince à plier les queues de composants PR/1 111,72

Pince à cintrer et couper TP 3 170,52

Pince à dénuder automatique PTS1B 158,72

COMPTEUR HORAIRE TH 13

72,56 Frs



MINI SIRENE (12V 90 dB à 3 m)

PROMOTION 70,56 Frs

SIRENE RHA 101 (12V 112 dB à 3 m)

199,92 Frs

PORTE CIRCUITS IMPRIMES

COMPTEURS D'IMPULSIONS

COMPTEURS HORAIRES

RELAIS "NATIONAL"

MICRO CONTACTS

INTERRUPTEURS FIN DE COURSE

OUTILLAGE

CELLULES PHOTO ELECTRIQUES

DETECTEURS DE PROXIMITE

INTERRUPTEURS CREPUSCULAIRES

REGULATEURS DE NIVEAUX

INTERRUPTEURS HORAIRES

SIRENES

MINUTERIES ELECTROMECHANQUES

PRIX TTC au 5 janvier 77 D'APRES NOTRE TARIF H.T.

envoyé sur demande.

SONEREL

3 rue Brown-Séguard 75015 PARIS 734.61.89

**APPAREILS DE MESURE
FERRO-MAGNETIQUES**
52x52 mm

Voltmètre 15 V, 30 V, 60 V, 300 V
Ampèremètre 1 A, 3 A, 5 A, 10 A

PRIX 22 F

REUILLY 79, Boulevard Diderot
75012 PARIS
composants METRO: REUILLY-DIDEROT

LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

Téléphone : 628-70-17

NOUVEAUTE !

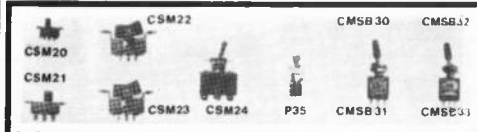
**COMMUTATEURS POUSSOIRS
MICRO-INTERRUPTEURS**

MI 1 (unipolaire) 9 F
MI 2 (bipolaire) 10 F



Un **APERÇU** de nos **COMPOSANTS** en **STOCK !..**

COMMUTATEURS



STANDARDS

Type Inter-Inverseurs bipolaires à 2 positions tenues
CSM 20. Type à glissière, subminiature. Tige plastique (isolée) 1,30 F

CSM 21. Type à glissières miniature Type en plastique (isolé) 1,60 F

CSM 22. Type à bascule, rupture brusque 5,80 F

CSM 23. Type à bascule : 250 V-6 A (AC). Miniature. Entre-axe 30 mm Bouton : 16x19 mm 4,50 F

CSM 24. Type à clé (métal). Rupture brusque. Ø perçage 13 mm 5,80 F

SUBMINIATURE

Commutateur à rupture brusque 8 A à 126 V. Ø de perçage : 7 mm
CMSB 30. 2 plots, 2 positions Contact tenu, unipol. INTER 7,70 F

CMSB 31. 3 plots, 2 positions Contact tenu, unipolaire INTER-INVERSEUR 8,20 F

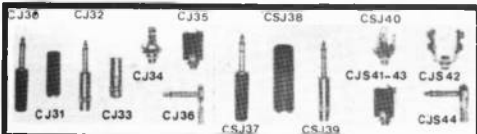
CMSB 32. 6 plots, 2 positions Contact tenu, bipolaire INTER-INVERSEUR 11,00 F

CMSB 33. 6 plots, 3 positions Contact tenu, bipolaire BI-INVERSEUR 13,20 F

POUSSOIRS

P 35. Subminiature. Contact non tenu. Bouton plastique rouge Diamètre de perçage : 7,5 mm 1,90 F

CONNECTEURS



JACKS Ø 6,35 mm - MONO

Pour câbles blindés : 2 contacts dont la masse au châssis (MICRO AMPLI. MESURE...)

CJ 30. Fiche mâle, cabochon baké lite, serre-câble 2,20 F

CJ 31. Fiche femelle (prolongateur), cabochon bakélite 4,40 F

CJ 32. Fiche mâle, cabochon métall chromé, serre-câble 4,30 F

CJ 33. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métall chromé 4,20 F

CJ 34. Prise châssis femelle, 2 contacts dont 1 masse au châssis. Ø de perçage 9 mm 3,30 F

CJ 35. Prise châssis femelle, monobloc, corps plastique 3,75 F

CJ 36. Fiche mâle coude. Renvoi du câble à 90°. Corps métallique poli. Prix 4,00 F

JACKS Ø 6,35 mm - STEREO

Utilisés pr casques STEREO : 3 contacts dont la masse au châssis

CJS 37. Fiche mâle, cabochon baké lite, serre-câble 4,20 F

CJS 38. Fiche femelle (prolongateur), cabochon métall, serre-câble 4,40 F

CJS 39. Fiche mâle, serre-câble, cabochon métall chromé 6,90 F

CJS 40. Prise femelle châssis, dont un contact au châssis. Ø de perçage : 9 mm 3,30 F

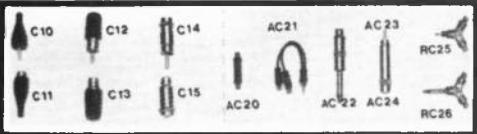
CJS 41. Prise femelle châssis, monobloc, corps plastique 3,70 F

CJS 42. Prise femelle châssis avec double coupure et double inversion par introduction de la fiche mâle. 9 plots dont 1 au châssis 6,90 F

CJS 43. Identique à CJS 42, mais corps plastique, monobloc et plot sur la partie arrière 6,90 F

CJS 44. Fiche mâle coude (90°), cabochon métallique 4,00 F

CONNECTEURS



RCA - CINCH

C 10. Fiche mâle, type stand, avec cabochon plastique souple 0,70 F

C 11. Fiche femelle (prolongateur), av. cabochon plastique souple 1,00 F

C 12. Fiche mâle, type LUXE, avec cabochon bakélite serre-câble 1,80 F

C 13. Fiche femelle (prolongateur), LUXE av. cabochon bakélite serre-câble 1,90 F

Convient pour câbles coaxiaux et blindés : PLATINES, MAGNETOS, AMPLIS

C 14. Fiche mâle professionnelle av. cabochon métall chromé 2,10 F

C 15. Fiche femelle (prolongateur) avec cabochon métall chromé 2,40 F

ADAPTEURS

Permettent de modifier certains cordons coaxiaux suivant divers stand.

AC 20. Femelle/femelle (RCA) Permet de relier 2 fiches mâles 1,80 F

AC 21. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles, mises en parallèle, pour MONO-STEREO ou séparés, 2 signaux (cordon souple) 3,30 F

AC 22. RCA femelle Jack mâle Ø 6,35 mm, pour adapter une fiche RCA mâle sur 1 prise châssis Jack femelle 6,35 mm 4,70 F

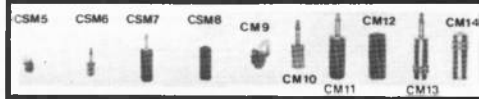
AC 23. Jack femelle Ø 6,35 mm RCA mâle sur 1 prise châssis Jack femelle 6,35 mm 4,70 F

AC 24. Jack femelle Ø 6,35 Jack mâle 6,35 mm pour adapter 1 fiche Jack mâle 6,35 sur 1 prise châssis Jack Ø 3,5 mm 4,50 F

RC 25. 1 RCA mâle, 2 RCA femelles Fiche monobloc métallique 4,50 F

RC 26. 1 Jack mâle Ø 6,35 mm 2 RCA femelles 4,50 F

CONNECTEURS



• Série sub-miniature Jacks Ø 2,5 mm

CSM 5. Prise châssis femelle métallique Ø 2,5 mm. av. coupure 0,90 F

CSM 6. Fiche mâle Ø 2,5 mm Capot plastique 0,80 F

CSM 7. Fiche mâle Ø 2,5 mm LUXE Capot bakélite, serre-câble 1,50 F

CSM 8. Fiche fem. Ø 2,5 mm LUXE (prolongateur). Capot bakélite 1,50 F

• Série miniature Jacks Ø 3,5 mm

CM 9. Prise châssis femelle métallique Ø 3,5 mm. av. coupure 1,00 F

CM 10. Fiche mâle Ø 3,5 mm Capot plastique 0,90 F

CM 11. Fiche mâle Ø 3,5 mm LUXE Capot, serre-câble 0,90 F

CM 12. Fiche fem. Ø 3,5 mm LUXE (prolongat.) Capot 2,00 F

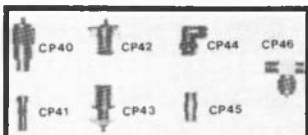
CM 13. Fiche mâle Ø 3,5 mm Métal chromé 2,40 F

CM 14. Fiche femelle Ø 3,5 mm (prolongateur). Métal chromé 2,40 F

CONNECTEURS PROFESSIONNELS

- UHF -

Couramment utilisés en VIDEO (caméras TV, MONITORS, MAGNETOSCOPES), sur les appareils de LABORATOIRE et sur les émetteurs-récepteurs professionnels (radio, téléphones, antennes HF, TOS-mètre), etc. FILETAGE aux NORMES - ISO -



CP 40. Fiche mâle pour câble 10 mm. Isolant HF Plaqué argent. Contact central plaqué or 9,70 F

CP 41. Réducteur de CP 40 pour câble 6 mm 2,50 F

CP 42. Prise femelle châssis. Fixation en 4 points 9,70 F

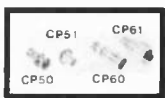
CP 43. Prise femelle châssis. Fixation par 1 vis centrale Ø de perçage 12,5 mm (avec écrou) 14,00 F

CP 44. Adaptateur coude 90° (pour CP 40-CP 42) 28,00 F

CP 45. Adaptateur femelle/femelle (permet de relier ensemble 2 fiches CP 40) 16,50 F

CP 46. Adaptateur en T, 1 mâle, 2 femelles (très utile en VIDEO - mise en série de plusieurs MONITORS ou SCOPES) 46,00 F

- BNC -



CP 50. Fiche mâle à baïonnette, 50 Ω (adaptable également 75 Ω) 10,60 F

CP 51. Fiche châssis à ergots baïonnette. Spéciale 50 Ω (adaptable également 75 Ω). Ø de perçage pr fixation : 9,5 mm 10,00 F

CP 52. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 53. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 54. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 55. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 56. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 57. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 58. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

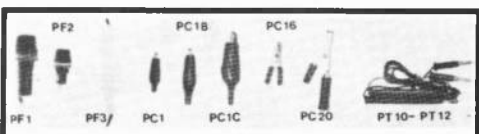
CP 59. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 60. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

CP 61. Fiche mâle à baïonnette, 75 Ω 10,00 F

PIECES DIVERSES

PORTE-FUSIBLES - PINCES CROCOS - POINTE DE TOUCHÉ



PORTE-FUSIBLES

PF 1. Type châssis isolé pour cartouche 5x20 mm. Ø de perçage 13 mm 3,75 F

PF 2. Type châssis isolé pour cartouche 6x32 mm. Ø de perçage 13 mm 3,50 F

PF 3. Type Auto-Radio (se place en linéaire - A souder) pour cartouche 6x32 mm 2,50 F

PINCES CROCOS

PC 1. Isolée, plastique souple R ou N Cosses à souder 32 mm 0,65 F

PC 1 B. Isolée, plastique souple R ou N. Cosses à soud. 45 mm 0,70 F

PC 1 C. Isolée, plastique souple R ou N. Cosses à soud. 55 mm 0,80 F

PC 16. Isolée, plastique R ou N. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touche 0,80 F

PC 20. Isolée, plastique R ou N. Cosses à souder. Adaptable pour pointes de touches bananes 0,90 F

POINTE DE TOUCHÉ

Ces cordons sont livrés par paire : un rouge + un noir avec, d'un côté, des pointes test aiguilles isolées

PT 10. Pointes aiguilles/aiguil. 4,50 F

PT 12. Fiches bananes Ø 4 mm 9,00 F

POTENTIOMETRES

POTENTIOMETRES A 1 AXE Ø 6 mm

PSI - Type P20. Axe plast. 6 mm lin. et log. 47 Ω à 2,2 MΩ 3,00 F

PAI - Type P20 avec inter linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ 4,50 F

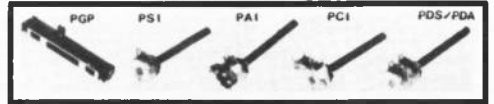
PCI - Type P20. Circuit imprimé, socle et canon, linéaire et log. 47 Ω à 2,2 MΩ 3,50 F

PDS - Type JP 20 C double linéaire et log. 8,50 F

PDA - Type JP 20 C double avec inter 9,50 F

Par 5 mêmes valeurs 8,60 F

POTENTIOMETRES



POTENTIOMETRES A GLISSIERES

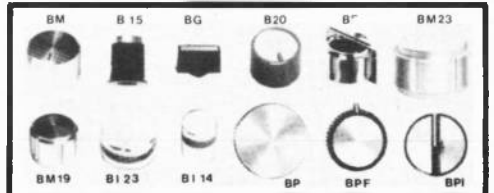
PGP - Type PGP 40. Course 40 mm lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ 5,00 F

Par 5 mêmes valeurs 5,50 F

GGP - Type PGP 58. Course 58 mm lin. et log. 1 kΩ à 2,2 MΩ 7,00 F

Par 5 mêmes valeurs 6,80 F

BOUTTONS



BM - Pour potentiomètres P 20 et JP 20. Ø extérieur 20 mm Hauteur 15 mm. Ø axe de fixation 6 mm 2,20 F

B 15 - Ø extérieur 15 mm Hauteur 15 mm 1,60 F

BG - Pour potentiomètres à glissière 1,20 F

B 20 - Pour potentiomètres P 20 et JP 20. Axe Ø 6 mm Ø ext. 20 mm. Haut. 15 mm 2,20 F

BF - Ø extérieur 20 mm Hauteur 12 mm 2,20 F

BM 23 - Ø extérieur 23 mm Hauteur 16 mm. Serrage à vis 3,60 F

BM 19 - Ø extérieur 19 mm Hauteur 16 mm 3,20 F

BI 23 - Ø extérieur 23 mm Hauteur 12 mm 2,40 F

BI 14 - Ø extérieur 14 mm Hauteur 15 mm 2,20 F

BOUTTONS PROFESSIONNELS

BP - Ø 44,5 - H. 16,7 9,80 F

BPF - Ø 31,8 - H. 16,7 7,40 F

Ø 38,5 - H. 11,1 6,20 F

Ø 28,6 - H. 9,9 6,00 F

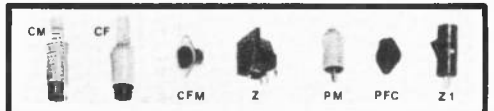
Ø 20,6 - H. 9,9 4,80 F

BPI - Ø 36,9 - H. 17,5 6,90 F

Ø 32,3 - H. 17,5 6,90 F

Ø 29 - H. 17,5 6,90 F

FICHES NORMES DIN



CM - Connecteurs mâles : 3 broches, 90° 1,50 F

5 broches, 45° 1,50 F

CF - Connecteurs femelles (prolongateur) : 3 pôles, 90° 1,80 F

5 pôles, 45° 1,80 F

CFM - Connecteurs femelles (châssis) : 3 broches, 90° 1,80 F

5 broches, 45° 1,80 F

PM/PF - Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 1,50 F

Prise femelle : prolongateur 1,60 F

Z - Prise femelle pr circuits impr (normes DIN) : 3 pôles, 90° 2,30 F

5 pôles, 45° 2,30 F

Prise haut-parleur 2,30 F

Avec interrupteur 2,50 F

(à l'enclenchement le H.P. extérieur est branché en coupant le H.P. intérieur) 1,60 F

Z1 - Prolongateur H.P. fiche mâle/femelle (norme DIN) 5,50 F

5 broches, 60° 2,00 F

6 broches, 60° 2,00 F

5 broches, 60° 2,00 F

6 broches, 60° 2,00 F

5 pôles, 60° 1,80 F

6 pôles, 60° 1,80 F

PFC - Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60 F

Avec coupure 1,60 F

Prise H.P. avec interrupteur et inverseur 2,50 F

(les 2 positions d'enclenchement de la prise mâle permettront de brancher au choix les H.P. intérieurs ou extérieurs) 1,60 F

Z1 - Prolongateur H.P. fiche mâle/femelle (norme DIN) 5,50 F

DECOLLETAGE



G - Porte-fusible, fixation : circuit imprimé 1,70 F

Porte-fusible, fixation : 1,70 F

J - Réparateur de tension : 110/220 V 1,80 F

Fiche femelle : coaxiale amér. (prolong.) 2,00 F

*Prise Jack femelle : mono 3,5 ou mono 2,5 mm 1,80 F

N - Fiche coaxiale TV, mâle 2,50 F

Fiche coaxiale TV, fem. 2,50 F

N1 - Séparateur télé 7,50 F

N2



● MODULES ●

Livrés précâblés et réglés

PREAMPLIS

PAS - PBS

PAS. Pour cellule PU magnét. avec correct. RIAA. HI-FI. Entrée 3 mV/50 kΩ Sortie 180 mV/50 kΩ ... 30 F
PBS. Linéaire pour micros ou tête de lecture magnét. Entrée 2 mV/50 kΩ Sortie 180 mV/50 kΩ. Pr table mixage, Monitoring ou micro ... 30 F

● AMPLIFICATEURS AV. CORRECT. ●

MA 1 MA 2 S



MA 1. MONO. 2 watts crête 50 Hz/30 kHz ± 3 dB Impact : entrée 500 kΩ. Sortie 8/16 Ω Sensibil. 500 mV. Allim. 11 V (200 mA) Réglage volume, tonalité Dim. : 80x40x40 mm ... 31 F
MA 2 S. Comme ci-dessus mais STEREO Réglage volume gauche et droite Dim. : 150x68x38 cm ... 50 F



MA 15 S, MA 33 S, MA 50 S. Caractéristiques communes STEREO 8/16 Ω. Sensib. 180 mV/50 kΩ, 30 Hz/18 kHz. Réglage : volume gauche et droite, basses-élevés Dim. : 185x140x60 mm ... 129 F
MA 15 S. 2x7 watts eff. ... 129 F
MA 33 S. 2x15 watts eff. ... 160 F
MA 50 S. 2x25 watts eff. ... 208 F

● TRANSFORMATEURS ● d'alimentation pour ci-dessus

TA 2. Sortie 11 volts (pour MA 1-MA 2 S) ... 20 F
TA 15. Sortie 2x20 volts (pour MA 255) ... 27 F
TA 33. Sortie 2x28 volts (pour MA 33 S) ... 36 F
TA 50. Sortie 2x38 volts (pour MA 50 S) ... 48 F

● INTERPHONES ●



Z 102 Alimentation secteur 220 volts Liaison par fils équipés de Jacks 2,5 4 transistors Bouton d'écoute permanente et d'appel Voyant lumineux de mise sous tension 1 principal + 1 secondaire ... 190 F

TP 502. Alimentation par pile 9 volts 3 transistors 1 principal + 1 secondaire ... 78 F

HAUT-PARLEURS

« B.S.T. »

Tous ces H.P. ont une impédance de 8 Ω

« Tweeters »

PH 30. Membrane 15 watts ... 16 F
PK 22 K. Membrane 20 watts ... 18 F
CT 205. Compression 15 watts ... 37 F
HT 2 M. Compression 25 watts ... 44 F
HT 371. Compression 15 watts ... 59 F
PF 351. Compression 30 watts ... 44 F
DMT 100. Dôme Mylar 50 watts ... 35 F
DMT 500. Dôme Mylar 50 watts ... 55 F

« Médium »

PF 605 M. Ø 16,5, 20 watts ... 39 F
PF 5 M. Ø 13, 30 watts ... 18 F

« Large bande »

PF 403. Ø 10,5, 10 watts ... 12 F
PF 85. Ø 20,5, 20 watts ... 24 F
PF 125. Ø 30,2, 30 watts ... 107 F

« Boomer »

PF 81. Ø 20,5, 30 watts ... 105 F
PF 807. Ø 20,5, 20 watts ... 53 F
PF 100. Ø 25,7, 40 watts ... 131 F
PF 120. Ø 30,2, 50 watts ... 177 F
PF 155. Ø 38, 75 watts ... 293 F

... LES EFFETS SPECIAUX ECHO-PHASING - STEREO CT 5 S



Equalizer Contrôleur de tonalité Stéréo 5 voies avec préamplis RIAA linéaires 394 F

● MC 350. Chambre d'écho 4 réglag. Utilise une cartouche à bande sans fin. 3 réglages Prise pour télécommande à pied ... 683 F

● LM 200. GRADATEUR/PHASING Peut, sans modifications, s'adjoindre à toutes sonorisations 2 positions (normal, phasing) ... 788 F

● MELANGEURS ●

MM 20

Etudié pour mixer 8 sources



Potentiomètres à glissières. Alimentat. : 2 piles 9 V ou bloc secteur 220/9 volts PRIX ... 436 F

● MM 8. Mono/stéréo ... 342 F
● MM 10. Sono discothèque Mono/stéréo ... 383 F
● EA 41. Mini-chamb. réverb. ... 145 F

● CASQUES HI-FI ●



SH 871. Double pose-tête réglable Impéd. 4/16 Ω ... 50 F

SH 30. Mono/stéréo par commutateur 4/16 Ω ... 73 F

TVC POT. Casque mono avec potentiomètres de réglage ... 43 F

SH 810 E. Mono/stéréo. Réglage de vol. par potentiomètres linéaires ... 105 F

SH 70. Professionnel Réglage de volume ... 178 F

DD 45 E. Casque stéréo électrostatique ultraléger. Oreillettes réglables ... 281 F

« KIT » AMPLI KA 36 STEREO 2x17 W avec mélangeurs micros Réponse 20 Hz à 19 kHz Impédance : 4, 8, 16 Ω COMPLET, avec coffret et prises ... 595 F

MECANISMES D'HORLOGES ELECTRONIQUES



Commande par moteur 220 V, 50 Hz

ALARME PROGRAMMABLE avec touche arrêt. Affichage 0 à 24 heures Remise à l'heure manuelle Dimensions hors tout : 160x65x65 mm PRIX : 59 F

MODELE AVEC DATEUR



Alim. par piles 2x1,5 V standard R 14 PRIX : 74,50 F

HORLOGE DIGITALE JG 51

220 volts ● Alarme ● Affichage heure/minute par Leds 7 segments ● Avance rapide heure/minute Belle présentation PRIX exceptionnel ... 138 F

REFROIDISSEURS POUR TO 3 D. : 115x50x26 mm Anodisé. Dissipation : 20 watts PRIX unitaire : 6,80 F Par 4, la pièce : 6 F

REFROIDISSEURS POUR TO 3 D. : 140x77x15 mm Dissipation : 35/40 W PRIX unitaire : 8,50 F Par 4, la pièce : 7 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande port gratuit pour un montant minimum de 50 F. Pour commande inférieure, ajouter 6 F de port

OUVERT TOUS LES JOURS de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le lundi matin



POUR LE DESSIN DES CIRCUITS IMPRIMES

- PASTILLES
● SYMBOLES DIVERS
● RUBANS
● PASTILLES, tous formats
● RUBANS. Rouleau de 16,5 m

● VIS ET ECROUS PLASTIQUE
Vis à tête cylindrique
Vis à tête hexagonale (à préciser SVP)
4x6. 2,50 5x16. 3 F 6x30. 8 F
4x8. 2,50 5x20. 4 F 6x40. 8 F
4x10. 2,50 5x24. 4 F 6x8. 7 F
4x15. 3 F 6x5. 4 F 6x10. 7 F
4x18. 3 F 6x10. 4 F 6x15. 8 F
4x25. 3 F 6x15. 4 F 6x20. 8 F
5x8. 3 F 6x20. 5 F 6x25. 9 F
5x10. 3 F 6x25. 5 F 6x30. 9 F

VIS A TETE FRAISEE PLATE
5x10, 5x12, 5x15 ... 3 F
8x20, 8x30 ... 4 F

TETE FRAISEE BOMBEE
4x8, 4x22, 4x30, 5x10 4 F
5x12, 5x15, 5x20, 6x15 ... 5 F
6x30 ... 6 F 8x30 ... 7 F

ECROU HEXAGONAL
4 ... 3 F 5 ... 4 F 6 ... 5 F
8 ... 8 F (prix par 10 pièces)

BOITE DE CIRCUIT CONNEXION
840 contacts Pas 2,54
Contacts par pince en nickel 725 Résistance électrique 15,6 µΩ/cm² (pincées de 9,5 mm de longueur) Boîte en nylon chargé de fibre de verre Capacité : < 0,6 pF. Isolation 10 MΩ PRIX ... 155 F

● FERS A SOUDER ●
● PHILIPS. Type stylo 2 puissances de chauffe (25 et 50 watts) 220 V ... 70,50 F

● ANTEX. Fer de précision pour micro-soudure, circ. Impr., etc. Type G. 18 watts, 220 V ... 53 F Type X. 25 watts, 220 V ... 45 F

● THUILLIER. Micro-soudure 62 watts, 110 ou 220 volts, avec 2 panes de rechange ... 29 F Bi-tension (110-220 V) ... 40 F

EXCEPTIONNEL
PISTOLET SOUDEUR
85 watts (éclairage incorporé) 220 volts PRIX ... 45 F
Fer à souder forme pistolet 220 V, 40 W ... 28 F

POMPE A DESSOUDER
avec embout en téflon ... 80 F

POINTES DE TOUCHE
LA PAIRE (noire et rouge) ... 9,50 F GRIP-FIL
Rouge ou noir ... L'unité 18 F Petit modèle, rouge ou noir. L'unité 8 F

PRODUITS K - F



F2 - spécial contacts, nettoyant, lubrif. tous contacts.
Maxi, 540/600 cc ... 36,70 F
Standard 170/220 cc ... 20,00 F
Mini 95/110 cc ... 14,00 F
ELECTROFUGE 100 isolant spéc. THT. Standard 170/200 cc ... 30,75 F Mini 95/112 cc ... 20,90 F
ELECTROFUGE 200, vernis c.i. atomiseur 540/600 cc ... 48,60 F

GRAISSE SILICONES 500, seringue 10 g ... 12,45 F tube de 100 g ... 21,35 F
COMPOUND/TRANSIS, pâte évac. thermique, tube de 100 g ... 17,30 F Seringue 20 g ... 13,45 F
STATO/KF, nettoy. antistatique standard 170/200 cc ... 14,80 F Mini : 95/112 cc ... 11,05 F
RPS POSITIVE, résine photo sensible atomiseur + révélateur 170/200 cc : 49,00 F

TRESS'RONT : tresse à dessouder sur enroul. 1,50 m, larg. 1,3 mm ... 12,00 F 1,50 m, larg. 1,9 mm ... 12,80 F 1,50 m, larg. 2,5 mm ... 14,85 F
STYLO MARQUEUR, gravure directe CI ... 18,65 F

FEUILLES « MYLAR », 130 microns pr dessin e.l., mat 1 face dim. 210/297 mm ... 4,55 F

PERCHLO de Ter. 36° Beamé, le sachet 340 gg ... 9,40 F
CYANO KF, adhésif, cyanoacrylate, pipette de 2,5 g ... 14,90 F
Flacon 20 g ... 54,00 F
ETAMAG, étain à froid, 1/2 l, 30,80 F 1 litre ... 55,85 F
KIT EBENISTERIE, réparation ébenisterie. 1 flac. de vernis, laque blanche, pâte à polir, teintés, cire dure, grattoir, pap. abrasif ... 116,40 F
POCHETTES SIGNES TRANSFERT, 500 signes en ruban de 20 m ... 55,25 F

CIRCUITS SET « K » EN COFFRET
Contient :
- 1 PERCEUSE ELECTRIQUE + 5 outils
- 1 boîte de déterfif - 3 plaques cuivrées XXXP - 3 feuillets de bandes
- 1 stylo « Marker » - 1 sachet de perchlore - 1 coffret bac à graver
- 1 atomiseur de vernis
Avec notice explicative ... 189 F

PERCEUSE DE PRECISION Puissante et robuste (+ de 9 000 tr/mn) Alimentation par piles (12 volts) ou par allim. stabilisée 110/220 V Permet de scier, couper, meuler, broser, polir... Livré avec : 3 mandrins - 1 démonte-mandrins - 1 polissoir feutré - 1 meule conique ou cylindrique - 1 mèche Ø courant - 2 fraises PRIX ... 89 F Bâti support ... 42 F ● Flexible ... 36 F

Forets pour perceuse : Ø 2/10 de mm à 2,5 mm L'unité ... 2,50 F

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCEINTES, ETC.
Fixation facile de vos enceintes sur une cloison, permettant une orientation idéale pour la stéréo
● BEK 100 Incl. verticale 150° Incl. horizont. 0,42° Blocage 8 positions Charge maxi 25 kg

CONTACTEURS ROTATIFS
1 galette - 1 circuit - 2 à 12 positions
1 galette - 2 circuits - 2 à 6 positions
1 galette - 3 circuits - 2 à 4 positions
1 galette - 4 circuits - 2 à 3 positions

La paire 105 F
PRIX ... 8,60 F

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

STANDARD

Tension Sec. V	A	Dimens. en mm maxi	Prix
6	0,3	55x45x45	24,00
9	—	—	25,00
6,3	0,5	55x45x50	28,80
9	—	60x40x50	30,60
12	—	—	30,80
15	—	—	30,80
24	—	—	30,80
6	1	—	30,80
9	—	60x50x50	34,50
12	—	—	34,50
15	—	75x70x70	58,20
20	—	85x80x75	59,00
24	1,5	—	69,00
35	—	—	70,50
45	—	85x90x72	84,00
6	2	78x55x68	39,90
12	—	—	48,60
20	—	85x80x75	66,00
24	—	—	73,00
30	—	—	73,50
35	—	85x90x75	78,00
40	—	90x90x75	81,50
45	—	110x110x95	70,00
60	—	110x110x85	123,00
70	—	110x110x90	123,50
90	—	—	145,50
12	3	85x80x75	66,60
24	—	85x90x75	87,00
30	—	110x110x110	98,00
35	—	—	108,00
45	—	—	123,00
35	4	130x130x110	168,00
70	—	—	168,00
6	6	—	168,00
12	6	—	168,00
2x12	0,5	75x70x70	48,00
2x15	1	75x70x70	60,00
2x20	—	75x70x70	85,00
2x24	2	95x85x85	90,00
2x30	—	95x100x85	123,00
2x35	—	100x100x90	123,60
2x45	—	100x100x90	145,50
2x30	3	100x100x95	144,00
2x35	—	110x110x110	165,00
2x45	—	—	165,00
2x35	4	130x130x110	220,00

Primaire : 110/220 V



TORIQUES



(non rayonnants)

Livrés avec coupelle de fixation

Tension primaire 220 V		30 VA	50 VA	80 VA	120 VA	160 VA	220 VA
2x6 V	—	—	—	—	—	—	—
2x10 V	—	—	—	—	—	—	—
2x12 V	—	—	—	—	—	—	—
2x15 V	—	—	—	—	—	—	—
2x18 V	—	—	—	—	—	—	—
2x20 V	—	—	—	—	—	—	—
2x22 V	—	—	—	—	—	—	—
2x26,5 V	—	—	—	—	—	—	—
2x30 V	—	—	—	—	—	—	—
2x35 V	—	—	—	—	—	—	—
12 V	—	—	—	—	—	—	—
30 V	—	—	—	—	—	—	—
24 V	—	—	—	—	—	—	—
35 V	—	—	—	—	—	—	—
40 V	—	—	—	—	—	—	—
44 V	—	—	—	—	—	—	—
50 V	—	—	—	—	—	—	—
52 V	—	—	—	—	—	—	—
60 V	—	—	—	—	—	—	—
70 V	—	—	—	—	—	—	—
Dim. Ø	71	81	93	106	106	—	—
Haut.	33	35	35	35	45	—	—

TRANSFO TORIQUES
Primaire 220 V, 500 VA
Secteur : 2x35 V ou 70 V 290 F

TRANSFOR. PR JEUX DE LUMIERES 12 F
Transformateurs spéciaux à la demande
Transformateurs-séparateurs pour tubes cathodiques



SEMI-CONDUCTEURS

TRANSISTORS DE PUISSANCE

2 N 3053	7,00 F	2 N 6292	10,50 F
2 N 3054	14,00 F	2 N 6107	11,00 F
2 N 3055	18,00 F	2 N 4037	10,00 F
2 N 5294	9,00 F	2 N 4036	12,00 F
2 N 5494	11,50 F	2 N 2102	16,00 F

CIRCUITS INTEGRÉS LINEAIRES

CA 3089 A	52,00 F	CA 1310	40,00 F
CA 810 OM	40,00 F	CA 3052	26,00 F
CA 3401	12,00 F	—	—

TRANSISTORS « FAIBLES SIGNAUX »

AC 125	4,30 F	BC 149	2,35 F
AC 126	4,30 F	BC 157	2,45 F
AC 127	3,55 F	BC 158	2,30 F
AC 128	3,90 F	BC 159	2,45 F
AC 187-01	4,70 F	BC 178	3,40 F
AC 188-01	4,90 F	BC 179	3,60 F
AD 149	12,80 F	BC 407 A	1,55 F
AD 161	7,40 F	BC 408	1,40 F
AD 162	6,90 F	BC 409 B	1,65 F
AF 126	4,90 F	BC 417	1,65 F
AF 127	4,90 F	BC 418	1,60 F
AF 139	8,10 F	BC 419	1,80 F
AF 239	7,95 F	—	—
BC 107	3,20 F	—	—
BC 108	3,00 F	—	—
BC 109	3,40 F	—	—
BC 147	2,10 F	—	—
BC 148	1,95 F	—	—

DIODES

Zener 4,7, 6,2, 6,8, 7,5, 8,2, 9,1	—
400 mW	—
12 volts	2,50 F

CIRCUITS INTEGRÉS « TEXAS » TTL

7400	2,00 F	7490	6,20 F
7402	2,00 F	7491	8,00 F
7404	2,40 F	7492	6,00 F
7406	4,60 F	7493	6,00 F
7407	4,60 F	74121	4,00 F
7410	2,00 F	74123	9,30 F
7413	4,00 F	74141	9,10 F
7420	2,00 F	74145	11,25 F
7430	2,00 F	74190	14,60 F
7432	2,60 F	74191	14,60 F
7440	2,20 F	74192	14,60 F
7446	14,00 F	74193	14,60 F
7447	10,60 F	74194	10,60 F
7453	2,00 F	74195	8,20 F
7472	2,50 F	74247	16,40 F
7473	4,00 F	74366	12,00 F
7474	3,70 F	74367	12,00 F
7475	5,80 F	74368	12,00 F
7482	7,90 F	74390	12,00 F
7483	11,00 F	74393	12,00 F
7485	13,00 F	74490	12,00 F
7486	2,90 F	—	—

RCA - C Mos

CD 4001 AE	2 F	CD 4024 AE	8 F
CD 4011 AE	2 F	CD 4027 AE	6 F
CD 4013 AE	6 F	CD 4049 AE	6 F
CD 4016 AE	9 F	CD 4050 AE	6 F
CD 4020 AE	12 F	CD 4511 BE	17 F
CD 4023 AE	2 F	—	—

TRIACS

400 volts, 6/8 ampères	5 F
Par 20	4,50 F
400 volts, 10 ampères	11 F
Par 5 .. 9 F	Par 20 .. 8,00 F

DIACS

Unité .. 4,50 F	Par 5, unité .. 4,00 F
-----------------	------------------------

LEDS

Jaune ou rouge	2,20 F
Par 10	2,00 F
Vert	2,90 F
Par 10	2,50 F

DIODES

1 A, 400 V	1,20 F	3 A, 100 V	3,50 F
1,5 A, 100 V	2,20 F	6 A, 100 V	6,50 F

SUPPORTS pour circuits intégrés

14 broches	3,50 F
16 broches	4,20 F

CONNECTEURS

Encartables pour CI au pas de 3,96	—
6 contacts	4,50 F
10 contacts	6,60 F
12 contacts	9,00 F
15 contacts	9,60 F
18 contacts	10,60 F
22 contacts	15,00 F

Série Standard, pas de 5,08

3 broches	1,45 F	9 broches	2,35 F
5 broches	1,70 F	11 broches	2,60 F
7 broches	2,00 F	PRIX PAR PAIRE	—

EXCEPTIONNEL !

Cassettes vissables, C 90, 2x45 mm	—
Low-Noise Par 5, l'unité	4,50 F
Quantité limitée	—

VOYANTS LUMINEUX



Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A	EL 06	Rouge	6,1	220 V 5,30
B	EL 09	Rouge	9	220 V 4,20
C	EL 10	Rouge	10,2	220 V 5,50
	EL 10	Jaune	10,2	220 V 5,50
	EL 10	Vert	10,2	220 V 6,70
D	TE 10	Rouge	10,2	6 V 7,60
	TE 10	Jaune	10,2	et 7,50
	TE 10	Vert	10,2	12 V 7,50

CABLES

Type	Couleur	Ø	Tens.	Prix
A	EL 06	Rouge	6,1	220 V 5,30
B	EL 09	Rouge	9	220 V 4,20
C	EL 10	Rouge	10,2	220 V 5,50
	EL 10	Jaune	10,2	220 V 5,50
	EL 10	Vert	10,2	220 V 6,70
D	TE 10	Rouge	10,2	6 V 7,60
	TE 10	Jaune	10,2	et 7,50
	TE 10	Vert	10,2	12 V 7,50

A - Bifilaire 300 Ω. Le mètre	1,40 F
B - Coaxial télé 75 Ω. Le mètre	1,50 F
C - Fil câbl. tors. 5/10. Le mètre	—
2 cond. .. 0,50 F	3 cond. .. 0,80 F
4 cond. .. 1,20 F	—
D - Fil câbl. souple 5/10. Le m.	0,25 F
E - Méplat 2 cond. 5/10. Le m.	1,00 F
F - Fil blindé. Le mètre, 1 cond.	1,00 F
2 cond. .. 2,00 F	4 cond. .. 3,20 F
I - Fil blindé 2 cond. mépl. 7/10	—
Le mètre	2,00 F

UN KILOMETRE

de fil de câblage souple
Coloris divers : rouge, gris, marron
LE ROULEAU 65 F
La bobine de 100 m 12 F
4 rouleaux de 100 m chacun
(en 4 coloris différents) 30 F

HAUT-PARLEURS « PHILIPS », « RTC »

Type	Ø	Puis.	Rép.	PRIX
Tweeter				
AD 0160 T	94	40 W	1 500/22 000	51 F
Médium				
AD 5060	129	40 W	400/5 000	72 F
AD 0210	135	40 W	500/5 000	108 F
Woofer				
AD 7066 W	166	35 W	50/2 000	78 F
AD 8067 W	205	40 W	30/2 500	98 F
AD 12100 W	315	40 W	20/700	212 F
Large bde				
AD 5061 M	129	10 W	65/18 000	46 F
AD 7062 M	166	30 W	40/13 000	63 F
AD 7063 M	166	10 W	60/20 000	52 F
9710 MC	217	20 W	40/20 000	162 F
AD 1265 M	315	20 W	40/18 000	113 F
AD 12100 M	315	25 W	35/13 000	202 F
AD 12100 HP	315	50 W	45/12 000	214 F
Filtres				
ADF 2400	2 voies	40 W	—	27 F
ADF 1600	2 voies	40 W	—	38 F
ADF 500	3 voies	40 W	—	65 F

DOCUMENTATIONS ITT - HECO - WHARFEDALE sur demande

CONDENSATEURS TANTALE GOUTTE

0,1 µF, 35 V	2,20 F	2,2 µF, 35 V	3,20 F
0,22 µF, 35 V	2,20 F	4,7 µF, 35 V	3,20 F
0,47 µF, 35 V	2,20 F	10 µF, 35 V	4,30 F
0,68 µF, 35 V	2,20 F	22 µF, 35 V	5,40 F
1 µF, 35 V	3,20 F	—	—

TUBES

DY 802	10,00 F	EL 86	11,50 F
EBF 89	9,00 F	EL 509	38,50 F
EC 86	24,00 F	EY 500	24,00 F
EC 88	14,00 F	PC 86	12,00 F
EC 900	—	PC 88	14,00 F
ECC 82	9,00 F	PC 900	11,50 F
ECC 189	11,00 F	PCC 189	11,50 F
ECF 80	8,00 F	PCF 80	8,00 F
ECF 82	10,00 F	PCF 86	12,50 F
ECF 86	12,00 F	PCF 200	12,50 F
ECF 801	11,00 F	PCF 201	12,50 F
ECF 802	9,00 F	PCF 801	12,00 F
ECL 82	10,50 F	PCL 82	11,50 F
ECL 805	11,50 F	PCL 86	11,50 F
ECL 86	11,50 F	PCL 805	12,00 F
EF 183	7,50 F	PL 504	17,50 F
EF 184	7,50 F	PY 88	9,50 F
EFL 200	17,50 F	EY 88	11,00 F
EL 84	8,50 F	EY 802	9,50 F
EL 804	18,00 F	—	—

CONDENSATEURS CHIMIQUES SIC-SAFCO

	25 V	63 V	100 V
1 mF	—	1,50	—
2,2 mF	1,50	1,60	—
4,7 mF	1,60	1,80</	

CENIRAD

CONTROLEUR UNIVERSEL 819

20 000 Ω/V en CONTINU
4 000 Ω/V en ALTERNATIF
80 GAMMES DE MESURES
Cadran panoramique avec miroir de parallaxe.
Antichocs - Antisurcharges - Antimagnétique.
Tensions continues : 13 gammes de 2 mV à 2 000 V.
Tensions alternatives : 11 gammes de 40 mV à 2 500 V.
Outputmètre : 9 gammes de 200 mV à 2 500 V.
Intensités continues : 12 gammes de 1 μA à 10 A.
Intensités alternatives : 10 gammes de 5 μA à 5 A.
Résistances : 6 gammes de 0,2 Ω à 1 000 MΩ.
Capacités : 6 gammes de 100 pF à 20 000 pF.
Fréquences : 2 gammes de 0 à 5 000 Hz.
Décibels : 10 gammes de -24 à +70 dB.
Réactance : 1 gamme de 0 à 10 MΩ.
Dimensions : 130x95x35 mm. Poids : 300 g.
Livré avec jeu de cordons et piles

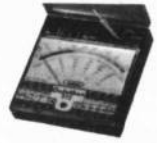


286 F

743 - MILLIVOLTMETRE

Electronique, adaptable au contrôleur 819 508 F
Etui plastique ... 12 F • Ou étui cuir véritable ... 42 F

CONTROLEUR 312



LE PLUS PETIT CONTROLEUR SUR LE MARCHE
20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
36 gammes de mesure
Tensions contin. et alter.
Intensités cont. et alter.
Résistances
Cadran panoramique av. miroir de parallaxe
Echelle de 90 mm
Avec cordons
et piles 187 F
Etui plastique 11 F

CONTROLEUR 310



20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif
Cadran panoramique avec miroir de parallaxe
48 gammes de mesure
Résistances à couche : 5 %
Antichocs, antisurcharges pr limiteur et fusible recharg.
Antimagnétique
Tensions continues et altern.
Intensités contin. et altern.
Résistances. Capacités
Fréquences. Outputmètre
Décibels
Dim. : 105x84x32 mm
Avec cordons et piles 252 F
Etui plastique 12 F
ou cuir véritable 35 F

EuroTest

TS 210

20 000 Ω/volt



PRIX 217 F

8 GAMMES - 39 CALIBRES
Galvanomètre antichocs
Protection contre les surcharges jusqu'à 1 000 fois le calibre utilisé
Protection des calibres ohmmètre Ωx1 et Ωx10. Miroir antiparallaxe
Echelle géante, développ. 110 mm

NovoTest 2

TS 141

20 000 Ω/volt

10 gammes. 71 calibres ... 275 F

TS 161

40 000 Ω/volt

10 gammes. 69 calibres ... 300 F



DES APPAREILS A LA MESURE DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

CONTROLEURS UNIVERSELS

- US 6 A (md IU 102) 20 000 Ω/volt
- UNIMER 3 (av. bte) 20 000 Ω/volt Classe précis. : 2,5
- UNIMER 1 (prot. fus.) 200 000 Ω/volt Ampli incorporé Précis. : classe 2,5
- 7 gam. de mes. 33 calibres Miroir antiparal. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances Capa. - dBmètre PRIX 268 F
- 6 gam. de mesur. 38 calibres Miroir antiparal. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances dBmètre PRIX 411 F

Tensions contin. et alternatives
Tensions altern.
5 calibres
Résistance : 4 000 Ω/volts
Résistances et capacités 191 F

7 gam. de mes. 33 calibres Miroir antiparal. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances Capa. - dBmètre PRIX 268 F

6 gam. de mesur. 38 calibres Miroir antiparal. Tens. cont.-altern. Intens. cont.-altern. Résistances dBmètre PRIX 411 F

VOC 20 CONTROLEUR UNIVERSEL 43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES

20 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

• CADRAN MIROIR •
Tensions continues : 8 gammes : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Intensités continues : 4 gammes : 50 μA, 500, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A.
Résistances : 4 gammes permettant des lectures précises de 1 Ω à 10 MΩ.
Capacimètre : 2 gammes : 50 000, 500 000 pF.
Output - Décibels : 6 gammes - Fréquences : 2 gam.
Dimensions : 190x90x34 mm. Poids : 380 g.
Livré avec jeu de cordons et piles



167 F

Etui plastique ... 12 F • Ou étui cuir véritable ... 36 F

MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE « VOC TRONIC »

Entrée : 10 MΩ en continu et 1 MΩ en alt.
30 gammes de mesures
0,2 V à 2 000 V
0,02 μA à 1 A
Resist. : 10 Ω à 10 MΩ 490 F



Indispensable pr le dépannage radio 340 F

GENERATEUR HF HETER VOC 3



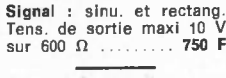
Transistorisé de 100 kHz à 30 MHz « sans trou » en fondamental. 6 gammes
Précision : 1,5 %. Tension de sort. : 100 mV à 99 μV
PRIX 600 F

OSCILLO VOC 4

PRIX 1 260 F

GENERATEURS BF VOC

MINI-VOC 3 de 20 Hz à 200 kHz
Signal : sinu. et rectang.
Tens. de sortie maxi 10 V sur 600 Ω 750 F



MINI-VOC 4

de 5 Hz à 500 kHz
Signal : sinu. et rectang.
Tens. de sortie : 10 V eff. en sinus. 20 Vcc. en rectangulaire sur 600 Ω
PRIX 1 194 F

« Télééquipement »

oscillo. double trace
D 61 A. 10 MHz ... 2 612 F
D 65. 15 MHz ... 4 220 F
D 67 A. 25 MHz ... 6 427 F
D 32. 10 MHz ... 4 800 F

PANTEC Les seuls avec USI *

- CONTROLEURS UNIVERSELS
 - CITO 38
 - A) CONTROLEUR DE POCHE Sensibil. : 10 kΩ/V = et 2 kΩ/V 30 calibres 177 F
 - MINOR CONTROLEUR DE POCHE Sensibil. : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V 33 calibres 249 F
 - B) • DOLOMITI UNIVERSEL Sensibilité : 20 kΩ/V = et 39 calibres 335 F
 - DOLOMITI USI * Avec VBF, μF, mF+F 53 calibres 398 F
 - MAJOR UNIVERSEL Sensibilité : 40 kΩ/V = et 41 calibres 376 F
 - MAJOR USI * Avec VBF, nF, μF, mF+F 55 calibres 412 F
 - TRANSISTORS TESTER
 - C) CONTROLEUR POUR VERIFICAT. TRANSISTORS ET DIODES 298 F
 - USIJET
 - GENERATEUR UNIVERSEL DE SIGNAUX RADIO, TV 88 F
- * USI = générateur BF/HF incorp.

VOC 40 CONTROLEUR UNIVERSEL 43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES

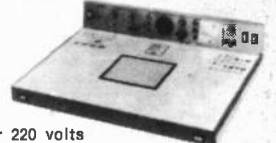
40 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

• CADRAN MIROIR •
Tensions contin. : 8 gam. : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Intensités continues : 4 gammes : 2,5 μA, 50, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A
Résistances : 4 gammes (lecture de 1 Ω à 10 MΩ).
Megohmmètre 1 gamme - Capacimètre 2 gammes.
Output : 6 gammes. - Décibels : 6 gammes.
Dim. : 190x90x34 mm. Poids : 380 g
Livré avec jeu de cordons et piles 187 F
VOC 40 en KIT 167 F
Etui plastique ... 12 F • Ou étui cuir véritable ... 36 F



VOC • BANC DE DEPANNAGE •

Comprenant :
- 1 PLAN DE TRAVAIL avec éclairage
- 1 GENERATEUR BF à points fixes
- 1 HAUT-PARLEUR d'entrée 1 watt/4 Ω
- 1 ALIMENTATION stabilisée
Fonctionne sur secteur 220 volts



VOC 1
Générateur BF : 200, 400, 800, 1 600 Hz
Tensions de sortie réglables
Alimentation stabilisée de 3 à 15 V, 2,5 A
Lecture sur 2 galvanomètres séparés
Dimensions : 590x510x140 mm 594 F

VOC 2
Générateur BF
Alimentation stabilisée de 3 à 30 V, 1,5 A
Lecture sur un galvanomètre commutable (tension et courant)
SIGNAL TRACER sensibilité réglable
Dimensions : 700x550x145 mm 1 140 F

ALIMENTATIONS « VOC » STABILISEES

- Lecture tension et courants sur galvanomètres
- VOC AL 3 Tension de sortie réglable de 2 à 15 volts continu. 2 amp. Dim. : 160x80x80 mm PRIX 342 F
- VOC AL 4 Tension de sortie réglable de 3 à 30 volts. 1,5 amp. Dim. : 180x80x60 mm PRIX 442 F
- VOC AL 5 Tens. de sortie de 4 à 40 volts Limitateur de courant de 0 à 2 amp. réglable Dim. : 180x100x60 mm PRIX 542 F

NOUVEAU !

• VOC AL 6. 0 à 25 volts continu 5 amp. réglable 750 F

MULTIMETRE DIGITAL « DIGIVOC » 2 000 points Polarité automatique - Impédance d'entrée 10 MΩ

Continu et alternatif
• 2 V, 20 V, 200 V, 1 000 V
• 2 mA, 20 mA, 200 mA, 1 A
Résistances : 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ
Allm. secteur : 110/220 V
PRIX 828 F

VOC VE 1 Voltmètre électronique

Impédance d'entrée : 11 MΩ. Mesure des tensions continue et alternative en 7 gam. de 1,2 V à 1 200 V fin d'échelle
Résistances de 0,1 Ω à 1 000 MΩ. Livré avec sonde 490 F

• GRID DIP VOC •
Ondemètre. Générateur de marquage Fréquence. Mesureur de champ De 700 kHz à 250 MHz en 7 gammes
PRIX 690 F

LA MAISON DU TRANSFORMATEUR

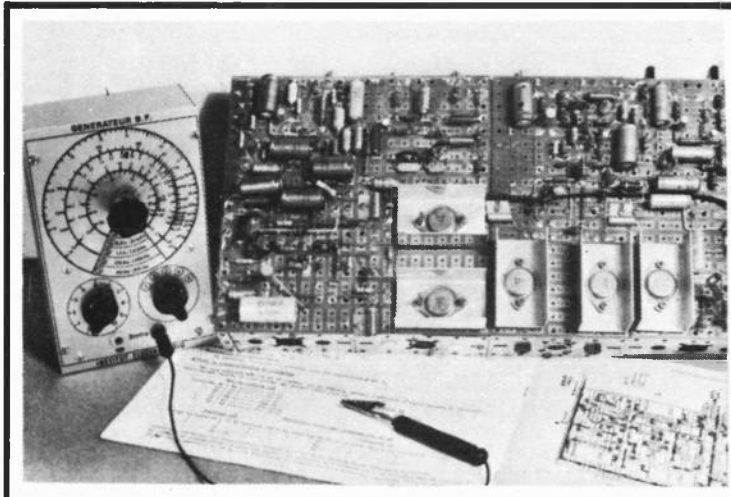
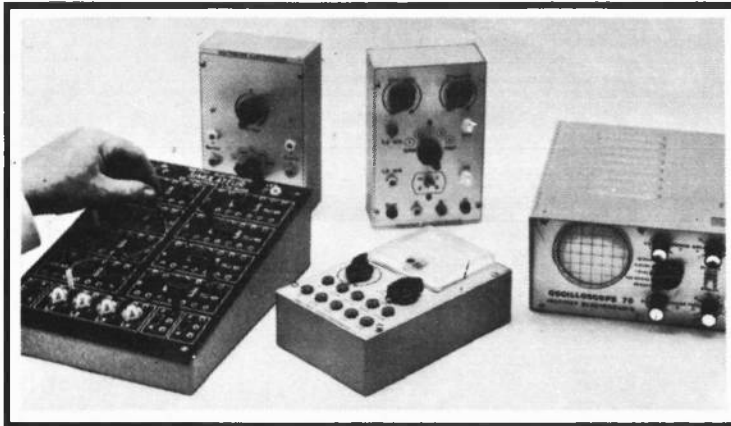
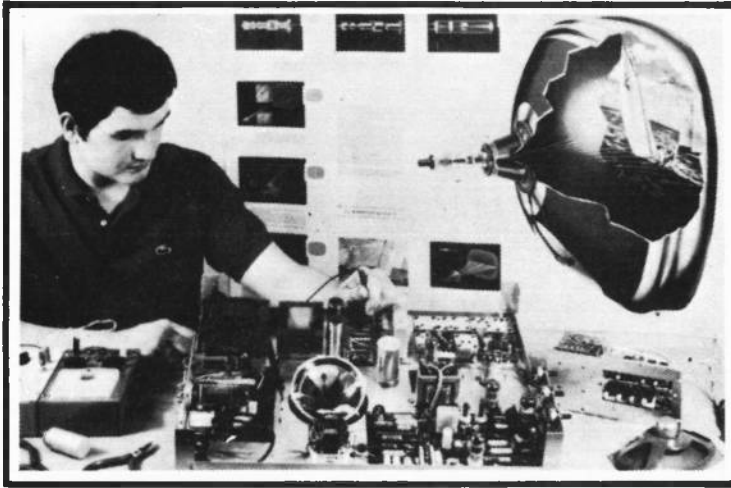
79, bd Diderot, 75012 PARIS
A LA SORTIE du métro Reully-Diderot - Téléphone : 628-70-17

EXPEDITION PARIS-PROVINCE comptant à la commande ou contre remboursement (joindre 30 % du montant de celle-ci)

VENTE PAR CORRESPONDANCE. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler le montant total de votre commande port gratuit pour un montant minimum de 50 F. Pour commande inférieure, ajouter 6 F de port

PRIX A MINORER DE 2 % (réfaction T.V.A.)

TOUJOURS SOUS LA MAIN !
AYEZ LES 140 RESISTANCES (valeurs courantes) qui seront jointes A TOUT ACHAT D'UN CONTROLEUR ! (Résistances 1/2 WATT à couche 5 %) 5 ELEMENTS par valeur de 10 Ω à 1 MΩ



CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...

**suivent les cours de l'
INSTITUT ELECTRORADIO
car ...
sa formation c'est
quand même autre chose**

En suivant les cours de L'INSTITUT ELECTRORADIO vous exercez déjà votre métier!..

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes : pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle. Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car **CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS** (il est offert avec nos cours.)

EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS CEUX :

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

PROFITEZ DONC DE L'EXPÉRIENCE DE NOS INGÉNIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECHNIQUE.

Nos cours permettent de découvrir, d'une façon attrayante, les Lois de l'Électronique et ils sont tellement passionnants, avec les travaux pratiques qui les complètent, que s'instruire avec eux constitue le passe-temps le plus agréable.

Nous vous offrons :

7 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES ET LES MIEUX PAYÉES

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • ELECTRONIQUE GÉNÉRALE | • TELEVISION N et B |
| • MICRO ELECTRONIQUE | • TELEVISION COULEUR |
| • SONORISATION-
HI-FI-STEREOPHONIE | • INFORMATIQUE |
| | • ELECTROTECHNIQUE |

Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le **BON** ci-dessous :



INSTITUT ELECTRORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS

Veuillez m'envoyer
GRATUITEMENT et **SANS ENGAGEMENT DE MA PART**
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ
sur les **CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE**

Nom

Adresse

R

PERLOR-RADIO

SPECIALISTE DU KIT ET DE LA PIÈCE DÉTACHÉE D'ELECTRONIQUE

POUR VOTRE DOCUMENTATION...

DES LIVRES PRATIQUES. POUR APPRENDRE, S'INITIER ET AUSSI : POUR RÉALISER SOI-MÊME DES MONTAGES QUI FONCTIONNERONT

L'ELECTRONIQUE A VOTRE SERVICE

(2^e EDITION)

par L. PERICONE



Une première partie, assez brève, traite de l'emploi des composants, technique générale, technologie du câblage et du montage.

La seconde partie, beaucoup plus importante, contient la description pratique de multiples gadgets électroniques. Schémas expliqués, plans de câblage relevés sur des appareils en fonctionnement réel. Large emploi de circuits imprimés.

PLUS DE 60 DISPOSITIFS parmi lesquels nous citerons :

- Détecteur de métaux - Microphone émetteur - Clôture électrifiée - Commande de moteur et de lumière - Nombreux antivols pour voiture et appartement - Jauge - Faisceau invisible - Sirènes - Télécommande par téléphone - Alarme par radio - Détecteur d'approche - Stimulateur - Compte-tours pour voiture - Compte-pose - Télécommande par le secteur - Synchro-flash - Clé électrique - Détecteur de pluie, etc.

C'EST UNE ARMÉE DE SERVITEURS ÉLECTRONIQUES A VOTRE SERVICE !..

Format 16 x 24 cm, 395 pages, 313 figures PRIX 42 F
PAR POSTE, EN ENVOI ASSURÉ 48 F

PRATIQUE DES TRANSISTORS

(6^e EDITION)

par L. PERICONE



Cet ouvrage permet de s'initier à la technique des transistors et semi-conducteurs, et d'entreprendre des montages extrêmement variés avec toutes les chances de succès.

- Des récepteurs simples.
- Des récepteurs en montages progressifs.
- Les transistors en basse fréquence.
- Des appareils de mesure et de dépannage.
- Des applications originales des transistors.
- Télécommande.
- Radiotéléphonie.
- Des montages divers.
- Améliorations et perfectionnements.
- Pour terminer vos montages.

Les derniers chapitres traitent du dépannage et de la mise au point. Tous les schémas sont expliqués et commentés. Tous les plans de câblage ont été relevés sur des appareils réels, en état de marche.

C'EST UN LIVRE QUI EST FAIT POUR COMPRENDRE ET POUR EXPERIMENTER

Format 16 x 24 cm, 355 pages, 310 figures PRIX 42 F
PAR POSTE, EN ENVOI ASSURÉ 48 F

TOUS LES MONTAGES DÉCRITS DANS CES LIVRES ONT ÉTÉ REELLEMENT RÉALISÉS

Et nous pourrions vous fournir toutes les pièces détachées conformes...
... Pour mettre toutes les chances de succès de votre côté.

PERLOR-RADIO

Direction L. PERICONE

25, rue Hérolé 75001 PARIS - Tél. 236.65.50 - C.C.P. PARIS 5050-96

Métro: Les Halles, Sentier PARCOMÈTRES

Ouvert tous les jours sauf le dimanche de 9h. à 12h. et de 13h30 à 19h.

LES KITS D'ELECTRONIQUE

PLUS DE 250 KITS DANS LES DOMAINES LES PLUS DIVERS, FOURNIS ABSOLUMENT COMPLETS ET ACCOMPAGNÉS D'UNE NOTICE DÉTAILLÉE DE MONTAGE

ALARME UNIVERSELLE AT 2 T



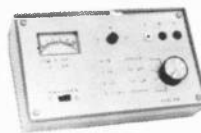
S'adaptant pratiquement à tous les cas... dispositif d'alarme antivols temporisé qui fonctionne par rupture

de contact. Permet de réaliser de façon simple et économique un système d'alarme pour villa, appartement, voiture, objets divers... selon le circuit de rupture utilisé. L'alarme se termine par un relais à fort pouvoir de coupure permettant de commander une sirène, un système lumineux, tout dispositif de votre choix. Relais temporisé à la fermeture, temporisation à l'ouverture prévue. Montage simple sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi

Complet 97 F
En pièces détachées (Tous frais d'envoi : 8,50 F)

Accessoires :
Contact feuillure 8,50 F
Contact magnétique 12 F
Détecteur de chocs 27 F
Sirène SA 12 (12 V) 120 F
Sirène SA 220 (220 V) 170 F

TRANSISTORMÈTRE TM 9



- La mesure du gain pour les transistors de faible et moyenne puissances.
- Lecture sur vu-mètre. Présentation agréable en coffret pupitre. Réalisation très simple.

Fourni en "KIT" absolument complet, y compris coffret percé et sérigraphié.

Complet "KIT" (franco 100,50) 93 F
Accessoirement :

- La vérification des diodes. 21 F
- La vérification de tous les transistors 3 mini grip-fils

LES PIÈCES DÉTACHÉES

TOUS LES COMPOSANTS, PIÈCES DÉTACHÉES, FOURNITURES, ACCESSOIRES ET OUTILLAGE NÉCESSAIRES A LA RÉALISATION DE VOS MONTAGES

Plus de 1 200 références en stock permanent. Matériel neuf garanti. Références suivies. Semi-conducteurs grandes marques, exclusivement. Accessoires pour systèmes d'alarme. Matériel spécial pour radio-commande. Tubes électroniques (200 références en stock, tout type sur commande).

Extrait de notre catalogue :

- Accu cadmium-nickel NRAA, 1,2 V - 450 mA.H. Dimension pile R6 13,00
 - Chargeur pour 1, 2, 3 ou 4 accus ci-dessus 62,00
 - Pince test pour circuit intégré 16 broches 52,50
 - Condensateur variable stéatite 25 ou 47 pF 25,00
 - Mini grip-fil 7,00
 - Relais 1RT, 12 V - 200 ohms 12,50
 - Commutateur rotatif, butée réglable, 4 modèles 7,50
 - Nouveaux voyants, qualité professionnelle, 6, 12, 220 volts 7,00
 - Potentiomètre CERMET, 4 watts 13,50
 - Pompe à dessouder 72,00
 - Haut-parleur à chambre de compression, 8 watts 8 ohms 80,00
 - Casque 2 écouteurs 1000 ohms / 5 ohms 30,00
 - Tube actinique (ultra-violet) 28,00
 - Vernis photosensible en bombe 22,50
- etc. NOTRE NOUVEAU CATALOGUE "PIÈCES DÉTACHÉES", COMPOSANTS, OUTILLAGE" avec références et prix contre 5 F en timbres.

LE SERVICE LIBRAIRIE

OUVRAGES D'ELECTRONIQUE SÉLECTIONNÉS, 150 TITRES EN STOCK
CATALOGUE "LIBRAIRIE" CONTRE 3 F EN TIMBRES

VENTE SUR PLACE (OUVERT TOUT L'ÉTÉ)

Nos Vendeurs-techniciens sont à votre disposition pour tout conseil et renseignements, conseil et explication, concernant vos montages.

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Notre stock important, ainsi qu'un service "Expéditions" efficace et organisé vous assure le livraison de votre commande dans les meilleures conditions. Préparation et emballage soignés. Expédition à lettre lue contre chèque ou mandat joint à la commande. Contre-remboursement pour la FRANCE seulement (frais supplémentaires : 10 F).

Pour votre documentation, nous vous proposons :

- o NOTRE BROCHURE B 225. Elle contient :
 - code des couleurs applicable aux résistances et condensateurs,
 - brochage, boîtier de près de 700 types de transistors, diodes, thyristors, triacs, diacs, sélectionnés parmi les types les plus couramment utilisés.

Envoi par retour contre 10 F franco en timbres, chèque ou mandat.

o NOTRE DOCUMENTATION GÉNÉRALE

qui regroupe nos différents catalogues (pièces détachées, kits, radiocommande, appareils de mesure, librairie, etc.).

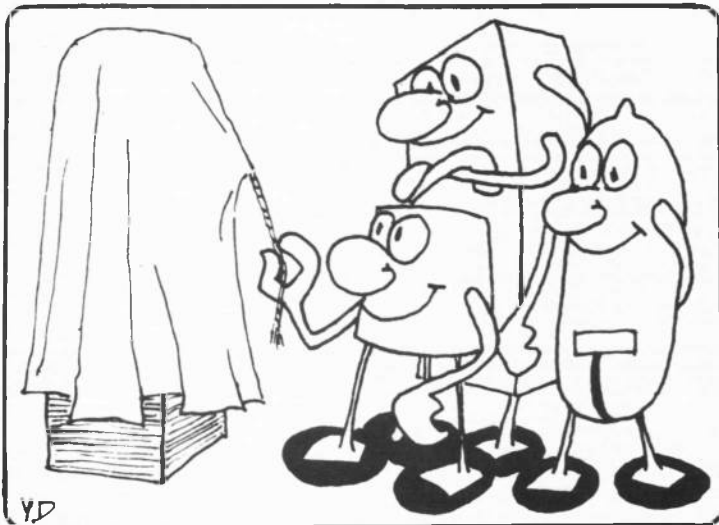
Envoi contre 12 F franco en timbres, chèque ou mandat.

AVIS

aux AMATEURS,
ETUDIANTS,
PROFESSIONNELS;

SAGAS.A.

INAUGURE sa NOUVELLE GAMME



d'abord, les KITS d'ENSEIGNEMENT. TELLEMENT AMELIORES QUE VOUS NE LES RECONNAITREZ PLUS

HATEZ-VOUS! Offre Spéciale Lancement valable un mois

eks1 tubes 790 690

Ils sont irremplaçables pour débiter. Très démonstratifs et robustes, ils acceptent la plupart des mauvais traitements. De plus leur technique est à la base de nombreux dispositifs modernes : tubes cathodiques noir et couleur, radars, lasers, etc. Ils sont encore très employés, aussi bien en « Grand Public » (TV, etc.) que dans l'industrie. Un électronicien ne peut se concevoir sans leur maîtrise. Ils sont aussi souvent négligés par les amateurs, qui se privent ainsi de bien des joies, et que nous ne pouvons qu'engager à repartir à leur (re) découverte.

CE QUE CONTIENT LE KIT :

1. LE MANUEL de cours, d'expériences et d'exercices (2 tomes), 540 pages.
Le manuel vous guide pour environ 400 expériences réalisables avec les châssis et composants fournis dans le kit, parmi lesquelles vous réaliserez de nombreux appareils réels, allant du récepteur de trafic radio à l'alimentation stabilisée, de l'émetteur au pont de mesures, des jeux aux circuits de régularisation, etc.
2. LES 3 PLAQUES D'EXPERIENCES.
3. LA PLAQUE ALIMENTATIONS/MESURES.
En un seul appareil, câblé, réglé, très belle présentation.
— Voltmètre 3 gammes à affichage numérique 200 pts (2 digits 1/2).
— 4 témoins logiques grande impédance d'entrée.
— Alimentation secteur entièrement protégée 6,3 V - 1,2 A.
— 250 V - 30 mA - redressée, filtrée
— 12 V - 0,5 A - stabilisée.
— 1 ampli BF "Signal tracer".
4. LES SACHETS DE COMPOSANTS.
Ils comprennent tout ce qui est nécessaire pour réaliser les expériences : SOIT PLUS DE 200 COMPOSANTS.

eks2 semiconducteurs 790 690

Il est extrêmement complet et aborde pratiquement tous les aspects de cette technique universelle. Excellent moyen pour préparer les examens courants de l'électronique, ce kit vous apportera tout ce qu'il vous faut savoir tant en théorie qu'en pratique sur : diodes, transistors, thyristors, triacs, Fet, MOS, etc. du niveau de la simple compréhension des phénomènes à la conception, au calcul et au dépannage des circuits. Il vous apportera la réelle maîtrise de l'électronique moderne.

CE QUE CONTIENT LE KIT :

1. LE MANUEL : il est extrêmement complet : c'est un véritable monument de plus de 600 pages grand format, en 2 tomes, très détaillés et abondamment illustrés, tant au niveau des expériences que des exercices et du cours. Certains développements mathématiques de niveau élevé sont traités en complément. Les expériences sont en fait, très souvent, de véritables appareils du récepteur radio au modulateur de lumière 4 voies, de la radiocommande aux asservissements, de l'émission à la régulation, du contrôle lumineux ou sonore à la Haute Fidélité, etc.
2. LES PLAQUES D'EXPERIENCES au nombre de 3.
3. LA PLAQUE ALIMENTATIONS/MESURES.
De très belle présentation, elle comporte les appareils de mesures suivant, câblés et réglés : entièrement protégés.
— Voltmètre numérique 2 gammes, affichage 7 segments 13 mm - 200 points (2 digits 1/2).
— 4 témoins logiques grande impédance d'entrée.
— Alimentation stabilisée 12 V continu 0,5 A à limitation d'intensité et disjonction automatique.
— Alimentation stabilisée, réglable 3 à 15 V - 0,5 A à limitation d'intensité.
4. LES SACHETS DE COMPOSANTS : soit en tout plus de 250 composants auxquels s'ajoutent naturellement
— les 3 plaques d'expériences
— les 2 tomes du manuel.

eks3 circuits intégrés 790 690

Avec ce kit, c'est l'électronique la plus récente qui est étudiée en détail. Tant logique que linéaire ou fonctions spéciales, de la logique élémentaire aux circuits de calcul des ordinateurs, ou aux applications "Grand Public", vous découvrirez les possibilités prodigieuses de ces derniers nés, qui vont révolutionner notre avenir. Le kit « circuits intégrés » traite également des dérivés les plus récents de cette branche et convient ainsi tant au débutant qu'au professionnel qui trouvera là un incomparable moyen de recyclage et réactualisation.

CE QUE CONTIENT LE KIT :

1. LE MANUEL de cours, d'expériences et d'exercices du EK3 comporte plus de 500 pages (2 tomes). Vous apprendrez l'étude, le calcul et le dépannage des montages utilisant les circuits intégrés logiques, puis linéaires (amplis opérationnels, comparateurs, circuits spécialisés, régulateurs, etc.).
2. LES PLAQUES D'EXPERIENCES au nombre de 3.
3. LES PLAQUES ALIMENTATIONS/MESURES
Très bien présentée, elle est entièrement câblée et réglée. Elle comporte les appareils de mesures suivants :
— Alimentation stabilisée, à limitation d'intensité et disjonction automatique.
— 1 de 5 V - 0,5 A TTL
— 1 de 12 V - 0,5 A
— 1 réglable de 3 à 15 V
— 4 témoins logiques, grande impédance d'entrée
— Circuits d'affichage et multiplexage 7 segments (2 digits 1/2).
4. LES SACHETS DE COMPOSANTS, soit en tout 239 éléments, auxquels s'ajoutent naturellement :
— les 3 plaques d'expériences,
— les 2 tomes de manuel.

VERSION ALLEGEE: sans les bases et sans plaque alimentation mesures

CONVIENT AUX PROFESSIONNELS OU AUX AMATEURS CONFIRMES, ET DEJA TRES BIEN EQUIPES EN APPAREILS DE MESURES, POUR LEUR RECYCLAGE OU LEUR REACTUALISATION

offre de lancement valable 1 mois ek1 46Q 390 ek2 46Q 390 ek3 46Q 390

gratuit:

HATEZ-VOUS!
un sachet de petit outillage électronique
aux 500 premiers clients nouvelle gamme ek

INDISPENSABLE A TOUS

amateurs
étudiants
professionnels
enseignants...



MAIS...
QU'EST CE QUE C'EST ?

C'est un système modulaire en 6 parties, pouvant être acquises séparément, ou en 2 fois, ou en 1 seule fois.

Même en partant d'un niveau zéro, chaque IES assure une formation absolument complète, théorique et pratique, de tous les aspects de sa branche (tubes, semi-conducteurs, circuits intégrés) et ce, de très haut niveau (bien souvent au-dessus du Brevet de Technicien) et rigoureusement à jour des derniers acquis techniques.

Chacune des 6 parties (sauf la 2^e qui est en fait un LABORATOIRE COMPLET) comporte : manuel de cours, plaque(s), châssis d'expériences et composants. Vous réaliserez d'innombrables expériences sur pratiquement tous les circuits possibles et montez des APPAREILS REELS PRESTIGIEUX, par exemple :
LES 1 : OSCILLOSCOPE DECLENCHE DOUBLE TRACE 10 MHz A TUBE RECTANGULAIRE, FLASH ELECTRONIQUE, STROBOSCOPE, etc.

LES 2 : AMPLI STEREO HI-FI, STATION D'AMATEUR, ASSERVISSEMENT DE MOTEUR, etc.

LES 3 : MULTIMETRES ET FREQUENCEMETRES DIGITAUX, MICROCALCULATEURS, etc.

Dans tous les cas, vous pourrez comprendre, dépanner, calculer n'importe quel appareil, cela pour un prix extrêmement bas, et, de plus si vous optez pour une commande en 6 fois, sans douleur grâce à la modicité du prix de chaque partie.

De plus, chaque partie étant indépendante, vous n'êtes jamais engagé et apprenez à votre vitesse et selon vos moyens.

Sur option (200 F) vous pouvez quand vous aurez tout étudié, passer un petit test par correspondance, comprenant questionnaire et projet d'étude réalisable avec le matériel. Vous recevrez, après correction par nos soins, une attestation du résultat, des conseils pour reprendre l'étude des points mal assimilés et pour vous présenter aux examens d'Etat donc vous aurez atteint le niveau.

ECONOMIES :

3 IES en 1 fois :
1 IES en 1 seule fois :
1 IES en 2 fois, chaque envoi :

7 990 4500
7 600 1590
870 790

A NE PAS MANQUER !

Offre de Lancement valable un mois

LES 1 :

en cours : de la loi d'ohm aux séries de Fourier
réalisations : de l'émetteur récepteur de trafic à l'oscilloscope déclenché double trace.
Du flash électronique au stroboscope ou à la commande photo-électrique.



LES 2 : D'IMMENSES POSSIBILITES : un bref aperçu.

en cours : de la diode germanium aux synthétiseurs de fréquence.

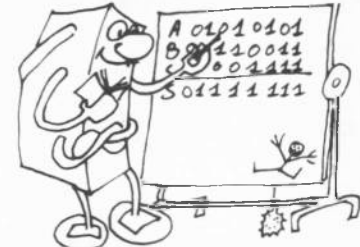
Réalisation : des centaines, entre autre : chaîne HI-FI, stéréo, émetteur récepteur radiocommande multicanaux, récepteurs FM stéréo, récepteur toutes ondes, station d'amateur-modulateurs-commande de lumière, synthétiseur de fréquences.



LES 3 :

en cours : du transistor au calculateur analog., de l'ampli op, au micro-processeur.

Réalisations : par exemple : géné tous types, allims, fréquence-mètre 100 Mz, multimètre numérique, processeur, traitement alpha numérique et clavier.



1^{re} partie : 299,50 280

- 1 manuel : bases électricité et physique, les tubes à vide et leur montage, courant alternatif, transformateur, circuits imprimés, etc.
- 1 châssis à expériences.
- plus de 200 composants : tubes, HP, milliampèremètre, résistances, condensateurs, etc.

2^e partie : 299,50 280

- 1 appareil labo universel : alimentation secteur 6,3 V 1,2 A/HT 250 V 30 mA/BT 12 V 0,5 A stabilisée protégée
- ampli BF signal tracer
- 4 témoins logiques
- voltmètre numérique 3 gammes 200 pts (2 digits 1/2)

3^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : BF, HI-FI, tubes gaz, ultra-sons, commandes et asservissement
- 1 châssis à expériences
- Nombreux composants : Tweeters, tubes, R - C - pots - commutateurs - CV - etc.

4^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : HF : émissions, réception, AM, FM, de trafic, stéréo, BLU, RTTY, aspects industriels en HF, etc.
- Nombreux composants de grande valeur : tubes, bobinage, quartz, CV, Caj, transfo, FI, etc.

5^e partie : 299,50 280

- 1 manuel effet photo-électrique, tube à éclats, tubes spéciaux, utilisations, semi-conducteurs, leur utilisation avec les tubes spéciaux, oscilloscope, conception, utilisation.
- 1 châssis à expériences
- Composants : tubes éclats, cellule photo-électrique, nombreux semi-conducteurs et circuits intégrés, etc.

6^e partie : 299,50 280

- Eléments d'un oscillo, utilisation.
- REALISATION D'UN OSCILLOSCOPE DECLENCHE DOUBLE TRACE.
- Composants : tubes, oscillo rectangulaire, châssis, composants de montage.

1^{re} partie : 299,50 280

- 1 manuel : bases semi-conducteurs, circuits imprimés, technologies, dispositifs à semi-conducteurs, diodes, transistors, UJT, FET, MOS, montages.
- 1 châssis à expériences
- Plus de 200 composants : semi-conducteurs, R, C, HP, fils pots, etc.

2^e partie : 299,50 280

- 1 appareil labo universel : — alim. secteur 220/12 V stabilisée protégée - 3 à 16 V réglable stabilisée - 16 Volts alt.
- 4 témoins logiques
- voltmètre numérique 2 gammes 220 pts (2 digits 1/2)

3^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : redressement, triac, thyristor, diac, déclencheur, commandes et asservissements - BF stéréo HI-FI. Infrarouges, ultra sons, opto électronique, composants spéciaux.
- Nombreux composants grande valeur : HP, Tweeters, triacs, diac, Zener, Led et photo tr. IF et Vis. LDR, CTN, CTP, VDR - R - C - pots, etc.

4^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : toute la HF à semi-conducteurs, radiocommande, émission, réception, FM, stéréo, DC, VH, etc., extrêmement complet.
- 1 châssis expériences
- Très nombreux composants : tr. HF de puissance - MOS bigrid, FET, VHF, Varicaps, CV, HT et VHF, Caj, bob, quartz, coax., transfo, FI, ferrite, etc.

5^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : commandes et asservissements, capteurs, micro-moteurs
- 1 châssis expériences
- Capteurs prézo, hall, micromoteurs, pas à pas, pots ferrox, etc.

6^e partie : 299,50 280

- Cours : circuits intégrés linéaires et grand public - synthétiseurs de fréquence, etc.
- 1 plaque expériences
- Nombreux composants et CI : amp. op., PLL, allim., récept. AM et FM, décod. stéréo, BF préampli et puissance, timers, etc.

1^{re} partie : 299,50 280

- 1 manuel : bases technologies, familles, logique, tables de vérité, algèbre de Boole, combinatoires-portes et, ou, Nand, Nor ou excl. MLG, codeurs, décod. multiplex, démultiplex schmitt, etc.
- 1 châssis à expériences
- Plus de 200 composants : visserie, R, C, pot, 25 circuits intégrés. C/MOS, LED, diodes, transistors, etc.

2^e partie : 299,50 280

- 1 appareil alimentation/mesures affichages : — alim. 220/12 V stabilisée et 5 V TTL et 3 à 13 réglable
- 4 témoins logiques
- affichage 7 segments haute impédance d'entrée.

3^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : logique séquentielle : bascules et compteurs, registres, circuits d'affichages, mémoires, opérations arithmétiques, etc.
- 18 circuits intégrés, dont : registres, compteurs, additionneurs, PLI, circuits TTL IS, DTL, ECL, etc.
- Nombreux composants : R, C, Diodes, transistors, etc.

4^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : linéaire, amp op, comparateurs, conversions A/D et D/A, R2R, approx, successives, calcul analog., etc.
- 1 châssis à expériences
- 12 circuits intégrés dont 2LSI. Nombreux composants, R, C, et divers.

5^e partie : 299,50 280

- 1 manuel : de la conception de l'unité centrale au microprocesseur, et ses périphériques.
- 1 châssis à expériences
- 1 circuit intégré LSI unité arithmétique, 1 mémoire RAM et circuits de servitude.
- Autres composants divers : LED, supports, etc.

6^e partie : 299,50 280

- Travail en alphanumérique
- 1 plaque clavier et affichage
- Composants LSI : mémoires RAM et ROM, registres 8 bits
- Nombreux autres composants : CI, SSI, LED, transistors, etc.

GRATUIT : — HATEZ-VOUS! Offre de Lancement valable un mois — un sachet de petit outillage électronique aux 500 premiers clients IES

LA DISTRI-COMPOSANTS

POURQUOI ?

- Pour répondre à une demande maintes fois formulée par nos clients.
- Parce que des approvisionnements massifs nous permettent d'obtenir des grands constructeurs des prix de marché.

des prix 'pro' pour les amateurs...

- Parce que nous sommes donc en mesure de vous proposer une gamme complète de composants modernes et de première qualité, à des prix si bas que vous aurez du mal à le croire.

HATEZ-VOUS!

Prix Lancement valables un mois

TRES IMPORTANT : BIEN QUE TRES BAS, CES PRIX NE CONCERNENT QUE DES COMPOSANTS GRANDS CONSTRUCTEURS RECENTS ET DE PREMIERE QUALITE — AUCUN DECLASSE —

Attention : Distribution Composants France Métropolitaine seulement.

quelques exemples:

Semiconducteurs

OA 85 (Décteur)	0,75	0,65
1N4001 (100 V 1 A)	0,65	0,60
1N4004 (400 V 1 A)	0,82	0,75
MR 501 (100 V 3 A)	2,34	2,10
1N4148 commutateur	0,80	0,45
Zeners 3,9 à 24 V	1,60	1,40
Diacs	3,20	2,90
Triacs 400 V 4 A	6,80	5,90
Thyristor 400 V 4 A	5,70	5,20
Unijonction (ep. 2646)	5,20	4,80
FET	4,80	4,90

CONDENSATEURS CHIMIQUES

1 à 4,7 MFD	0,98	0,79
6,8 à 10 MFD	1,08	0,86
10 à 47 MFD	1,12	0,90
68 à 100 MFD	1,20	0,96
220 MFD	1,68	1,26
470 MFD	1,88	1,48
1000 MFD	3,00	2,40
2200 MFD	4,80	3,90
4700 MFD	8,20	6,60

OPTO

LED rouge	1,90	1,80
LED verte	2,20	2,10
Opto coupleur	2,80	9,30
Phototransistor	1,35	1,06
ou Darlington	4,92	4,70
Afficheur 7 SEGMENTS grand format	4,25	3,40
A. commune	17,95	17,40
K. commune	17,85	17,40

CIRCUITS INTEGRES

LINEAIRES Série

NA. LM. MC1, etc.

709	4,80	4,60
710	6,80	6,50
723	6,80	6,40
741	5,40	5,10
555	6,80	6,20
LM 3900*	8,70	8,30
LM 324**	14,90	14,20
LM 339***	13,48	12,50
LM 309	28,00	24,70
78 M 05	8,90	9,40
78 M 12	9,90	9,40
*LM 3900 (MC) 3401 P		
**LM 324 (MC) 3403 P		
***LM 339 (MC) 3302 P		

CIRCUITS INTEGRES C. MOS

Série CD. MC1. SFF2, etc.

4001	2,40	1,96
4002	2,40	1,96
4007	2,40	1,96
4011	2,40	1,96
4012	2,40	1,96
4013	6,70	5,30
4016	6,70	5,30
4023	2,40	1,96
4025	2,40	1,96
4027	2,40	1,96
4029	14,00	11,90
4069	3,60	2,90
4070	5,80	4,70
4510	17,20	13,80
4511	18,00	14,90
4518	13,80	10,90

CIRCUITS INTEGRES TTL

Série DM. SFC 400, etc.

7400	2,80	1,76
7402	2,20	1,76
7404	2,70	2,16
7410	2,80	1,76
7413	4,80	3,60
7414	12,25	9,80
7420	2,20	1,76
7430	2,80	1,76
7447	11,75	9,40
7472	2,70	2,16
7473	4,80	3,60
7474	3,85	3,16
7475	6,85	5,30
7486	3,25	2,60
7490	1,80	1,44
7493	1,75	1,40
74121	4,25	3,40

Divers

Supports CI 14 br	1,75	1,40
16 br	1,82	1,46
Prises Din 5 br	2,25	1,80
Prises DIN HP	1,20	0,96
Fiche mâle DIN 5 br	2,88	1,90
Fiche mâle DIN HP	1,85	1,30
Verre epoxy cuivré 210 x 120	11,00	9,80
Coffret métal luxe 100 x 140 x 210	98,00	79,00
Coffret métal luxe 35 x 80 x 120	26,40	22,00
Interrupteur Levier luxe	3,60	2,90
Bouton poussoir modèle luxe	3,60	2,90
Bouton poussoir miniature	4,80	3,70
Relais bob 12 V 2 RT	24,00	19,00
3 RT	38,00	24,00

également :
 Nombreux autres semi-conducteurs et circuits intégrés, Visserie, Résistances précision, Commutateurs, Bobinages, C.V, Tubes, Supports, Connecteurs, Fiches, ILS, etc., etc., etc.

Liste contre 4 F en Timbres poste.

Quelques Transistors pour tout faire

BC 308	1,80	1,30
BC 238	1,40	1,15
BC 109	3,80	2,40
2N2222	3,80	2,65
2N1711	3,70	2,95
2N2905	3,70	2,95
MJE (ou TIP) 29	5,10	4,10
MJE (ou TIP) 30	5,70	4,60
MJE (ou TIP) 31	5,80	4,70
MJE (ou TIP) 32	6,58	5,20
2N3055	9,20	7,30
BDY 23 (60 V 6A TO3)	6,30	4,90

Condensateurs plastique

1 nF à 6,8 nF	0,45	0,39
10 nF à 15 nF	0,54	0,42
22 nF à 33 nF	0,60	0,46
47 nF à 68 nF	0,70	0,54
0,1 MFD	0,80	0,59
0,15 MFD	0,90	0,69
0,22 MFD	1,00	0,88
0,33 MFD	1,10	1,10
0,47 MFD	1,20	1,26
0,68 MFD	2,40	1,90

Condensateurs céramique

Jusque 680 pF 0,25 0,29

RESISTANCES :

couche carbone 5 %		
1/4W	0,15	0,14
1/2W	0,22	0,18
1W	0,40	0,32
2W	0,70	0,56

faible valeur bobinées 0,1 à 10 ohms 2,40 1,80

POTENTIOMETRES

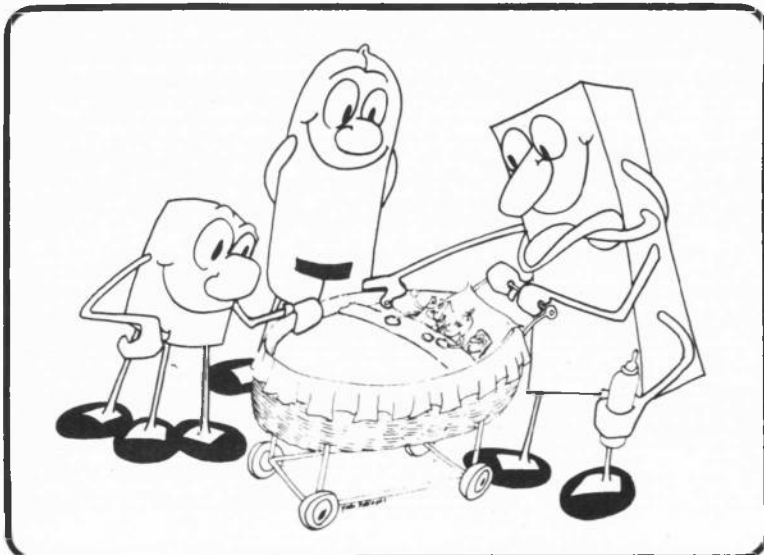
Ajustables		
1,50	1,20	
3,00	2,90	
Doubles	8,20	6,60
Curseur	7,90	6,20



les petits derniers sont au verso...

GRATUIT
 un sachet de composants
 aux 500 premières com-
 mandes de 100 f et plus.

SAGA s.a. est heureuse de vous présenter



ses derniers né AMATEURS, DÉBUTANTS OU CONFIRMÉS, FUTURS PROFESSIONNELS,

CECI VOUS CONCERNE

Après les kits d'enseignement au prodigieux succès (15 000 vendus en 1 an), voici les kits d'initiation.

Ils présentent de nombreux avantages :

- leur prix incroyablement bas : pas même celui des composants tel que couramment pratiqué en distribution.
 - leur manuel très détaillé accessible à tous : il traite tant des bases de l'électricité que du calcul et de la réalisation des circuits électroniques.
 - Ils permettent la réalisation d'une foule d'appareils réels tant en mesures (voltmètre électronique par ex., sur chaque kit) qu'amplificateurs BF, récepteurs et émetteurs radio, etc., plus de 100 expériences par kit. **LIVRAISON RAPIDE SUR STOCK.**
 - Une formule éprouvée d'un prodigieux intérêt : une source inépuisable de réalisations, d'éveil de vocations, chaque kit comprend une plaques à expériences, véritable châssis en verre époxy, une centaine de composants appropriés et permettant de réaliser les moyens de mesures nécessaires et les montages d'expériences décrits dans le manuel.
- Un manuel de cours théorique et pratique et d'expériences abondamment illustré.

HATEZ-VOUS! Offre de Lancement valable un mois

IK1 TUBES
264 F 248 f

Vous commencez par construire vous-même et avec le matériel fourni, une alimentation secteur, un ampli BF et un voltmètre électronique, puis vous découvrez en réalisant les expériences (plus de 100) le fonctionnement des tubes et leur utilisation pour monter des appareils électroniques : amplis, émetteurs, récepteurs, générateurs, oscillateurs, commutateurs, jeux, etc.

IK2 SEMI-CONDUCTEURS
264 F 248 f

Après avoir réalisé vous-même un ampli BF et un voltmètre électronique adapté aux semi-conducteurs, découvrez au fil des pages et des expériences, le fonctionnement de diode, zener, transistors, FEET, MOS, diac, thyristor, triac et leur emploi pour réaliser des tas de montages et d'appareils : émetteurs, récepteurs, circuits de mesure, gradateurs, psychédélique, jeux, etc.

IK3 CIRCUITS INTEGRES
264 F 248 f

Vous réaliserez les appareils de mesure : voltmètre, témoins logiques puis vous découvrirez : ampli opérationnel, circuits logiques, portes ET OU NOR NAND, bascules RS RSH D, JK compteurs codeurs décodeurs, oscillateurs multiplexage, etc., en réalisant des expériences passionnantes et nombreuses.

gratuit : HATEZ-VOUS!

un sachet de petit outillage électronique
aux **500** premiers clients ik

SAGAs.a. BON VALABLE POUR LES PUBLICITES DES 4 PAGES PRECEDENTES

URGENT

Je suis : M., Mme, Mlle
CODE POSTAL _____ VILLE _____

Pour bénéficier des PRIX INCROYABLES de cette offre de lancement, valable 1 MOIS, à compter de la parution de la revue, remplissez ce bon et retournez-le ...
DES AUJOURD'HUI - Vous bénéficierez ainsi en plus, des CADEAUX GRATUITS CORRESPONDANTS.

ADRESSE _____

Réf./ancien client ou date dernière commande _____

(s'il y a lieu)

CONTRE-REMBOURSEMENT :

Ils nous contraignent à d'important frais de personnel, secrétariat, tenue de livres et expédition.

Nous regrettons de ne pouvoir les accepter que si la commande est accompagnée d'un acompte de 100 F. Dans tous les cas, ils subissent une majoration de 50 F.

RETOURNEZ CE BON A : en FRANCE

SAGA SA

B.P. 08 - 1, RUE P.-DELFAU - 30160 BESSEGES
Tél. : (66) 85.46.11 - Télex : 480413

Adresse en BELGIQUE
422, RUE DE MERODE - B 1060 BRUXELLES

Adresse en SUISSE
8, RUE DE LA COULEVRENIERE - CH 1204 GENEVE

VEUILLEZ M'EXPEDIER :

Nombre	Référence Indispens.	Désignation (pour distr.)	P. spécial TTC

Frais de port/emballage/expédition

Paquet poste ordinaire : FORFAIT + 20,00 F

Frais de port/emballage/expédition

Paquet poste urgent : FORFAIT + 30,00 F

CHEQUE JOINT

MANDAT JOINT

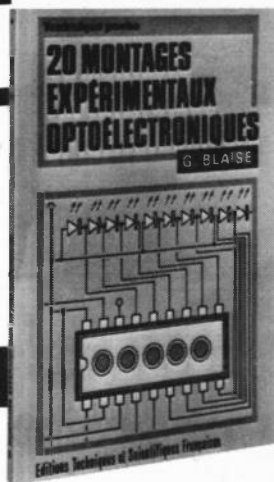
TOTAL FR\$ _____

Nous apporterons le plus grand soin à l'exécution de votre ordre.

**NOUVEAUTÉS : Collection
Technique Poche**

20 montages expérimentaux optoélectroniques

par G. BLAISE



Ce livre s'adresse à tous les techniciens, amateurs ou professionnels s'intéressant à l'optoélectronique et ses applications. Ils 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 mondiaux en la matière.

Sommaire :

Généralités sur le fonctionnement des semi-conducteurs optoélectroniques - Générateur d'impulsions - Discrimination 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 optoélectroniques - Discriminateur à diodes LED et CI logiques - Avertisseur optoélectronique sélectif - Circuits de détection et d'affichage analogique - Indicateur de charge pour accumulateurs - Indicateurs à diodes LED - Isolateur optique pour oscilloscope - Isolation par coupleurs optoélectroniques - Convertisseurs lumière/fréquence linéaire - Isolation optique très poussée - Régulateur de tension optoélectronique - Commande automatique de lampes d'éclairage - Appareil de vérification et ohmmètre à CI 555.

Un ouvrage de 112 pages, format 11,7 × 16,5, couverture pelliculée - 59 figures. Prix : 19 F.

30 MONTAGES ELECTRONIQUES D'ALARME par F. Juster



Un volume de 120 pages, format 12 × 16,5 - Couverture pelliculée - 102 schémas. Prix : 19 F.

Un ouvrage qui intéressera tous ceux qui désirent se protéger contre les vols, les incendies, les gaz et les eaux, c'est-à-dire... tout le monde.

Cet ouvrage technique et pratique, est de lecture facile. Il s'adresse aux amateurs et aux professionnels de l'électronique désirant s'initier et, éventuellement, construire eux-mêmes des appareils électroniques d'alarme, pour la prévention contre toutes les nuisances dont le nombre augmente constamment.

Ce livre décrit avec tous les détails, des appareils électroniques basés sur divers principes : optiques, thermiques, mécaniques, chimiques. Tous les appareils sont du type miniature et utilisent des transistors et des circuits intégrés de technique ultra-moderne.

D'autre part, les utilisateurs non techniciens, pourront, grâce à ce livre, se faire une idée précise sur le choix des appareils commerciaux qu'ils désireraient faire installer chez eux.

Initiation à la microinformatique LE MICROPROCESSEUR

par P. MELUSSON



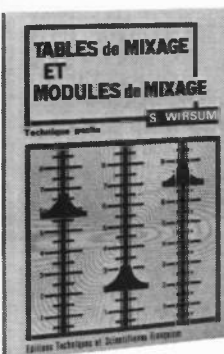
Grâce au développement des technologies « LSI » des circuits intégrés, il apparaît maintenant possible de bénéficier dans le domaine « Grand Public » de réalisations jusque là réservées aux ordinateurs coûteux et volumineux.

— Le microprocesseur a pu ainsi faire son apparition. Il devient la pièce maîtresse d'un microordinateur de conception économique, son système comportant, en outre, des circuits intégrés de fonctions complexes (mémoires et circuits d'interface) sous un faible volume.

— Ce principe même de réalisation conduit à des possibilités d'applications rentables 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.

— Il devenait alors indispensable que soit édité cet ouvrage d'INITIATION A 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.

Un volume broché de 136 pages, format 11,7 × 16,5, sous couverture pelliculée - 80 figures. Prix : 27 F.



TABLES de MIXAGE et MODULES de MIXAGE

par Siegfried WIRSUM

Traduit de l'allemand par A. CORDAY

Ce petit livre contient l'essentiel de tous les problèmes concernant les appareils de mixage. Grâce aux descriptions claires et détaillées de l'auteur, les amateurs pourront réaliser eux-mêmes, et à bon compte, des appareils analogues aux prestigieux appareils professionnels, objets de leur convoitise.

Extrait du sommaire :

Sources de signaux. Connexions. Fonctionnement des tables de mixage. Petites tables. Modules. Eléments spéciaux des tables de mixage. Alimentations batteries et secteur. Stéréophonie.

Volume de 144 pages, sous couverture pelliculée, format 12 × 16,5 - 78 schémas. Prix : 27 F.

En vente à la **LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO**
43, rue de Dunkerque - 75010 Paris

Conditions de vente par correspondance : jusqu'à 100 F : 15 % de la commande + 3 F Rde facultatif ; au-dessus de 100 F : taxe fixe : 18 F Rde obligatoire.

SANS FIL SANS COURANT PARTOUT

avec le soudeur WAHL (Import. U.S.A.)
Léger, maniable
Rapide, pratique
Eclairage du point de soudure
Rendement 75 à 150 points sans recharge

Poids 150 g Long. 20 cm Temp. 370°
Puissance 50 W. Recharge automatique en 220 V avec arrêt par disjoncteur de surcharge. Sécurité 2,4 V.

Nouvelle batterie, longue durée en Nickel cadmium, charge en 4 heures seulement. Indispensable pour travaux fins, dépannages extérieurs, tous soldages à l'étain.
Ensemble 7700 orange, livré complet avec fer, socle chargeur, 2 pans n° 7545 et 7546, une prise courant multiple USA-RFA-France
Prix 180,00-Franco 200,00

Cordon spécial pour fonctionnement sur 12 V continu : 47,00-Franco 51,00. Pare recharge : 21,00-Franco 24,00.

"TUNER EXTENSION", permet de souder des endroits inaccessibles, grâce à sa longueur : 110 mm.
Prix 34,00-Franco 37,00 (Notice sur demande)

PERCEUSE ADAPTABLE ISO-TIP

Réf. 6500. Se branche directement en bout du fer orange et tourne en travail à 12000 Tr/mn.
Prix 91,50-Franco 99,00 (Documentation sur demande)

Pistolet soudeur « ENGEL-ECLAIR »
(Importation allemande)
Modèle 1977 livré en coffret.
Eclairage automatique par 2 lampes-phares. Chauffage instantané.
Modèle à 2 tensions. 110 et 220 V.
Type N 60, 60 W net 86,00
Panc 60 W recharge 10,00
Type N 100, 100 W net 106,00
N° 110, panc de recharge. 11,00 (Port par pistolet 10 F) (panc 4 F)

MINITRENTE 30 W
ENFIN !! Le nouveau pistolet soudeur « ENGEL » Minitrente S. Indispensable pour travaux fins de soudure (circuits imprimés et intégrés, micro-soudures, transistors). Temps de chauffe 6 s
Poids 340 g. 30 W. Livré avec panc WB et tournevis, en 220 volts. Net 72,00 Franco 80,00
TYPE B.T. 110-220 V.

Panc WB Net 80,00 Franco 88,00
recharge Net 7,50 Franco 10,00

NOUVEAU !! CHRONO-PROGRAMMATEUR « T.T. »

Compact, sans câble, s'intercale directement dans la prise de courant. Transforme vos appareils en automates. Allumages et extinctions automatiques. Programmes journaliers et continus.
16 Amp. 220 V.
Prix : 136,00, Franco 146,00 (notice sur demande)

ALIMENTATIONS UNIVERSELLES

Pour tous les récepteurs à transistors, électrophones, etc.
STOLLE 3406. Secteur 110/220 V. Sorties en courant continu stabilisé, commutable de 4-5-6-7, 5-9 et 12 V par transistor, puissance et diode Zener. Débit 400 mA. Protection secteur (120 x 75 x 50). Livré avec câble secteur.
Net 89,00 - Franco 98,00
STOLLE 3411 pour raccordement en voiture, camion, caravane, bateau, etc. Entrée 12/24 V. Sorties stabilisées 4-5-6-7, 9 et 12 V sous 600 mA.
Complet Net 89,00 - Franco 98,00
Câble sortie avec fiche. Net 8,00

NOUVEAU : PEDALER EN MUSIQUE « VELO-SON »
Récepteur Radio GO 4 stations pré-régées (FR 1 Europe 1 - R.T.L. - R.M.C. Fixation à verouillage pour tous types de guidon.
Avertisseur sonore - Eclairage frontal.
Poignée pour emploi en récepteur portatif (camping) - 135 x 100 x 85.
Complet avec piles 155,00, fco 165,00

NOUVEAU MODELE 10 000 T/M PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, METAUX, PLASTIQUES etc. Permet tous travaux d'extrême précision (circuits imprimés, maquettes, modèles réduits, horlogerie, lunetterie, sculpture sur bois, pédicure, joaillerie, etc.).
Alimentation 2 piles 4,5 volts (ou toute autre source 9 à 12 volts).
S 10 Coffret, perceuse, 3 mandrins de 2/10 à 2,5 mm, coupleur piles, 9 accessoires pour percer, découper, meuler ou polir. Puissance 105 cmg.
L'ensemble 101,00 - Franco 110,00



SUPER 30 comme SUPER 10. Puissance 105 cmg. en coffret-vaisselle avec 30 ACCESSOIRES.
L'ensemble 155,00 - Franco 166,00
ENSEMBLE COMPLET SUPER 30 - SST30 comprenant coffret Super 30 avec accessoires transfo-redresseur support spécial.
Net 260,00 - Franco 280,00
SST30 comme SST30 plus flexible.
Net 298,00 - Franco 320,00

Flexible adaptable à ces perceuses avec mandrin et access.
Net 38,00 - Franco 43,00
Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et tourne miniature (position horizontale).
Net 44,00 - Franco 51,00
TRANSFO-REDRESSEUR 220 V 12 V continu pour perceuses miniatures.
Net 61,00 - Franco 72,00
Nombreux accessoires sur demande. Notice à demander.

UNE DECOUVERTE EXTRAORDINAIRE ! LE HAUT-PARLEUR POLY-PLANAR DES POSSIBILITES D'UTILISATION JUSQU'ALORS IMPOSSIBLES

(Importation américaine)
P40. 40 watts crête. Bande passante 30 Hz à 20 kHz. 30 x 35 x 5,5 cm
Net 99,00 - Franco 107,00
P5B 18 W. Crête. Bande passante 60 Hz à 20 kHz. 20 x 9,5 cm.
Net 68,00 - Franco 73,00 (impédance entrée 8 Ohms)
P40 2 pièces - Net 180,00 - Franco 195,00
P5B 2 pièces - Net 125,00 - Franco 135,00

NOUVEAU « DUKE » DP 40

Enceinte extra-plate équipée de Poly-Planar. Pieds démontables pour fixation en hauteur ou en largeur - Son bidirectionnel.
« DUKE » P40 41 x 33 x 4,5
Net 185,00 - Franco 200,00

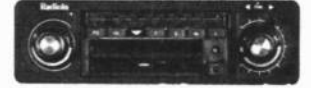
ENCEINTES NUES POUR POLY-PLANAR

Etudiées suivant les normes spéciales de ces HP P40 et P5B.
Exécution en noyer foncé, satiné mat. Lamé noir.
EP 40 (h 445 L 330 p 150) Net 95,00 Franco 120,00
EP 5 (h 245 L 145 p 150) Net 70,00 Franco 82,00

AUTO-RADIO CHOIX-QUALITE-PRIX

« RADIOLA - PHILIPS » NOUVEAUX MODELES

RA 232 Tk7 - COMPACT - PO-GO Lecteur cassette, 5 W, 12 tr. + 5 diodes. Défilement rapide vers l'avant. Tonalité réglable. 12 V (175 x 160 x 52) encastrable (sans HP).
Net 480,00 - Franco 495,00



AC 334 T. PO-GO, préréglé sur 4 stations GO. Tonalité 2 positions. Commutation auto-lecteur/radio en fin de bande (170 x 180 x 61). Livré avec H.P. coffret.
Net 580,00 - Franco 600,00

RA 342 T. PO-GO lecteur cassettes stéréo 2 canaux de 6 W. Balance réglable équilibrage des 2 voies, arrêt automatique de fin de bande, cassettes mono et stéréo. Tonalité réglable. Défilement rapide. 12 V. (178 x 150 x 61). Livré avec cache, sans H.P. ni condensateurs.
Net 655,00 - Franco 675,00

AC 460 comme 342, mais commutation gammes et pré-sélection simultanées de 6 stat., système « TURNOLOCK ». Prise antenne élect. (180 x 135 x 43).
Net 870,00 - Franco 890,00

AUTOS-RADIO - F.M.

RA 431. PO-GO-FM 5 W. Double facilité montage, sous tableau de bord ou encastré ou dans console - Tonalité. 139 x 162 x 41 avec H.P. et fixation.
Net 465,00 - Franco 485,00

RA 461. PO-GO-FM 5,5 W. Préréglage « Prestolock » sur 6 émetteurs. Stabilité automatique en F.M. Circuit absorption parasites en FM. Réglage tonalité continue. 110 x 180 x 43.
Sans H.P. net 535,00 - Franco 555,00

AUTO-RADIO A.M.

RA 444 T. PO-GO 6 W. Préréglage « Prestolock » sur 6 émetteurs. Tonalité réglable. 190 x 180 x 43.
Sans H.P. net 370,00 - Franco 385,00

HAUT-PARLEURS

« CARSONIC » Audax 190 B pour voiture. 5 W - 12 x 18 - en coffret.
Net 47,00 - Franco 55,00
« CARSONIC » 190 E avec grille pour H.P. Portière.
Net 67,00 - Franco 76,00

C.M.D. ensemble 2 HP portière Ø 140 pour stéréo, complet avec câbles et gaines spéciales.
Net 105,00 - Franco 115,00

« SONOSPHERE » Audax, enceinte sphérique miniature 10 W. S'accroche ou se pose.
Net 98,00 - Franco 109,00

ANTENNES

Antenne gouttière, foudroi inclinable. 16,00
AILE 4 brins, 1,10 m 58,00 (Port antenne 6,00)
ELECTRIQUE 12 V - FLASHMATIC entièrement automatique, 5 sections - Relais. Long. ext. : 1 100 mm.
Net 190,00 - Franco 197,00

Type 37 semi-automatique - 5 sections.
Net 125,00 - Franco 135,00

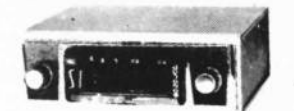
ENFIN UN PROGRAMMATEUR à la portée de tous « SUEVIA »

(Importation allemande)
Pendule Electrique Garantie 1 an
C'est un interrupteur horaire à commande automatique servant à l'extinction et à l'allumage de tous appareils à l'heure désirée. 220 V
Coupeure 16 A. 3200 Watts.
Type 100. Net 145 - Franco 155
Type 110. Programme hebdomadaire. Net 175 - Franco 185
Type 200. Interruptions journalières répétées. Net 180 - Franco 170
Type 122 encastrable (68 x 75 x 30) Coupeure 2200 W Net 118 - Franco 124

DEPANNEURS - Carte de 100 résistances ± 5 %

1/2 W de 4,7 w à 10 MΩ 24,00 Fco 30,00
1 W de 100 W à 10 MΩ 39,00 Fco 45,00

SONOLOR Autocassette - FUGUE -



PO-GO. 3 stat. pré-régées : LUX. Eur. 1, FR. 1. Lecteur cassette avec contrôle de tonalité grave/algue. Touche spéciale de bobinage rapide. Puissance 5 watts. Encastrable, écartement standard des boutons. Dimensions réduites : L. 175 - P. 150 - H. 60. Livré avec HP coffret, filtre et condens. 12 V, moins à la masse.
NET 445,00 - FRANCO 465,00

ARIA comme « FUGUE » dont 1 station pré-régable par installateur. Ejection avec coupure aliment. moteur fin de course. Tonalité.
NET 490,00 - FRANCO 510,00

Nouveau HARMONIE

Lecteur cassette « Stéréo » PO/GO 3 T. pré-régées. Balance réglable. Puissance 2 x 5 W. Tonalité.
Sans H.P. Net 530,00 - Fran. 550,00
Avec 2 H.P. coffret
Net 630,00 - Franco 655,00

TOURNOI PO. GO. FM



12 V - 3 stations pré-régées (Fr. 1 - Eur. Lux.). Puissance sortie 5 watts. Façade métal grand luxe. Tonalité réglable. Prise lecteur cassette. Fixation rapide ou encastrable. (L. 170. H. 45 - P. 100). H.P. en boîtier. Complet avec filtre condensateur, accessoires.
Net 365,00 - Franco 380,00

VIRAGE PO-GO - 3 stations pré-régées - 5 watts - complet HP coffret.

Net 235,00 - Franco 248,00

POSE RAPIDE NOUVEAU RUSH

Dernier né de « Sonolor ». Miniaturisation poussée. Ultra-compact. Prof. 40 mm x 185 x 45. 12 V. H.P. coffret. 4 W. PO-GO. Complet. Net 195,00 - Franco 208,00
SUPER RUSH Comme RUSH mais 3 stations pré-régées. Complet.
Net 235,00 - Franco 248,00

MINI-POMPE A DESSOUDER (Importation suédoise)

« S 455 - Equipee d'une pointe Teflon interchangeable. Maniable, tres forte aspiration. Encombrement réduit, 18 cm.
Net 81,00 - Franco 88,00
S-MICRO Comme modele ci-dessus, mais puissance d'absorption plus grande. Embout special Teflon effilé pour soudures fines, et rapprochées et circuits imprimés à trous métallisés.
Net 89,00 - Franco 96,00
« S 455 - SA. Comme SM avec embout long et courbe pour soudures difficilement accessibles.
Net 95,00 - Franco 102,00

MAXI (Importation Suisse)

MAXI SUPER. Net 92,50 - Franco 97,50
MAXI MINI. Net 71,00 - Franco 76,00
MAXI-MICRO. La plus petite dessoudeuse du monde. Corps INOX. Embout TEFLON, démontable.
Long 160 - Ø 12 mm.
Frs 65,00 - Franco 70,00

NOTICE SUR DEMANDE

RADIO-CHAMPERRET

A votre service depuis 1935, même direction 12, place de la Porte Champarrret 75017 PARIS - Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1688-33 - Ouvert de 8 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h - Fermé le lundi matin

Envois. Paiement à la commande ou 1/2 solde contre remboursement
Envois contre remboursement majorés de 6 F sur prix franco
Pour toute demande de renseignements, joindre 1 F en timbres

Unimer 3 268 F TTC

20000 Ω/V Continu

- 9 Cal = 0,1 V à 2000 V
- 5 Cal ≈ 2,5 V à 1000 V
- 6 Cal = 50 μA à 5 A
- 5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
- 5 Cal Ω 1 Ω à 50 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 4 313 F TTC

Spécial
Electricien

- 5 Cal = 3 V à 600 V
- 4 Cal ≈ 30 V à 600 V
- 4 Cal = 0,3 A à 30 A
- 5 Cal ≈ 60 mA à 30 A
- 1 Cal Ω 5 Ω à 5 kΩ

Protection fusible et
semi-conducteur

2200 Ω/V 30 A



Unimer 6 192 F TTC

Us 6a

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

Protection par semi-conducteur

Unimer 1

200 KΩ /V Cont. Alt.

Amplificateur Incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur

412 F TTC

- 9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V
- 7 Cal = et ≈ 5 μA à 5 A
- 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
- Cal dB -10 à +10 dB



AUTRES MATERIELS

Vu Mètres
Contrôleurs Numériques
Digimer 1 et Digimer 20
1166,20F TTC 1411,20FTTC

Autotransformateurs
Rhéostats
Sirènes et Chambres de
compression



ISKRA France

112 354 RUE LECOURBE 75015

Je désire recevoir une documentation sur :

NOM
Adresse
.....
Code postal

RP

- Les contrôleurs numériques
- Les sirènes
- Les contrôleurs universels
- Vu-mètres

Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

COMPTROLLEURS UNIVERSELS

Chalumeau MINIFLAM

L'accessoire indispensable du modéliste

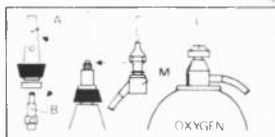
Existe en 2 versions: soudure et chalumeau, l'adaptation d'une cartouche oxygène permet de monter la chaleur à 2750°

Nouveau



1. visser l'adaptateur C sur la cartouche (1)
2. dégager la section A du Miniflam et fixer l'adaptateur M

Deux embouts disponibles 12/10 et 10/10



(1) Cartouche oxygène: 7,5 litres, 12 bars, à jeter après usage.
Autonomie: 20 à 30 minutes.

Distributeur pour la France
14 rue du Bon Houdart
93700 Drancy - France
Vente exclusive en gros

CEJI ARBOIS MODELISME

REPERTOIRE des ANNONCEURS

ACER	14 à 17
AUDAX	98
ARBOIS MODELISME	113
B.H. ELECTRONIQUE	11
CIBOT RADIO	114 - III ^e Couv. - IV ^e Couv.
COMPOSELEC	73-75-77-79-81
COMPTOIR DU LANGUEDOC	12
COUDERT	94
D.A.P.	7-8-9
D.I.E.	23
ECLAIR IMAGE ELECTRONIC	23
ECOLE CENTRALE	22
ELECTRONIC LOISIRS	26
E.M.R.	97
EURELEC	61-68-69
FANATRONIC	13
HAMEG	66
HEATHKIT	10
HVU SELEC	86
INFRA	54
INSTITUT SUPERIEUR R ^e	113
INSTITUT ELECTRO R ^e	104
ISKRA	112
I.T.E.	96
KLIATCHKO	97
LAG ELECTRONIC	4-5
LE DEPOT	50
LECTRONI-TEC	30
L.D.R.T.	30
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO *	18-24-96-110
MABEL	23
MICHEL CHRISTIANE	26
MICHEL PIERRE	93
MUSI RADIO	96
NOVOKIT	27
OFFICE DU KIT	34
OK BOUTIQUE	95
OGIP FORMATION	II ^e Couv.
PENTASONIC	31-32-33
PERLOR RADIO	105
RADIO CHAMPERET	111
RADIO M.J.	19-20-21
REDCOM	25
REUILLY COMPOSANTS	100 à 103
ROCHE SARL	26
SAGA	106 à 109
SALY (ETS)	93
SJ2 FRANCE	29
SM ELECTRONIC	86
STÉ COMPÉ	97
SONEREL	99
STAREL	3
STRONIC	56
TRADELEC	90
TOUT POUR LA RADIO	25
SYSTEME D	94
UNIECO	6-28



1^{re} leçon gratuite!

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

LA RADIO ET LA TELEVISION

qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

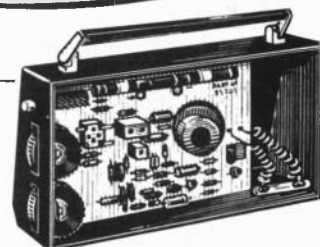
- Vous apprendrez MONTAGE, CONSTRUCTION ET DEPANNAGE de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel de qualité qui restera votre propriété.

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de notre méthode, demandez aujourd'hui même, sans aucun engagement pour vous, la

1^{re} leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

SI VOUS HABITEZ EN FRANCE, POSSIBILITE D'ETUDES GRATUITES AU TITRE DE LA FORMATION CONTINUE.



Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS ÉMERVEILLERA.

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLEMENT

DOCUMENTATION SEULE gratuitement sur demande
DOCUMENTATION + 1^{re} LEÇON GRATUITE

- contre 3 timbres à I F (France)
- contre 4 coupons-réponse (Etranger).

INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO-ELECTRICITE
ETABLISSEMENT PRIVE

ENSEIGNEMENT A DISTANCE TROIS NIVEAUX (MEMBRE DU S.N.E.C.)

27 bis, RUE DU LOUVRE, 75002 PARIS
(Métro: Sentier)
TELEPHONE: 231.18.67

CIBOT

- AUTO-RADIO
- RADIO
- TELEVISION



Dim. : 36x20x10 cm. PO-GO-OC-FM, avec 6 touches digitales prérégulables sur n'importe quelle gamme. Horloge à grands chiffres digitales pouvant être programmés. Branchement pour tourne-disques et magnétophone. 4 watts 1 150 F

« NORMENDE »

Radio-réveil HiFi. Puissance : 7 watts. PO/GO/FM. Chiffres lumineux. Très perfectionné 780 F

« SONY »

TFM C480 L. FM/GO/PO Blanc 456 F

ICF 570 L. FM/GO/PO Boîtier blanc ou boîtier noir. Promotion 510 F

TFM 650 WL. FM/GO/PO Boîtier blanc ou boîtier noir. Promotion 614 F

« RAVIL »



883 E Radio-réveil PO-GO-FM. Chiffres lumineux secteur 220 V. Blanc ou teck 360 F

« NATIONAL »

RC 6203 450 F
RC 2001 320 F
RC 6205 480 F
RC 300 640 F
RC 6236 630 F

« SANYO »

RM 210. Radio-réveil PO-GO 282 F

« RUSH »



Radio-réveil GO-FM Secteur 220 V 236 F

« RAVIL »



Horloge électronique 4 chiffres LED Réveil programmable Secteur 220 V Blanc ou teck 119 F

« SABA »

Réveil électronique programmable. Gong réglable. 4 chiffres lumineux 250 F

« DIGICLOCK »



Pendulette-réveil. Chiffres rouges lumineux. Prise de courant commandée par le réveil. 1.000 W/220 V. 170 F

LES MEILLEURS RECEPTEURS RADIO

« SANYO »

RP 8252. Piles/secteur 2 amplis séparés commandant 2 haut-parleurs séparés. Puissance 4 W. 835 F

« SCHAU-LORENZ »

PR 305. 2 touches prérégulées en GO-PO-OC. 210 F

PR 605. PO-GO. 3 touches prérégulées en GO. 1 W. 248 F

PR 890. 4 gammes. OC-PO-GO. 240 F

PR 905. OC-PO-GO. 3 stations prérégulées. P/S. 324 F

PR 910. 4xOC-PO-GO. 3 stations prérégulées. P/S. 390 F

TOURING 107. Studio. P/S. 5 gammes. 2xOC-PO-GO-FM. 3,6 W. Prise antenne auto. Prix 730 F

TOURING 107 PROF. 10 gam. 7 x OC-PO-GO-FM. Prise antenne auto. Puiss. 3,6 W 975 F

« MARC »

VHF. AIR. MARINE



Piles/secteur 14 gammes. PO/GO/2 FM 5 gammes ondes courtes en AM gamme VHF L-PB Air, HPB et VHF. Double conversion - BLV - LSB - et VSB. Prix de lancement: 1 470 F

« NORMENDE »

GALAXIE



9000 Agréé Marine Piles/secteur. 17 Gammes (13xOC-PO-GO-FM). Stations prérégulées. Etage HF pour les OC. D. : 490x270 x120 mm. Prix 2 350 F

« SABA »

SANDY. Piles/secteur. 1 W. PO-GO-FM 495 F

« TRANSEUROPA » Piles/secteur. 2 watts. FM-PO-GO-OC-AFC. Prise magnétophone 595 F

« SONY »

CAPTAIN 55 743 F

ICF 6000 L. FM-PO-GO-OC. Prix 694 F

TFM 6500 L. PO-GO-FM. Prix 290 F

ICF 5450 L. PO-GO-FM. 545 F

ICF 111 L. OC-GO-FM 590 F

ICF 5500 M. FM-PO-OC. Marine 740 F

ICF 8900 L. FM-PO-GO. 3 gammes OC 788 F

ICF 5800 L. FM-PO-GO-OC. Prix 940 F

« NATIONAL »

GX 500. OC-PO-GO-FM. Accord fin. Minuterie 3,3 W. Piles/secteur 795 F

GX 600. PO-GO-FM-2xOC. Piles/secteur 895 F

GX 400 (identique) 895 F

GX 280. FM-PO-GO 636 F

« RADIOLA-PHILIPS »

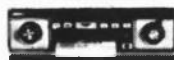
RA 412. OC-PO-GO-FM. Piles et secteur 350 F

RL 360. PO/GO/FM Piles/secteur 250 F

RA 653. OC-PO-GO-FM. Piles/secteur. 2 watts. 442 F

RA 750. OC-PO-GO-FM. Piles/secteur. 3 watts. 476 F

ITT SCHAU-LORENZ



TS 704. 5 watts, mono. 4 gammes : PO-GO-OC-FM. Prix 542 F

TS 706. 5 watts, mono. 4 gammes : PO-GO-OC-FM. 5. présélections dont 2 en FM. Prix 729 F

TS 708. 2 x 5 watts, stéréo. recherche automatique des stations, 4 gammes : 2 PO, 1 GO, 1 FM stéréo. 1 340 F

CR 602/CR 604. PO-GO. 7 watts. Touches prérégulées. COMPLET. avec H.P. 299 F

CR 1304. PO-GO-FM. Complet avec HP. 448 F

« RADIOLA-PHILIPS »

AN 164. PO-GO. 3 watts. 12 volts. Appareil à encast. (162x41x90). Avec H.P. 232 F

AN 444. PO-GO 5 watts. 12 volts. Appareil à encast. Sans H.P. 405 F

RA 330 T. PO-GO. 5 watts. 3 stations prérégulées GO. Appareil à encast. ou à monter sous tableau de bord (162x113x41). Prix, avec H.P. 273 F

RA 431 T. PO-GO-FM. 3 stations prérégulées. en GO 5 W. Appareil à encast. ou à monter sous le tableau de bord (162x138x41). COMPLET. avec H.P. 448 F

RA 461 T. PO-GO-FM. 28 semi-conducteurs. Puissance : 5,5 watts. 6 touches de commutation (1xPO, 2x GO, 3xFM). Réglage de tonalité : étage HF accordé. Système ATC en FM (stabilisation des fréquences). (178x135x412) 636 F

AN 764. Nouveau récepteur de luxe avec FM. Sans H.P. 798 F

« CLAIRVOX »



C 116. Auto-radio cassette stéréo ultra-compact, encastrable. PO/GO. 2x5 W. tonalité balance. Entièrement à circuits intégrés.

CR 19 B. Haut-parleur 5/8 W en coffret design. La paire. SA 5110 R. Antenne 100 % automatique haute qualité. 5 éléments 110 cm, complète avec relai. L'ensemble auto-radio, prêt à poser, avec 2 H.P. et l'antenne électrique, en promotion 760 F

« GRUNDIG »

Solo Boy 300. PO-GO-FM. Prix 265 F

Top Boy 600 280 F

Signal 300 245 F

Melody Boy 50. OC-PO-GO-FM. Piles et secteur avec prise antenne auto-commutable 350 F

Party Boy 500 290 F

Prima Boy 700 410 F

City Boy 700 390 F

City Boy 1100 395 F

Sigal 500 390 F

Elite Boy 700 420 F

Music Boy 1100 450 F

Yacht Boy 1100 450 F

Concert Boy 1100 575 F

Concert Boy 1500 650 F

Satellit 2100 1 990 F

AUTORADIOS

ADAPTEUR de CASSETTES permettant d'utiliser les cassettes sur un lecteur de cartouches. Adaptable instantanément 260 F

Lecteurs de MUSI K7 POUR VOITURE

« ITT »

CAR 26. Stéréo 2 x 5 watts. Avec H.P. 740 F

Cache. Bout. Acces. 55 F

« WALTHAM »

W 118. LECTEUR DE K7 stéréo avec amplificateur 2x4 watts incorporé. COMPLET, avec H.P., en coffret. PROMOTION 299 F

« RADIOLA »

RA 2605. Mono. Sans ampli à brancher sur un récepteur 298 F

RA 2607. Stéréo 2x5 W. Sans H.P. 390 F

AC 060. Stéréo 2 x 5 W. Peut être encastré. L 18 - H 4,3 - P 13,5. Prix sans H.P. 430 F

RA 2175. H.P. en coffret. Spécial auto-radio. Prix 58 F

AUTO RADIO avec LECTEURS DE CASSETTES

« AUTOVOX »

MC 725. Auto-radio à lecteur de K7 stéréo 2x5 W. PO-GO-FM. Complet, avec H.P. de portière bicône à encastrer. L'ensemble : 1 348 F

« SANKEI »



TCE 333. OC/PO/GO/FM, mono-stéréo. Lecteur de K7 stéréo. Puissance 2x5,5 watts. Appareil exceptionnel, complet, sans H.P. 890 F

HAUTS-PARLEURS recommandés

CR 737 XAS. Encastrable, ø 176 mm, puissance : 10 W. La paire 128 F

« RADIOLA-PHILIPS »



RN 232. K7. PO-GO. 5,5 W. 12 V. 17,8x5,1x15. Sans H.P. 488 F

RN 334. PO-GO. 4 stations prérégulées. Lecteur de K7. 5,5 W. 12 V. 18x6x17. AC 460. PO/GO/FM, lecteur K7, stéréo. Sans H.P. 993 F

RA 2175. H.P. spécial en coffret 58 F

« SCHAU-LORENZ »

TS 720. AUTO-RADIO avec K7. Mono-stéréo. PO-GO-FM. 2 x 5 watts. Sans H.P. 1 060 F

« SHARP »

RG. 5.300 stéréo PO-GO-FM avec décodeur incorporé 2x5 W. Lecteur de K7 stéréo. Avec 2 H.P. spéciaux 1 030 F

RG. 5750. Identique à 5.300 mais système reverse, complet avec 2 H.P. spéciaux 1 280 F

« WALTHAM »

L 800. Auto-radio avec lecteur de K7. Stéréo PO-GO. 2 x 5 W. Complet avec ses 2 H.P. spéciaux 690 F

PIONEER

LECTEURS DE CASSETTES



Lecteur de K7 stéréo avec avance rapide. 7 W. 150 x50x173. Prix 629 F



KP 212. Lecteur de K7 stéréo. Avance et retour rapide. 8 W. 150x50x173. Prix 817 F

PROMOTION SPECIALE Pour 800 F : un lecteur KP 151 - 2 H.P. TS.5 + 1 K7 enregistrée.

COMBINES RADIO ET LECTEURS CASSETTES



KP 8300. Radio PO/GO/FM. Mono et stéréo. Lecteur de K7 stéréo. Avance et retour rapides. Puissance : 8 W. Touches prérégulées en PO/GO/FM. Complet avec accessoires. Sans les hauts-parleurs 2 390 F

KP. 4.300. Identique à KP. 8300, mais sans touche prérégulées. Sans les H.P. : 1 690 F

LECTEURS DE CARTOUCHES

QP 444. Lecteur de cartouches 8 pistes STEREO et QUADRI. Alim. : 12 volts Puissance : 4x6 watts Sans H.P. 1 100 F

2 H.P. « Pioneer » TS 10 pr portières. Les 2 84 F

2 H.P. « Pioneer » TS 163 pr plage AR. Les 2 93 F

L'ENSEMBLE QUADRI Complet 1 250 F

« BOOSTER »



BS 40. Ampli 2 x 20 watts pour batterie 12 V. Augmente la puissance de tout appareil auto-radio. 740 F

BS 20. BOOSTER 20 watts MONO 420 F

ANTENNE AUTO ELECTRIQUE NA 510

Alimentat. : 12 V Temps de montée ou de descente : 2 s. Long. : 1 m Jeu de tiges interchangeable. Fournie avec inverseur. Nouveau modèle. Prix 123 F

ANTENNES D'AILE ELECTRONIQUES télescopiques

Ultra-courte (2x20 cm), av. doub'e préampli HF incorporé. PO-GO-OC-FM 175 F

Antenne d'aile à clé. 3 éléments, courte. S'adapte sur toutes les voitures 34 F

CR 5. Antenne gouttière de luxe avec cordon 15 F

CR 12. Antenne gouttière. Brins télescop. avec cordon. Prix 31 F

NA 511. Antenne entièrement automatique 180 F

« PHILIPS »

NOUVEAU ! HP 8355 Enceinte Hi-Fi pour auto-radio

Coffret matière moulée avec système de fixation

Dispositif à résonateur Puissance admissible 10 watts

Impédance 4/5 ohms. Livré avec cordon

Amélioration considérable de votre auto-radio

Net 102 F

« HP 861 »

Jeu de 2 HAUT-PARLEURS spéciaux pour auto-radio

Puissance : 5 watts. Impédance : 6 à 8 Ω. EN COFFRET prêt à poser

..... 46 F

PIONEER

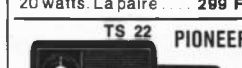
Haut-parleurs spéciaux pr auto-radio TS 5

Haut-parleur combiné à encastrer au montage. En boîtier. Type multicellulaire. Bonnes performances

Les deux 189 F

TS 35. Même présentation mais puissance admissible 20 watts. La paire 299 F

TS 22 PIONEER



Haut-parleur à 2 voies (1 H.P. aigu et H.P. grave). Très fort aimant donnant une excellente courbe de réponse

Les deux 330 F

P 10 L PIONEER



Haut-parleur à encastrer Ø 10 cm avec aimant très puissant

Les deux 145 F

TS 101 PIONEER



HD décoratif pouvant recevoir le tissu assorti à l'intérieur de la voiture. Aimant lourd de 192 g. Peut-être encastré ou monté sur plage arrière

Les deux 192 F

TS 160 PIONEER



Haut-parleurs de 8 W pouvant admettre 20 W. Système à 2 voies. Aimant lourd de 283 g

La paire 268 F

TS 164 Présentation identique à TS 160 2 H.P. : 1 grave 158 mm, 1 aigu Ø 42 mm. Puissance admissible 20 W

La paire 399 F

TS 165 Identique à TS 164 mais aimant très lourd de 566 g

La paire 495 F

TS 692 Deux voies, 20 W, une grave de 15 x 23, une aiguë de Ø 57 mm à encastrer avec enjoliveur

La paire 360 F

TS 693 Elliptique 2 voies, 25 W

La paire 412 F

KITS SEAS

SEAS ÉQUIPE LES MEILLEURES RÉALISATIONS MONDIALES

Une gamme incomparable de Kits Hi Fi pour des enceintes de classe : Haut-parleurs • filtres • ébénisterie

DISCO KIT



DISCO KIT. Un kit spécialement conçu pour fonctionner à des puissances très élevées et à une distorsion très réduite. 2 boomers de Ø 30 cm, 2 médiums de Ø 15 cm et 3 tweeters de Ø 10 cm permettent une grande efficacité ainsi qu'un rendement tout à fait exceptionnel. Le système bass-reflex permet une restitution excellente des graves jusqu'à 35 Hz. Grâce à son système automatique de protection du médium et du tweeter le DISCO Kit peut fonctionner à des puissances très élevées. Les voyants lumineux indiquant « protection médium » et « protection tweeter » clignotent si vous utilisez une puissance excessive.

L'ébénisterie pour DISCO Kit est disponible.

Finition : vinyl noir.

Chez CIBOT, la gamme complète des KITS HI-FI SEAS :

KIT	203	302	303
Type d'ébénisterie	Enceinte close 3 Voies	Enceinte close 2 Voies	Enceinte close 3 Voies
Haut-parleurs			
Boomer	21 cm	25 cm	25 cm
Médium	10 cm		10 cm
Tweeter	5 cm	1" Dome	1" Dome
Fréquences de coupure	1 500-4 000 Hz	1 500 Hz	800-4 000 Hz
Bande passante	50-20 000 Hz	35-20 000 Hz	35-20 000 Hz
Puissance efficace	30 W	50 W	50 W
Puissance musicale	45 W	70 W	80 W
Sensibilité	92 dB	89 dB	90 dB
Volume conseillé	20 l	30 l	30 l
Puissance de l'ampli	6 - 45 W	10 - 70 W	8 - 80 W
Impédance	8 Ω	8 Ω	8 Ω
PRIX - La Paire	520 F	620 F	1 040 F

KIT	503	MINI	DISCO
Type d'ébénisterie	Enceinte close 3 Voies	Enceinte close 2 Voies	Bass-reflex 3 Voies
Haut-parleurs			
Boomer	33 cm	17 cm	2 x 30 cm
Médium	13 cm		2 x 15 cm
Tweeter	1" Dome	5 cm	3 x 10 cm
Fréquences de coupure	700-3 500 Hz	5 000 Hz	1 000-4 000 Hz
Bande passante	25-20 000 Hz	60-20 000 Hz	35-20 000 Hz
Puissance efficace	60 W	12 W	100 W
Puissance musicale	120 W	25 W	150 W
Sensibilité	92 dB	91 dB	98 dB
Volume conseillé	50 l	12 l	120 l
Puissance de l'ampli	6-120 W	6-25 W	6-150 W
Impédance	8 Ω	8 Ω	8 Ω
PRIX - La Paire	1 630 F	278 F	P.U. 1 120 F

COFFRETS ACOUSTIQUES PLAQUÉS FAÇON NOYER

Pour Kit Mini (volume 12 litres). La Paire : 270 F
 Pour Kit 203 (volume 20 litres). La Paire : 320 F
 Pour Kit 302 (volume 30 litres). La Paire : 360 F
 Pour Kit 303 (volume 30 litres). La Paire : 440 F
 Pour Kit 503 (volume 50 litres). La Paire : 520 F
 Pour Kit Disco (volume 120 litres) - Ébénisterie. Vinyl noir très résistant. P.U. 780 F

Ces ébénisteries sont disponibles plaquées façon noyer, avec laine de verre et façade avant. Elles sont livrées en emballage de sécurité agréé SNCF.



"BOOMER"



FILTRE



TWEETER



TWEETER A DOME



HP PASSIF

SIARE

haute fidélité
TOUJOURS A LA POINTE
DE LA TECHNIQUE MONDIALE

EN PROMOTION ! ENCEINTES - Type 2015

2 voies 0,5/15 W

Bande passante 80 à 20 000 Hz

Dim. : 190x120x140 mm

PRIX 134 F

NOUVELLES ENCEINTES HI-FI

CX 22, 2 voies, 20 watts, 45x26x10 cm 370 F

BX 32, 3 voies, 30 watts, 50 x 25,5 x 23 cm 559 F

CX 32, 3 voies, 35 watts, 54x30x24 cm 680 F

SL 200, 2 voies, 30 watts, 750 F

Fugue 200, 3 voies, 50 watts 1 370 F

Fugue 50, 2 voies, 35 watts 1 120 F

PR 5 AXORD 890 F

PR 7 AXORD 1 015 F

	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE Hz	FLUX (ms)	PUISSANCE mW/m²	PRIX
31 SPCT	310	18/1 500	190 000	50/60	443 F
25 SPCM	244	20/12 000	120 000	35/40	324 F
25 SPCR	244	20/10 000	85 000	30/35	191 F
205 SPCG 3	205	20/5 000	60 000	25/30	134 F
21 CPR 3	212	40/18 000	90 000	25/30	175 F
21 CPG 3	212	40/17 000	60 000	20/25	79 F
21 CPG 3 bicône	212	40/18 000	60 000	20/25	89 F
21 CP 3	212	30/5 000	45 000	18/22	110 F
21 CP	212	40/16 000	45 000	15/20	46 F
10 MC	130	500/6 000	25 000	25/30 (+ 600 Hz)	99 F
17 MSP	180	45/12 000	120 000	60 (+ 300 Hz)	257 F
17 CPG 3	167	45/17 000	60 000	15/20	75 F
17 CP	167	45/16 000	45 000	10/15	38 F
12 SPCG 3	126	45/14 000	60 000	40 (+ 600 Hz)	152 F
12 CP	126	50/16 000	45 000	8/12	33 F

HAUT-PARLEURS PASSIFS	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE	PRIX	TWEETERS	DIAMÈTRE	BANDE PASSANTE	PUISSANCE	PRIX
SP 31	310	18/120	180 F	6 TWD	65	6 000/20 000	20 (+5 000 Hz)	16 F
SP 25	244	20/120	72 F	6 TW 85	65	4 000/20 000	25 (+5 000 Hz)	22 F
P 21	212	40/120	33 F	TW 95 E	83	1 500/22 000	35 (+3 000 Hz)	24 F
P 17	167	45/120	28 F	TWO	97	2 000/22 000	45 (+5 000 Hz)	43 F
				TWM	110	1 500/25 000	60 (+6 000 Hz)	107 F

FILTRES	FREQUENCE DE COUPURE	PRIX DU FILTRE	COMBINAISONS PROPOSÉES AVEC FILTRE	PUISSANCE
F 240 2 voies	2 500 Hz	74 F	205 SPCG 3 + TWM 25 SPCM + SP 25 + TWM	25 W 40 W
F 30 3 voies	600 Hz 6 000 Hz	99 F	21 CP3 + P 21 + 12 CP + TW95 E 205 SPCG 3 + 10 MC + TWO	22 W 30 W
F 40 3 voies	600 Hz 6 000 Hz	178 F	25 SPCR + SP 25 + 12 SPCG 3 + TWM 25 SPCR + 12 SPCG 3 + TWM	40 W 40 W
F 60 B 3 voies	250 Hz 6 000 Hz	383 F	31 SPCT + SP 31 + 17 MSP + TWM 31 SPCT + 17 MSP + TWM 31 SPCT + 31 SPCT - 17 MSP + TWM	50 W 60 W 80 W

CATALOGUE DÉTAILLÉ 25 SCHEMAS DE MONTAGE SUR DEMANDE

STEREO CLUB CIBOT

136, boulevard DIDEROT, 75012 PARIS
 Métro : REUILLY-DIDEROT -
 Téléphone : 346.63.76 * 343.66.90
 Téléphone : 343.13.22 * 307.23.07

OUVERT TOUTS LES JOURS (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

• A TOULOUSE : 25, rue BAYARD, 31000 TOULOUSE - Tel (61) 62-02-21

● 1, rue de Reully
75012 PARIS

- composants électroniques
- auto-radio
- service Province
- comptabilité



● 3, rue de Reully
75012 PARIS

- Appareils de mesures
- Vidéo
- Magnétoscopes



● 12, rue de Reully
75012 PARIS

- Stéréo Hifi Club
- 1 auditorium



● 136, bd Diderot
75012 PARIS

- Stéréo Hifi Club
- 3 auditoriums dont 1 en quadraphonie
- Haut-parleurs
- Kits électroniques (choix énorme)
- Sonorisation
- Animation lumineuse



● Toulouse
25, rue Bayard
31000 TOULOUSE

- Libre-service composants électroniques
- Stéréo Hifi Club
- 1 auditorium
- Sonorisation
- Animation lumineuse

NOUVEAUX CATALOGUES !

CATALOGUE 182 pages de composants électroniques, pièces détachées et TOUS LES KITS. Envoi contre la somme de 20 F + 8 F de frais, en chèque bancaire, postal, ou mandat.

CATALOGUE 18 pages « Kits » AMTRON, IMD, JOSTY, OK KITS, PRAL, TRANSCO. Envoi contre la somme de 6 F en chèque bancaire, postal, ou mandat.

CATALOGUE 44 pages sur la Haute Fidélité, les chaînes Promo, les chaînes compactes, etc. Catalogue gratuit.

Marquez d'une X le ou les catalogues désires et joignez les frais indiqués. (Pas d'envoi contre remboursement), C.C.P. 6616.59 PARIS

NOM Prénom

Adresse

Ci-joint la somme de F

CIBOT 1 et 3, rue de Reully - 75580 cedex Paris 12° (R.P.)



CIBOT

Tél :
PARIS 346.63.76
..... 343.66.90
..... 343.13.22
..... 307.23.07
TOULOUSE .. (61) 62.02.21