

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE

Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 469 Décembre 1986

16 F

Réalisez :

Un détecteur de courants d'air

Télécommande PCM par IR : le décodage

*Carte de démodulation son stéréo satellite :
le système Wegener*

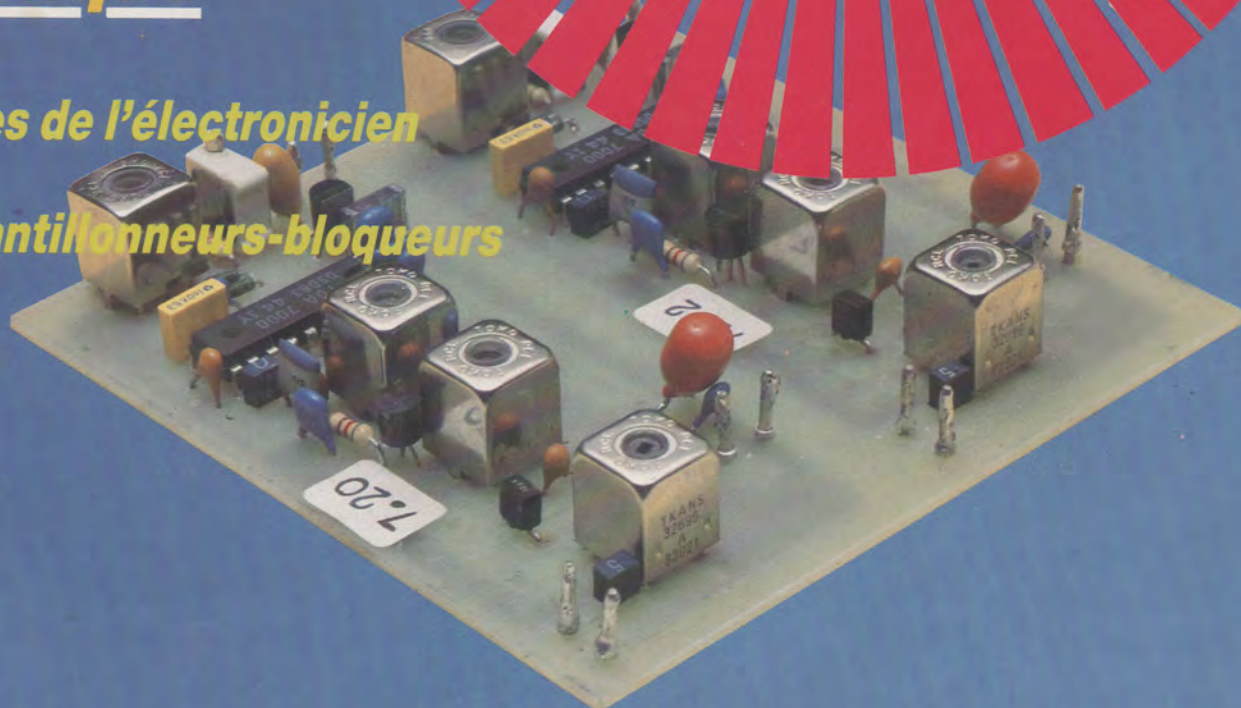
μ -informatique

Copie d'écrans sur DMP 2000

Technique

Les colles de l'électronicien

Les échantillonneurs-bloqueurs





60, rue de Wattignies, 75012 PARIS - Tél. : 43.47.58.78.

EXTRAIT DU TARIF COMPOSANTS EUROPEENS ET JAPONAIS

Table listing electronic components such as TTL, CMOS, C.I. LINEAIRES, I.C. JAPONAIS, TRANSISTORS JAPONAIS, and QUARTZ, with their respective part numbers and prices.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : Paiement à la commande. Forfait port + emballage : 30 F. PORT GRATUIT si + de 1 000 F d'achats. CONTRE-REMBOURSEMENT : Acompte 20 % à la commande. TARIF MODIFIABLE SANS PREAVIS.

**SIEMENS****OMRON**

11 bis, rue Chaligny (1) 43.43.31.65 +
75012 PARIS Métro : Reuilly Diderot - RER Nation

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

Minuteries
Cellules
Compteurs
Relais-Switch
Omron

**CIF - JELT - JBC - APPLICRAFT - ESM - PANTEC
TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE**

TARIFS QUANTITATIFS INDUSTRIES et PROFESSIONNELS

**EXTRAIT DE TARIF ET LISTE DE FICHES
TECHNIQUES SUR SIMPLE DEMANDE**

Accompagne
de 11,00 F
en timbre

FORFAIT EXPEDITION PTT : 25,00 F pour toute commande

CONDENSATEURS POLYESTER METALLISES MKH PLASTIPUCES

7.5 mm	3.3 nF	1.30	15 nF	1.40	68 nF	1.70	330 nF	2.70	1 µF	4.20
1 nF	1.30	4.7	1.30	22	1.40	100	1.90	470	3.20	15 mm
1.5	1.30	6.8	1.30	33	1.40	150	1.90	680	4.00	1.5
2.2	1.30	10	1.40	47	1.40	220	2.10	10 mm	2.2	6.80

CONDENSATEURS CERAMIQUE PRO MULTICOUCHE X7R 5 mm 63 V

220 pF	1.50	1 nF	1.50	6.8 nF	1.50	33 nF	1.60
330 pF	1.50	2.2 nF	1.50	10 nF	1.50	47 nF	1.80
470 pF	1.50	3.3 nF	1.50	15 nF	1.50	68 nF	2.20
680 pF	1.50	4.7 nF	1.60	22 nF	1.50	100 nF	2.50

CERAMIQUE DISQUE TYPE II (1 pF à 4.7 nF E 12) l'unité... 0,80
CERAMIQUE Z5U 63 V 2,5 mm... 10 nF 1,40, 22 nF 1,50 47 nF 1,60 100 nF 1,80
CERAMIQUE DECOUPLAGE 63 V 5 mm... 10 nF/22 nF/47 nF 1,20 100 nF 1,50 220 nF 1,90 470 nF 3,40 1 µF 5,50

POLYPROPYLENE DE PRECISION 2,5 % De 47 pF à 4.7 nF E 6 l'unité 4,00

FERRITE B65813.N400. A028 complète avec vis 45,00

SELF 3 AMPERES RI 403 PC	52,00	0.1 µF 250 VAC (X)	7,00
SELF 10 AMPERES RI 410 PC	93,00	Siov. S07K250	7,00

MICRO SELFS De 0,1 µH à 4,7 mH (E6) axiales l'unité 4,00

RESISTANCES 1/4 W... 0,30. 1/2 W... 0,30. 1 %... 1,00

SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS (DOUBLE LYRE)

6 br	0,60	8 br	0,80	14 br	1,40	16 br	1,60	18 br	1,80
20 br	2,00	22 br	2,20	24 br	2,40	28 br	2,80	40 br	4,00

CIRCUITS INTEGRÉS

KPY 10	285,00	SDA 2101	25,00	TDA 2005	32,00
KSY 10	50,00	SDA 2506	44,00	TDA 2593	22,00
KTY 10	16,00	SO 41 P	16,00	TDA 4050 B	20,00
LF 356 N	12,00	SO 42 P	18,00	TDA 4292	45,00
LF 357 N	13,00	TAA 765 A	11,00	TDA 4930	35,00
LM 317 T	14,00	TAA 4765 A	20,00	TDA 5660 P	49,00
LM 324 N	12,00	TBA 120 S	13,00	TDA 5850	29,00
LM 3914	49,00	TBA 231	14,00	TDA 8440	45,00
NE 555 CP	5,00	TCA 205 W 1	10,00	TFA 1001 W	29,00
NE 567 N	26,00	TCA 785	39,70	TL 071CP	11,00
S 576 B/C	37,00	TCA 965	25,00	TL 072CP	17,00
SAB 0529	37,00	TDA 1037	19,00	TL 074CP	24,00
SAB 0600	34,00	TDA 1046	30,00	µA 741CP	5,00
SAE 0700	23,00	TDA 1048 G	25,00	UAA 170	22,00
SAS 241	15,00	TDA 2004	28,00	UAA 180	22,00
SDA 2008	38,00				

REGUL TO220 7805 à 7824 8,90 7905/6/8/12/15/18/24 9,50

OPTO/INFRAROUGE

LED 3 mm	VERT	2,90
ROUGE	JAUNE	2,90
VERT		
JAUNE		
LED 3 mm	ROUGE	4,30
ROUGE	VERT	4,40
VERT	JAUNE	4,40
JAUNE		
LED 2,54 mm	BICOLORE R/V	9,95
ROUGE	CLIGNOTANTE	
VERT	ROUGE	9,95
JAUNE	VERT	9,95
RECTANGUL.	JAUNE	9,95
ROUGE	LD 271 led IR	4,00
	BP 1038 phototr. D	6,00

AFFICHEURS A LEDS

7 mm	Rouge Vert	1 = CHIFFRE 1 = SIGNE
HD1075	AC1	15,50 17,50
AC8	KC8	14,50 16,50
HD1077	KC8	14,50 16,50
10 mm	HD1134	15,50 17,50
HD1105	KC1	15,50 17,50
AC8	MAN8610	44,00
HD1106	AC8	44,00
AC1	MAN8640	44,00
HD1107	KC8	44,00
KC8	DL3406	30,00
HD1108	AC1	30,00
KC1		
13 mm		
HD1131		
AC8		

CONDENSATEURS CHIMIQUES - TANTALES GOUTTE - TRANSISTORS - DIODES - PONTS - CONNECTIQUE - COFFRETS - CIRCUIT IMPRIME - VOYANTS - INTERRUPTEURS - SOUDURE - MESURE - ETC...

DEMANDEZ L'EXTRAIT DE TARIF 11 F en timbres

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F,
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.
Direction-Rédaction-Administration-Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.
Tél. : 42.00.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef Rédacteur en chef adjoint
Christian DUCHEMIN Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité : Société auxiliaire de publicité,
70, rue Compans, 75019 Paris.

Tél. : 42.00.33.05 - C.C.P. 37-93-60 Paris.

Directeur commercial : **J.-P. REITER**

Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**

Assistée de : **Christiane FLANC**

PROMOTION : Société Auxiliaire de Publicité

Mme EHLINGER

Directeur des ventes : **Joël PETAUTON**

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

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

Abonnements : **Odetta LESAUVAGE**

Service des abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

France : **192 F** — Étranger : **257 F**

Voir notre tarif

« spécial abonnement »

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres. **IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.**



Ce numéro a été tiré à 88 000 exemplaires

Dépôt légal novembre 1986 - Éditeur
1407 - Mensuel paraissant en fin de mois.
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses.
Composition COMPOGRAPHIA -
Imprimerie SNIL Aulnay-sous-Bois et
REG Torcy.

SOMMAIRE



TECHNIQUE

31

*Nouvelle symbolisation
des fonctions logiques (2)*

75

Les colles de l'électronicien

89

Les échantillonneurs bloqueurs

μ INFORMATIQUE

35

Copies d'écrans sur DMP 2000

DIVERS

14

Infos (30,88)

108

Bulletin d'abonnement

RÉALISATION

19

Transmission PCM par infrarouges : le décodage

41

Votre réseau téléphonique : faisons le point

43

Console AC ODDY : modules « PFL phone » et « multi-duo »

57

Démodulateur son stéréo satellite

71

Un détecteur de courants d'air

95

PRM 4 : Programmateur d'EPROM (suite)

Ont participé à ce numéro :

J. Alary, L. Barbé, M. Barthou,
S. Bresnu, J. Ceccaldi,
C. Couillec, M.A. de Dieuleveult,
F. de Dieuleveult, P. Gueulle,
D. Jacovopoulos, M. Rateau,
R. Rateau, J.-P. S, P. Wallaert,
P. Wallerich.

Ce numéro comporte un encart broché
des éditions Weka folioté 59,60,61,62

N° 469

elc *CENTRAD*

GÉNÉRATEUR



1 Hz à 200 kHz ... **1 423 F**

FRÉQUENCEMÈTRE 346



1 Hz à 600 MHz .. **1 990 F**

GÉNÉRATEUR



BF 791 S
1 Hz à 1 MHz **950 F**

ALIMENTATION VARIABLE



AL 745 **590 F**
AL 812 **680 F**
AL 781 **1 600 F**

MAC 5

Centre d'alarme à processeur.

NOUVEAU

Centre d'alarme à processeur.

MAC-5 est certainement la centrale d'alarme la plus performante existante en kit actuellement.
Equipée d'un processeur spécialisé cette centrale réunit les avantages suivants : 5 zones de surveillance programmables et déprogrammables à volonté. Temporisation d'entrée, de sortie et de maintien d'alarme programmables. Télécommande radio possible.
Faible consommation (1 mA). Très haute fiabilité.
Caractéristiques :
Alimentation : 12 V.
Consommation : 1 mA.
5 zones programmables.
Autoprotection.
Alarme pulsée ou continue.
3 relais de 5 Amp. en sortie.

Prix en kit : **650 F**

NOTRE SÉLECTION KIT MESURE

- Alimentation stabilisée 3 à 24 V 2 ampères. Affichage digital en kit ... **280 F**
- Commutateur électronique pour oscillo de 0 à 1 MHz en 2 gammes ... **155 F**
- Générateur de fonction de 1 Hz à 400 kHz ∞ ... **270 F**
- Générateur d'impulsion de 0,1 Hz à 150 kHz en 6 gammes ... **244 F**
- Traceur de courbes NPN PNP ... **190 F**
- Signal tracer HF - BF ... **175 F**
- Capacimètre digital de 1 pF à 1000 µF ... **220 F**
- Voltmètre digital de 0 à 999 V ... **180 F**
- Fréquencemètre digital de 30 Hz à 50 MHz ... **450 F**
- Fréquencemètre digital de 0 à 16 Hz ... **850 F***
- Testeur de THT test dynamique du bobinage ... **195 F***

* Kit livré avec boîtier.

REMISE DE 10 % SUR L'ACHAT DE 3 KITS

Mobel

35-37, rue d'Alsace 75010 PARIS

Metro : Gares du Nord (RER ligne B) et de l'Est

ELECTRONIQUE DIVISIONS MESURE et COMPOSANTS

Pour moins de 2 kg : **25 F**, de 2 kg à 5 kg : **40 F**
+ de 5 kg expédition en port dû.

OSCILLOSCOPE PORTATIF 0 à 10 MHz

Livré avec :
1 sonde rapport 1-1.
1 sonde rapport 1-10.
10 mV à 5 V/division.
Base de temps déclenchée.
Vitesse de balayage 0,1 µs/DIV.
à 50 milli/s. DIV.



PROMOTION

1450 F

(FRANCO 1520 F)

DE NOUVEAU DISPONIBLE

PROMOTION CAPACIMÈTRE EN KIT

AFFICHAGE DIGITAL DE 1 pF à 10 000 µF EN 8 GAMMES

LIVRÉ AVEC 100 CONDENSATEURS POUR ESSAIS

220 F (avec boîtier) 255 F

SIGNAL TRACER TS 35 B



- Sensibilité : 1 mV.
- Entrée commutable : B.F. faible, B.F. forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ.
- Puissance de sortie : 2 W.
- Dim. : 210 x 95 x 140.

Prix en kit **420 F**
En ordre de marche **590 F**

Livré avec 100 transistors et diodes

TRANSISTORMÈTRE



Caractéristiques : Ce transistormètre permet de tester tous les types de transistors (en et hors circuit), basse et haute fréquence, commutation, puissance Darlington, diode et afficheur à Led.

Prix : **275 F**

PROMOTIONS

RÉALISEZ VOUS-MÊME VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

- 1 Bac à graver
- 1 Stylo marqueur
- 1 Transfert Mecanorma
- 1 Gomme abrasive
- 1 Sachet de perchlorure
- 3 Plaque Bakelite cuivrée
- 1 Guide du circuit imprimé.

L'ENSEMBLE **95 F**

MINI PERCEUSE

Spéciale pour travaux précis (électronique - maquette - modèle réduit). Alimentation 9 à 16 V, 14500 T/M.

Livré avec 7 accessoires **95 F**

Son alimentation 220 V alternatif/15 V **85 F**

EXCEPTIONNELLE

La mini perceuse + son alimentation **150 F**

A PROFITER

BAKELITE CUIVRÉE 1 FACE

2 plaques 75 x 100 mm **9,40 F**

1 plaque 100 x 150 mm **8,50 F**

1 plaque 150 x 200 mm **15,50 F**

1 plaque 200 x 300 mm **28,90 F**

TOTAL **62,30 F**

L'ENSEMBLE : 45 F

BOÎTE DE CONNEXIONS SANS SOUDURES

Pour essais-expérimentations

200 contacts **39 F**

640 contacts **65 F**

1580 contacts **220 F**

DIGECHO 64 K

Chambre d'écho entièrement digitale de très haute qualité une exclusivité JOKIT électronique qui ne décevra pas les amateurs d'effets spéciaux.

PRIX **750 F**



Livrée complète avec coffret sérigraphié, boutons, fiches, potentiomètres etc. Equipement : 19 circuits intégrés (avec supports). Ce kit ne nécessite aucun réglage, donc réalisable par tout électronicien amateur soigneux. Capacité mémoire : 64 Kb (4116) Dimensions : 210 x 160 x 50 mm.

A découper suivant les pointillés.

Je désire recevoir le catalogue des kits

RP

Nom _____ Prénom _____

Rue _____

Ville _____ Code postal [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

EXPÉDITION HORS TAXES DOM-TOM EUROPE AFRIQUE

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19^e Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

MATERIEL DISPONIBLE SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

AMIC COMPOSANTS

CATALOGUE ET TARIF CONTRE 20 F EN TIMBRES

LINEAIRES ET DIVERS

Table listing various electronic components and their prices, including linears and miscellaneous items.

AY 31015 G, TMS 4122 N, TMS 1300 N, etc.

Table listing various electronic components and their prices, including integrated circuits and microprocessors.

PROMOTION DU MOIS

Table listing promotional offers for various electronic components.

PROM FUSIBLE

Table listing various fuses and their prices.

TTL DIVERS

Table listing various TTL components and their prices.

TTL C.H.

Table listing various TTL components and their prices.

OPTO DIVERS

Table listing various optoelectronic components and their prices.

DL 1415, MOC 3020, MOC 3040, etc.

Table listing various electronic components and their prices.

QUARTZ

Table listing various quartz components and their prices.

IBM 74 C 00, IBM 74 C 03, etc.

Table listing various IBM 74 C 00 series components and their prices.

CONNECTIQUE

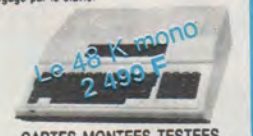
Table listing various connectors and their prices.

COMPOSANTS JAPONAIS

Table listing various Japanese electronic components and their prices.

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM 64 K RAM 8 ports d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier



CARTES MONTÉES TESTÉES

Table listing various tested and mounted cards and their prices.

Circuit imprimé sans composant

TOUTES LES CARTES NUES EXCEPTÉ : Carte Biprocesseur II+, Carte AD/DA 12 bits, Carte RS 232, Parallele et série, Carte AD/DA 12 bits

COMPATIBLES IBM

Table listing various IBM compatible components and their prices.

Grand choix de circuits vierges et de cartes montées et testées ainsi que boîtiers alimentations, etc.

NOUS CONSULTER

IBM est une marque déposée

ALIMENTATIONS

Table listing various power supplies and their prices.

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 x 350, prise péritel avec entrée RVB, pied orientable.

MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK 42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes DANS LA JOURNÉE MÊME sauf en cas de rupture de stock APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE Par contre-remboursement 50 F à la commande + 40 F (port, etc.) Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 16,6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse

ALARME SANS FIL

(portée en champ libre)

Alerte par un signal radio. Silencieux (seulement perçu par le porteur du récepteur). Nombreuses applications : HABITATION : pour prévenir discrètement le voisin. PERSONNES AGEES en complément avec notre récepteur D 67 et EMETTEUR D22 A ou ET1 (en option). ALARME VEHICULE ou MOTO
PRIX port 45 F
1 250 F
 Doc. complète contre 10 F en timbres

CEV 12



4 numéros d'appel. Bip sonore ou message préenregistré sur cassette (option). Alimentation de secours incorporée. (Homologué)

SUPER PROMOTION

Prix 1 950 F

Frais de port 45 F

NOUVEAU !!!

avec une ligne de téléphone vous pouvez TRANSMETTRE 2 informations distinctes.

STRATEL

Transmetteur à synthèse vocale. 4 numéros d'appel. 2 voies d'entrée.
Prix : nous consulter. (Homologué)

CENTRALE 5 ENTRES D'ALARME chargeur incorporé

2 690 F

(envoi en port dû SNCF)

UNE GAMME COMPLETE DE MATERIEL DE SECURITE

- 5 entrées d'alarme, 1 entrée à déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée NF temporisée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.

- DETECTEUR IR 1800 portée 17 m, 24 faisceaux.
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée

- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A, étanche, rechargeable
- 20 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

Documentation complète contre 16 F en timbres

CENTRALE AE 2

ENTREE : Circuit instantané normalement ouvert. Circuit instantané normalement fermé. Circuit retardé norm. fermé. Temporisation de sortie fixe. Temporisation d'entrée de sortie et temps d'alarme réglable. SORTIE : Préalarme pour signalisation d'entrée en éclairage. Circuit pour alimentation radar. Circuit sirène intérieure. Circuit sirène auto-alimentée, autoprotégée. Relais inverseur pour transmett. téléph. et autre. Durée d'alarme 3', réarmement automat. **TABLEAU DE CONTRÔLE** : voyant de mise en service. Voyant de circuit instantané. Voyant de circuit retardé. Voyant de présence secteur. Voyant de mémoris. d'alarme. **Frais de port 35 F**



980 F

CENTRALE BLX 06

UNE petite centrale pour appartement avec 3 entrées : normalement fermé :
 • immédiat
 • retardé
 • autoprotection
 Chargeur incorporé 500 mA
 Contrôle de charge
 Contrôle de boucle
 Dimensions 210 x 165 x 100 mm



Port 35 F

PRIX EXCEPTIONNEL

590 F

SELECTION DE NOS CENTRALES D'ALARME

CENTRALE série 400 NORMALEMENT ferme.

SURVEILLANCE : 1 boucle N/F instantanée - 1 boucle N/F temporisée - 1 boucle N/F autoprotection 24 h/24 - 3 entrées N/O identiques aux entrées N/F. Alimentation chargeur 1,5 amp. Réglage de temps d'entrée, durée d'alarme. Contrôle de charge ou contrôle de bande. Mémorisation d'alarme.

1 200 F

(port SNCF)

SIMPLICITE D'INSTALLATION Sélection de fonctionnement des sirènes.

T3 CENTRALE MODULAIRE

4 véritables zones d'alarme. — 2 zones NF immédiat. — 1 zone NF temporisé. — 1 zone NF d'autoprotection permanente ou 2 zones - temporisé - 1 immédiat + autoprotection ou 3 zones - Immédiat + 1 autoprotection mémorisation d'alarme sur chaque zone + mémorisation des zones mises en service sans déclencher l'alarme. — 3 circuits d'analyse pour les contacts inertiels avec réglage séparé. — Coffret en acier autoprotégé. — Clé M/A reportée à distance (non fournie). — Réglage séparé des temps de sortie d'entrée et de durée d'alarme. — Sortie pour contacts pré-alarme. — Sortie pour transmetteur téléphonique. — D'autres fonctions intéressantes vous seront dévoilées par nos techniciens.

PRIX DE LANCEMENT 1 950 F

Documentation contre 25 F en timbres Frais de port 45 F

CENTRALE D'ALARME 410

5 zones sélectionnables 2 par 2 sur la face avant, 2 zones de détection immédiate. 2 zones de détection temporisée. 1 zone d'autoprotection, chargeur 12 V 1,5 amp. Voyant de contrôle de boucle, mémorisation d'alarme et test sirène. Commande par serrure de sécurité cylindrique. Dim. H 195 x L 180 x P 105.

PRIX

2 250 F

port dû

DETECTEUR RADAR

Anti-masque PANDA - BANDE X. Emetteur-récepteur de micro-ondes. Protection très efficace. S'adapte à toutes nos centrales alarmes. Supprime toute installation compliquée. Alimentation 12 Vcc. Angle protégé 140°. Portée 3-20 m.

1 290 F

Frais d'envoi 40 F

NOMBREUX MODELES DISPONIBLES

RECHERCHE DE PERSONNES



SYSTEME 4 OU 8 PERSONNES

- Diffusion d'un signal et d'un message parlé dans le sens base-mobile.
- Nombreuses applications : hôpitaux, bureaux, ateliers, usines, restaurants, grandes surfaces, écoles, universités, etc.
- Portée : 1 km. Avec kit d'amplification : jusqu'à 10 km.

Prix : nous consulter

RADAR HYPERFREQUENCE BANDE X

AE 15, portée 15 m. Réglage d'intégration. Alimentation 12 V.

980 F



frais de port 40 F

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET 1

Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou nécessitant une aide médicale d'urgence



- 1) TRANSMISSION au voisinage ou au gardien par EMETTEUR RADIO jusqu'à 3 km.
- 2) TRANSMETTEUR DE MESSAGE personnalisé à 4 numéros de téléphone différents ou à une centrale de Télésurveillance.

Documentation complète contre 16 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible. S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.



PRIX : nous consulter

Document. complète contre 10 F en timbres (Non homologué) Vente à l'exportation.

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 36 mètres

Nombreuses applications (télécommande, éclairage jardin, etc.) Alimentation du récepteur - entrée 220 V sortie 220 V, 250 V EMETTEUR alimentation pile 9 V

AUTONOMIE 1 AN

450 F

Frais d'envoi 25 F

POCKET CASSETTE VOICE CONTROL

LECTEURS/ENREGISTREURS à système de déclenchement par la voix. Catalogue complet contre 22 F en timbres.



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Déclenche automat. et sans bruit l'enregistrement de la communication dès que l'appareil est décroché et s'arrête dès qu'il est raccroché.

395 F

port 25 F

1 CENTRALE Série 400

1 BATTERIE 12 V 2 A étanche, rechargeable.

1 SIRENE

Electronique autoalimentée pour l'extérieur

+ 1 SIRENE

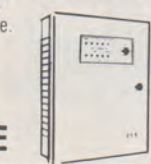
Electronique modulée de forte puissance pour l'intérieur

1 BATTERIE 12 V 6.5 A étanche rechargeable.

4 DETECTEURS d'ouverture ILS



1 RADAR IR 15 LD



Avec 20 m de CABLES 3 paires 6/10

3 820 F

L'ENSEMBLE (envoi en port dû SNCF)

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

- Enregistre les communications en votre absence. AUTONOMIE 4 heures d'écoute.
- Fonctionne avec nos micro-émetteurs.

PRIX NOUS CONSULTER

Documentation complète de toute la gamme contre 15 F en timbres

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD

Portée 12 m. Consommation 15 mA. 14 rayons de détection. Couverture : horizontale 110°, verticale 30°.



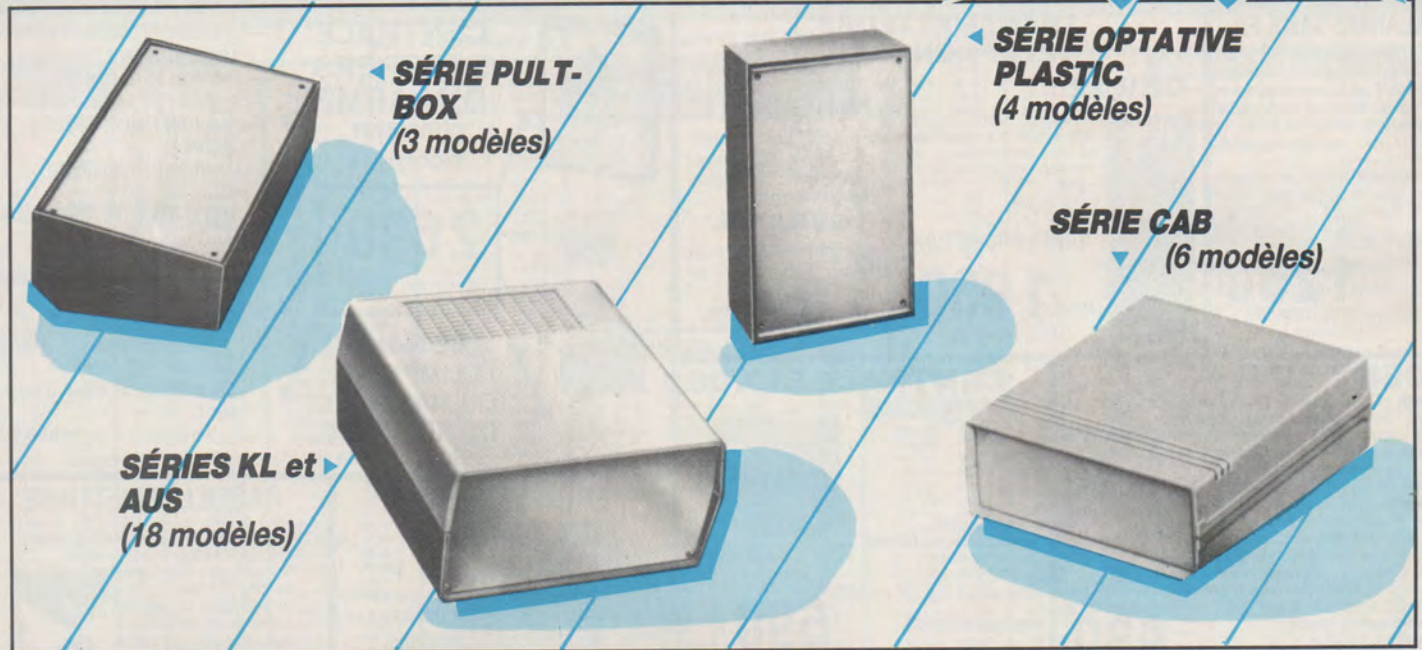
Prix : 950 F

Frais de port 35 F

TOUTE UNE GAMME de DETECTEURS INFRAROUGE Disponible

« T'AS LE LOOK

TEKO »



PLUS de **160** modèles de coffrets plastique ou métal...
EN VENTE chez votre revendeur habituel...

CATALOGUE COULEUR contre l'envoi de trois timbres-poste...

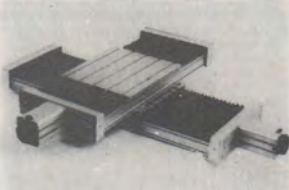
FRANCLAIR ÉLECTRONIQUE - B.P. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX

charlyrobot

WEEQ SA, CERNEX F 74350 CRUSEILLES Tél. : 50.44.19.19
Télex : 370 836 F - Catalogue sur demande 15,00 F.

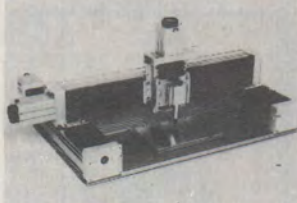
Table X, Y N° 2271 6 705 F HT
2 moteurs pas à pas 2 vis trapézoïdales

- Précision en X et Y avec avances linéaires
- Courses X : 250 mm, Y : 400 mm
- 2 Vis trapézoïdales Ø 12 x 2 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8° / 110 Ncm



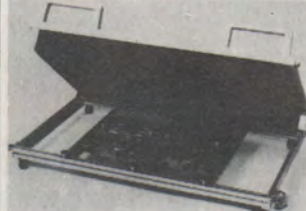
Portique X, Y, Z N° 2217 8 675 F HT
3 moteurs pas à pas, 3 vis trapézoïdales

- Courses X : 300 mm, Y : 400 mm
- Course Z : 80 mm
- Plaque de base 500 x 700 mm
- 2 moteurs pas à pas 1,8° / 110 Ncm
- 1 moteur pas à pas 1,8° / 55 Ncm
- 2 Vis trapézoïdales Ø 16 x 4 mm
- 1 Vis trapézoïdale Ø 10 x 1,5 mm



Cadre de montage et soudage N° 2108 507,90 F HT

- Cadre alu 400 x 260 x 20 mm
- Couvercle 400 x 260 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 360 x 230 mm (4 euro)



Cadre de montage et soudage N° 2106 289 F HT

- Cadre alu 260 x 240 x 20 mm
- Couvercle 260 x 240 avec mousse
- Pour platine jusqu'à maxi 220 x 200 mm (2 euro)

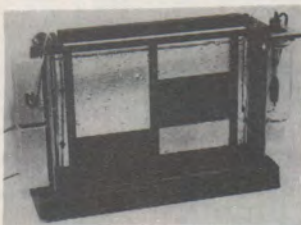
Effaceur d'Eprom N° 1930 (Photo) 343,00 F HT

- Box alu 150 x 375 x 40 mm avec LED de contrôle
- Couvercle alu 150 x 55 mm avec glissière
- Fente d'insolation U.V. 85 x 15 mm pour max 5 eproms
- Lampe U.V. 4 W, timer réglable max. 25 min.



Révéléteur graveuse N° 2030 (Photo) 753 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 260 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- Pompe spéciale avec diffuseur d'air
- Chauffage 100 W/220 V réglable, thermomètre.

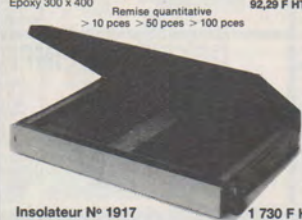


Révéléteur graveuse N° 2040 1 149 F HT

- Cuvette verre étroite 290 x 430 x 30 mm
- Cadre cuvette en PVC
- 2 pompes spéciales avec double diffuseur d'air
- Platine pour 4 eurocartes
- Cuvette révélateur 500 x 150 x 20 mm
- Chauffage 200 W/200 V, thermomètre

Matériaux de base photopositif

- Pertinax FR 2, 1 face, 1,5 mm ep. avec film protecteur 5,36 F HT
- Pertinax 100 x 160 mm 20,20 F HT
- Pertinax 200 x 300 mm 20,20 F HT
- Epoxy FR 4, 1 face, 1,5 mm ep. avec film protecteur 10,18 F HT
- Epoxy 100 x 160 mm 38,66 F HT
- Epoxy 200 x 300 23,90 F HT
- Epoxy 300 x 400 77,52 F HT
- Epoxy FR 4, 2 faces, 1,5 mm ep. avec film protecteur 12,26 F HT
- Epoxy 100 x 160 mm 48,14 F HT
- Epoxy 200 x 300 23,60 F HT
- Epoxy 300 x 400 92,29 F HT



Insulateur N° 1917 1 730 F HT

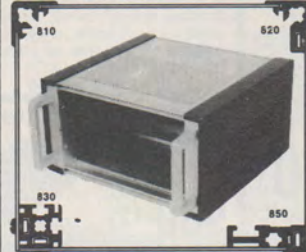
- Box alu 480 x 320 x 60 mm
- 4 lampes UV 15 W/220 V avec timer max. 5 min.
- Surface lumineuse 365 x 235 mm

Insulateur N° 1907 834 F HT

- Box alu 320 x 220 x 55 mm
- 4 lampes UV 8 W/220 V avec timer max. 5 min.
- Surface lumineuse 245 x 165 mm

Rack et profilés

- 1560 Rack 10" de table 299,70 F HT
- 1562 Rack 19" de table 440,70 F HT
- 1552 Rack 19" châssis 163,70 F HT
- 1573 Face avant 1" 3,10 F HT
- 1575 Face avant 2", 2 mm anodisé 5,10 F HT
- 1591 Fermeture 1/4 tour moleté pour face Av 5,90 F HT
- 1593 Equerre carte plastique 2,40 F HT

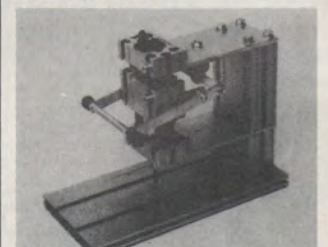


1595 Rail plastique 1,80 F HT

- 810 Box profilé Long 1 m 23,10 F HT
- 820 Profil spécial Long 1 m 23,10 F HT
- 830 Profil universel Long. 1 m 27,00 F HT
- 850 Profil 10" Long. 1 m 30,60 F HT

Perceuse fraiseuse N° 2205 (photo) 753 F HT

- Moteur 24 VCC max 2A
- Roulement à bille avec guidage
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation < 0,03 mm
- Course max 30 mm avec ressort de rappel
- Cadre de fixation inclus



Perceuse fraiseuse N° 2203 (sans photo) 381 F HT

- Moteur 24 Vcc max. 2A
- Pince pour forêt et fraise queue 1/8"
- 20 000 Tr/Min, précision de rotation < 0,03 mm
- Livré sans support

A.D.S. à MONTPARNASSE

16, rue d'Odessa - 75014 Paris -
Tél. 43.21.56.94
Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
Tous les jours sauf lundi

SERVICE EXPEDITION
RAPIDE

Forfait Port : 35 F
Forfait contre-remboursement
+ port : 55 F
Pour tout renseignement,
demander "ALEX"

ELECTRONIQUE

LINEAIRE

AFFICHEUR	LM 305	15,00	LM 388 N	20,00	MC	PONT 2A 400V	11,00	MC 7905 CK	29,00	TBA 440 N	27,00	TCA 750	32,00	DTA 1102 SP	23,00	TDA 4445	15,00	
Rouge AC	LM 307	9,00	LM 390 N	28,00	MC 1488	PONT 5A 80V	14,00	MC 7912 CK	29,00	TBA 520	21,00	TCA 800 S	15,00	DTA 1151	9,00	TDA 4560	N.C.	
Vert CC	LM 308	8,00	LM 391	25,00	MC 1489	PONT 25A	34,00	S		TBA 530	38,00	TCA 900	12,00	DTA 1170	22,00	TDA 5850	45,50	
Rouge CC	LM 309 K	22,00	LM 393	8,00	MC 3403	PONT 30A	42,00	S 576 B	48,00	TBA 540	24,00	TCA 910	12,00	DTA 1220	24,00	TDA 4585	45,00	
Vert CC	LM 310	35,00	LM 355	12,00	MC 3487	24,50	REGULATEUR		TBA 560	45,00	TCA 940	22,00	TCA 950	39,00	DTA 1405	13,00	TDA 7000	38,00
3 / 5 Digits CL	LM 311	7,50	LM 358	12,00	MC 4024	88,00	78 L 05	5,00	TBA 570	24,00	TCA 960	29,00	TDA 1410	47,00	DTA 1418	12,00	TDA 1410	47,00
4 / 5 Digits CL	LM 317 K	25,00	LM 358	35,00	MC 4044	88,00	78 L 08	5,00	TBA 580	27,00	TCA 970	38,00	TDA 1424	12,00	DTA 1424	12,00	TDA 1424	12,00
	LM 317 T	15,00	LM 358	11,00			78 L 12	5,00	TBA 590	28,50	TCA 980	33,00	TDA 1430	12,00	DTA 1430	12,00	TDA 1430	12,00
	LM 318	25,00	LM 358	24,00	NE		78 L 15	5,00	TBA 600	30,00	TCA 990	33,00	TDA 1440	12,00	DTA 1440	12,00	TDA 1440	12,00
CA 3048	LM 319	25,00	LM 367	16,00	NE 555		78 L 18	5,00	TBA 610	30,00	TCA 1000	33,00	TDA 1450	12,00	DTA 1450	12,00	TDA 1450	12,00
CA 3080	LM 323 K	55,00	LM 709	5,50	NE 565		78 L 2A	5,00	TBA 620	30,00	TCA 1010	33,00	TDA 1460	12,00	DTA 1460	12,00	TDA 1460	12,00
CA 3086	LM 324	9,00	LM 709 H	9,50	NE 567		78 L 2A	5,00	TBA 630	30,00	TCA 1020	33,00	TDA 1470	12,00	DTA 1470	12,00	TDA 1470	12,00
CA 3130	LM 331	59,00	LM 710	12,00	NE 568		78 L 2A	5,00	TBA 640	30,00	TCA 1030	33,00	TDA 1480	12,00	DTA 1480	12,00	TDA 1480	12,00
CA 3140	LM 332	19,00	LM 723 H	12,00	NE 567		78 L 2A	5,00	TBA 650	30,00	TCA 1040	33,00	TDA 1490	12,00	DTA 1490	12,00	TDA 1490	12,00
CA 3161	LM 335 Z	19,00	LM 723 H	12,00	NE 571		78 L 2A	5,00	TBA 660	30,00	TCA 1050	33,00	TDA 1500	12,00	DTA 1500	12,00	TDA 1500	12,00
CA 3162	LM 336	10,00	LM 725	33,00	NE 574		78 L 2A	5,00	TBA 670	30,00	TCA 1060	33,00	TDA 1510	12,00	DTA 1510	12,00	TDA 1510	12,00
CA 3189	LM 336 Z	10,00	LM 741	5,00	NE 5532		78 L 2A	5,00	TBA 680	30,00	TCA 1070	33,00	TDA 1520	12,00	DTA 1520	12,00	TDA 1520	12,00
	LM 337 K	32,00	LM 741 H	11,00	NE 5534		78 L 2A	5,00	TBA 690	30,00	TCA 1080	33,00	TDA 1530	12,00	DTA 1530	12,00	TDA 1530	12,00
	LM 337 T	15,00	LM 747	16,00			78 L 2A	5,00	TBA 700	30,00	TCA 1090	33,00	TDA 1540	12,00	DTA 1540	12,00	TDA 1540	12,00
L 120	LM 338 K	140,00	LM 748	13,00	OPTO-ELECTRONIQUE		78 L 2A	5,00	TBA 710	30,00	TCA 1100	33,00	TDA 1550	12,00	DTA 1550	12,00	TDA 1550	12,00
L 146	LM 339	6,30	LM 1458	8,00	MCT 2		78 L 2A	5,00	TBA 720	30,00	TCA 1110	33,00	TDA 1560	12,00	DTA 1560	12,00	TDA 1560	12,00
L 200	LM 348	15,00	LM 1496	20,00	MCT 6		78 L 2A	5,00	TBA 730	30,00	TCA 1120	33,00	TDA 1570	12,00	DTA 1570	12,00	TDA 1570	12,00
L 297	LM 349	20,00	LM 297	45,00	6 N 138		78 L 2A	5,00	TBA 740	30,00	TCA 1130	33,00	TDA 1580	12,00	DTA 1580	12,00	TDA 1580	12,00
L 298	LM 350 K	69,00	LM 2917	32,00	MCT 670		78 L 2A	5,00	TBA 750	30,00	TCA 1140	33,00	TDA 1590	12,00	DTA 1590	12,00	TDA 1590	12,00
	LM 358	8,00	LM 3900	13,00	6 N 138		78 L 2A	5,00	TBA 760	30,00	TCA 1150	33,00	TDA 1600	12,00	DTA 1600	12,00	TDA 1600	12,00
	LM 360	75,00	LM 3909 N	13,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 770	30,00	TCA 1160	33,00	TDA 1610	12,00	DTA 1610	12,00	TDA 1610	12,00
	LM 376	31,00	LM 3911	23,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 780	30,00	TCA 1170	33,00	TDA 1620	12,00	DTA 1620	12,00	TDA 1620	12,00
LF 353	LM 380	15,00	LM 3914	54,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 790	30,00	TCA 1180	33,00	TDA 1630	12,00	DTA 1630	12,00	TDA 1630	12,00
LF 355	LM 381 A	47,00	LM 3915	54,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 800	30,00	TCA 1190	33,00	TDA 1640	12,00	DTA 1640	12,00	TDA 1640	12,00
LF 356	LM 381 N	29,00	LM 4558	8,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 810	30,00	TCA 1200	33,00	TDA 1650	12,00	DTA 1650	12,00	TDA 1650	12,00
LF 357	LM 382	20,00	LM 393 T	45,50	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 820	30,00	TCA 1210	33,00	TDA 1660	12,00	DTA 1660	12,00	TDA 1660	12,00
	LM 383	19,00	MC 3020	19,00	BPW 42		78 L 2A	5,00	TBA 830	30,00	TCA 1220	33,00	TDA 1670	12,00	DTA 1670	12,00	TDA 1670	12,00
	LM 386	15,00	MM 53200	92,00	PONT DE DIODE		78 L 2A	5,00	TBA 840	30,00	TCA 1230	33,00	TDA 1680	12,00	DTA 1680	12,00	TDA 1680	12,00
	LM 387	19,00			PONT 1A 50V		78 L 2A	5,00	TBA 850	30,00	TCA 1240	33,00	TDA 1690	12,00	DTA 1690	12,00	TDA 1690	12,00
	LM 301	7,50			PONT 1A 100V		78 L 2A	5,00	TBA 860	30,00	TCA 1250	33,00	TDA 1700	12,00	DTA 1700	12,00	TDA 1700	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 870	30,00	TCA 1260	33,00	TDA 1710	12,00	DTA 1710	12,00	TDA 1710	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 880	30,00	TCA 1270	33,00	TDA 1720	12,00	DTA 1720	12,00	TDA 1720	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 890	30,00	TCA 1280	33,00	TDA 1730	12,00	DTA 1730	12,00	TDA 1730	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 900	30,00	TCA 1290	33,00	TDA 1740	12,00	DTA 1740	12,00	TDA 1740	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 910	30,00	TCA 1300	33,00	TDA 1750	12,00	DTA 1750	12,00	TDA 1750	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 920	30,00	TCA 1310	33,00	TDA 1760	12,00	DTA 1760	12,00	TDA 1760	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 930	30,00	TCA 1320	33,00	TDA 1770	12,00	DTA 1770	12,00	TDA 1770	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 940	30,00	TCA 1330	33,00	TDA 1780	12,00	DTA 1780	12,00	TDA 1780	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 950	30,00	TCA 1340	33,00	TDA 1790	12,00	DTA 1790	12,00	TDA 1790	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 960	30,00	TCA 1350	33,00	TDA 1800	12,00	DTA 1800	12,00	TDA 1800	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 970	30,00	TCA 1360	33,00	TDA 1810	12,00	DTA 1810	12,00	TDA 1810	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 980	30,00	TCA 1370	33,00	TDA 1820	12,00	DTA 1820	12,00	TDA 1820	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 990	30,00	TCA 1380	33,00	TDA 1830	12,00	DTA 1830	12,00	TDA 1830	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1000	30,00	TCA 1390	33,00	TDA 1840	12,00	DTA 1840	12,00	TDA 1840	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1010	30,00	TCA 1400	33,00	TDA 1850	12,00	DTA 1850	12,00	TDA 1850	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1020	30,00	TCA 1410	33,00	TDA 1860	12,00	DTA 1860	12,00	TDA 1860	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1030	30,00	TCA 1420	33,00	TDA 1870	12,00	DTA 1870	12,00	TDA 1870	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1040	30,00	TCA 1430	33,00	TDA 1880	12,00	DTA 1880	12,00	TDA 1880	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1050	30,00	TCA 1440	33,00	TDA 1890	12,00	DTA 1890	12,00	TDA 1890	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1060	30,00	TCA 1450	33,00	TDA 1900	12,00	DTA 1900	12,00	TDA 1900	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1070	30,00	TCA 1460	33,00	TDA 1910	12,00	DTA 1910	12,00	TDA 1910	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1080	30,00	TCA 1470	33,00	TDA 1920	12,00	DTA 1920	12,00	TDA 1920	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1090	30,00	TCA 1480	33,00	TDA 1930	12,00	DTA 1930	12,00	TDA 1930	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1100	30,00	TCA 1490	33,00	TDA 1940	12,00	DTA 1940	12,00	TDA 1940	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1110	30,00	TCA 1500	33,00	TDA 1950	12,00	DTA 1950	12,00	TDA 1950	12,00
							78 L 2A	5,00	TBA 1120	30,00								

DISPONIBLES : Circuits imprimés • TTL - CMOS - Transistors - Supports CI - Résistances - Condensateurs couche métal 1" 1" choix • Pièces pour orgues • Transfo toriques, etc. • PLUS DE 10 000 COMPOSANTS EN STOCK.

COMPOSANTS ACTIFS

Transistors Germanium Silicium

BD 405 G.4	BD 402	5,00	MJ 2501	26,00
OC 543 G.4	BD 107 A	2,00	MJ 2814	24,00
BC 107 B	BD 109	4,00	MJ 3000	45,00
BC 108 A	BD 145	2,00	MJ 3440	24,00
BC 108 B	BD 150	10,00	MJ 3452	62,00
BC 109 A	BD 152	12,00	MJ 3453	62,00
BC 109 B	BD 159	10,00	MJ 3502	35,00
BC 125 A	BD 167	14,00	MJ 4000	45,00
BC 125 B	BD 168	14,00	MJ 4001	45,00
BC 132	BD 169	22,00	MJ 2801	14,00
BC 136	BD 170	12,00	MJ 2802	14,00
BC 140	BD 181	10,00	MJE 3050	14,00
BC 141 B	BD 182	12,00	MJF 201	19,00
BC 142	BD 183	6,00	MRF 475	115,00
BC 143	BD 184	9,50	MRF 601	21,00
BC 144	BD 185	9,50	MPS26A	3,00
BC 145	BD 186	6,00	MPS28	3,00
BC 146	BD 187	6,00	MPS29	3,00
BC 147 C	BD 188	6,00	MPS2A	3,00
BC 148	BD 189	10,50	MPS20	3,00
BC 149	BD 190	10,50	MPS21	3,00
BC 150	BD 191	10,50	MPS22	3,00
BC 151	BD 192	10,50	MPS23	3,00
BC 152	BD 193	10,50	MPS24	3,00
BC 153	BD 194	10,50	MPS25	3,00
BC 154	BD 195	10,50	MPS26	3,00
BC 155	BD 196	10,50	MPS27	3,00
BC 156	BD 197	10,50	MPS28	3,00
BC 157	BD 198	10,50	MPS29	3,00
BC 158	BD 199	10,50	MPS30	3,00
BC 159	BD 200	10,50	MPS31	3,00
BC 160	BD 201	10,50	MPS32	3,00
BC 161	BD 202	10,50	MPS33	3,00
BC 162	BD 203	10,50	MPS34	3,00
BC 163	BD 204	10,50	MPS35	3,00
BC 164	BD 205	10,50	MPS36	3,00
BC 165	BD 206	10,50	MPS37	3,00
BC 166	BD 207	10,50	MPS38	3,00
BC 167	BD 208	10,50	MPS39	3,00
BC 168	BD 209	10,50	MPS40	3,00
BC 169	BD 210	10,50	MPS41	3,00
BC 170	BD 211	10,50	MPS42	3,00
BC 171	BD 212	10,50	MPS43	3,00
BC 172	BD 213	10,50	MPS44	3,00
BC 173	BD 214	10,50	MPS45	3,00
BC 174	BD 215	10,50	MPS46	3,00
BC 175	BD 216	10,50	MPS47	3,00
BC 176	BD 217	10,50	MPS48	3,00
BC 177	BD 218	10,50	MPS49	3,00
BC 178 A	BD 219	10,50	MPS50	3,00
BC 178 B	BD 220	10,50	MPS51	3,00
BC 179	BD 221	10,50	MPS52	3,00
BC 180	BD 222	10,50	MPS53	3,00
BC 181	BD 223	10,50	MPS54	3,00
BC 182	BD 224	10,50	MPS55	3,00
BC 183	BD 225	10,50	MPS56	3,00
BC 184	BD 226	10,50	MPS57	3,00
BC 185	BD 227	10,50	MPS58	3,00
BC 186	BD 228	10,50	MPS59	3,00
BC 187	BD 229	10,50	MPS60	3,00
BC 188	BD 230	10,50	MPS61	3,00
BC 189	BD 231	10,50	MPS62	3,00
BC 190	BD 232	10,50	MPS63	3,00
BC 191	BD 233	10,50	MPS64	3,00
BC 192	BD 234	10,50	MPS65	3,00
BC 193	BD 235	10,50	MPS66	3,00
BC 194	BD 236	10,50	MPS67	3,00
BC 195	BD 237	10,50	MPS68	3,00
BC 196	BD 238	10,50	MPS69	3,00
BC 197	BD 239	10,50	MPS70	3,00
BC 198	BD 240	10,50	MPS71	3,00
BC 199	BD 241	10,50	MPS72	3,00
BC 200	BD 242	10,50	MPS73	3,00
BC 201	BD 243	10,50	MPS74	3,00
BC 202	BD 244	10,50	MPS75	3,00
BC 203	BD 245	10,50	MPS76	3,00
BC 204	BD 246	10,50	MPS77	3,00
BC 205	BD 247	10,50	MPS78	3,00
BC 206	BD 248	10,50	MPS79	3,00
BC 207	BD 249	10,50	MPS80	3,00
BC 208	BD 250	10,50	MPS81	3,00
BC 209	BD 251	10,50	MPS82	3,00
BC 210	BD 252	10,50	MPS83	3,00
BC 211	BD 253	10,50	MPS84	3,00
BC 212	BD 254	10,50	MPS85	3,00
BC 213	BD 255	10,50	MPS86	3,00
BC 214	BD 256	10,50	MPS87	3,00
BC 215	BD 257	10,50	MPS88	3,00
BC 216	BD 258	10,50	MPS89	3,00
BC 217	BD 259	10,50	MPS90	3,00
BC 218	BD 260	10,50	MPS91	3,00
BC 219	BD 261	10,50	MPS92	3,00
BC 220	BD 262	10,50	MPS93	3,00
BC 221	BD 263	10,50	MPS94	3,00
BC 222	BD 264	10,50	MPS95	3,00
BC 223	BD 265	10,50	MPS96	3,00
BC 224	BD 266	10,50	MPS97	3,00
BC 225	BD 267	10,50	MPS98	3,00
BC 226	BD 268	10,50	MPS99	3,00
BC 227	BD 269	10,50	MPS100	3,00
BC 228	BD 270	10,50	MPS101	3,00
BC 229	BD 271	10,50	MPS102	3,00
BC 230	BD 272	10,50	MPS103	3,00
BC 231	BD 273	10,50	MPS104	3,00
BC 232	BD 274	10,50	MPS105	3,00
BC 233	BD 275	10,50	MPS106	3,00
BC 234	BD 276	10,50	MPS107	3,00
BC 235	BD 277	10,50	MPS108	3,00
BC 236	BD 278	10,50	MPS109	3,00
BC 237	BD 279	10,50	MPS110	3,00
BC 238	BD 280	10,50	MPS111	3,00
BC 239	BD 281	10,50	MPS112	3,00
BC 240	BD 282	10,50	MPS113	3,00
BC 241	BD 283	10,50	MPS114	3,00
BC 242	BD 284	10,50	MPS115	3,00
BC 243	BD 285	10,50	MPS116	3,00
BC 244	BD 286	10,50	MPS117	3,00
BC 245	BD 287	10,50	MPS118	3,00
BC 246	BD 288	10,50	MPS119	3,00
BC 247	BD 289	10,50	MPS120	3,00
BC 248	BD 290	10,50	MPS121	3,00
BC 249	BD 291	10,50	MPS122	3,00
BC 250	BD 292	10,50	MPS123	3,00
BC 251	BD 293	10,50	MPS124	3,00
BC 252	BD 294	10,50	MPS125	3,00
BC 253	BD 295	10,50	MPS126	3,00
BC 254	BD 296	10,50	MPS127	3,00
BC 255	BD 297	10,50	MPS128	3,00
BC 256	BD 298	10,50	MPS129	3,00
BC 257	BD 299	10,50	MPS130	3,00
BC 258	BD 300	10,50	MPS131	3,00
BC 259	BD 301	10,50	MPS132	3,00
BC 260	BD 302	10,50	MPS133	3,00
BC 261	BD 303	10,50	MPS134	3,00
BC 262	BD 304	10,50	MPS135	3,00
BC 263	BD 305	10,50	MPS136	3,00
BC 264	BD 306	10,50	MPS137	3,00
BC 265	BD 307	10,50	MPS138	3,00
BC 266	BD 308	10,50	MPS139	3,00
BC 267	BD 309	10,50	MPS140	3,00
BC 268	BD 310	10,50	MPS141	3,00
BC 269	BD 311	10,50	MPS142	3,00
BC 270	BD 312	10,50	MPS143	3,00
BC 271	BD 313	10,50	MPS144	3,00
BC 272	BD 314	10,50	MPS145	3,00
BC 273	BD 315	10,50	MPS146	3,00
BC 274	BD 316	10,50	MPS147	3,00
BC 275	BD 317	10,50	MPS148	3,00
BC 276	BD 318	10,50	MPS149	3,00
BC 277	BD 319	10,50	MPS150	3,00
BC 278	BD 320	10,50	MPS151	3,00
BC 279	BD 321	10,50	MPS152	3,00
BC 280	BD 322	10,50	MPS153	3,00
BC 281	BD 323	10,50	MPS154	3,00
BC 282	BD 324	10,50	MPS155	3,00
BC 283	BD 325	10,50	MPS156	3,00
BC 284	BD 326	10,50	MPS157	3,00
BC 285	BD 327	10,50	MPS158	3,00
BC 286	BD 328	10,50	MPS159	3,00
BC 287	BD 329	10,50	MPS160	3,00
BC 288	BD 330	10,50	MPS161	3,00
BC 289	BD 331	10,50	MPS162	3,00
BC 290	BD 332	10,50	MPS163	3,00
BC 291	BD 333	10,50	MPS164	3,00
BC 292	BD 334	10,50	MPS165	3,00
BC 293	BD 335	10,50	MPS166	3,00
BC 294	BD 336	10,50	MPS167	3,00
BC 295	BD 337	10,50	MPS168	3,00
BC 296	BD 338	10,50	MPS169	3,00
BC 297	BD 339	10,50	MPS170	3,00
BC 298	BD 340	10,50	MPS171	3,00
BC 299	BD 341	10,50	MPS172	3,00
BC 300	BD 342	10,50	MPS173	3,00

CIRCUITS INTEGRÉS

TA 241	25,00	TC 156	45,00	TDA 2030V	47,00
TA 300	25,00	TC 830S	16,00	TDA 2040	28,00
TA 350 B	5,00	TC 800	15,00	TDA 2046	35,00
TA 361	15,00	TC 900	15,00	TDA 2050	42,00
TA 41A	17,00	TC 900A	50,00	TDA 2110	33,00
TA 420A	14,00	TC 1151	16,00	TDA 2071	24,00
TA 411C-2	18,00	TC 1201	36,00	TDA 2095	77,00
TA 420A	14,00	TC 1202	24,00	TDA 2096	16,00
TA 421A	18,00	TC 1203	24,00	TDA 2097	47,00
TA 461B	25,00	TC 4100	36,00	TDA 2098	38,00
TA 475	25,00	TC 4100A	40,00	TDA 2099	38,00
TA 482A	25,00	TC 4101	24,00	TDA 2110	28,00
TA 491	14,00	TC 4102	30,00	TDA 2120	29,00
TA 501	14,00	TC 4103	30,00	TDA 2121	29,00
TA 511	14,00	TC 4104	30,00	TDA 2122	29,00
TA 521	14,00	TC 4105	30,00	TDA 2123	29,00
TA 531	14,00	TC 4106	30,00	TDA 2124	29,00
TA 541	14,00	TC 4107	30,00	TDA 2125	29,00
TA 551	14,00	TC 4108	30,00	TDA 2126	29,00
TA 561	14,00	TC 4109	30,00	TDA 2127	29,00
TA 571	14,00	TC 4110	30,00	TDA 2128	29,00
TA 581	14,00	TC 4111	30,00	TDA 2129	29,00
TA 591	14,00	TC 4112	30,00	TDA 2130	29,00
TA 601	14,00	TC 4113	30,00	TDA 2131	29,00
TA 611	14,00	TC 4114	30,00	TDA 2132	29,00
TA 621	14,00	TC 4115	30,00	TDA 2133	29,00
TA 631	14,00	TC 4116	30,00	TDA 2134	29,00
TA 641	14,00	TC 4117	30,00	TDA 2135	29,00
TA 651	14,00	TC 4118	30,00	TDA 2136	29,00
TA 661	14,00	TC 4119	30,00	TDA 2137	29,00
TA 671	14,00	TC 4120	30,00	TDA 2138	29,00
TA 681	14,00	TC 4121	30,00	TDA 2139	29,00
TA 691	14,00	TC 4122	30,00	TDA 2140	29,00
TA 701	14,00	TC 4123	30,00	TDA 2141	29,00
TA 711	14,00	TC 4124	30,00	TDA 2142	29,00
TA 721	14,00	TC 4125	30,00	TDA 2143	29,00
TA 731	14,00	TC 4126	30,00	TDA 2144	29,00
TA 741	14,00	TC 4127	30,00	TDA 2145	29,00
TA 751	14,00	TC 4128	30,00	TDA 2146	29,00
TA 761	14,00	TC 4129	30,00	TDA 2147	29,00
TA 771	14,00	TC 4130	30,00	TDA 2148	29,00
TA 781	14,00	TC 4131	30,00	TDA 2149	29,00
TA 791	14,00	TC 4132	30,00	TDA 2150	29,00
TA 801	14,00	TC 4133	30,00	TDA 2151	29,00
TA 811	14,00	TC 4134	30,00	TDA 2152	29,00
TA 821	14,00	TC 4135	30,00	TDA 2153	29,00
TA 831	14,00	TC 4136	30,00	TDA 2154	29,00
TA 841	14,00				

TORG

la mesure, imbattable...
au rapport qualité/prix



« U-4324 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2.5\%$ c. continu. et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif 0.3 V à 900 V en 8 gammes
Ampères c. continu 6 μ A à 3 Amp. en 6 gammes
Ampères c. alternatif 30 μ A à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
Décibels -10 à +12 dB échelle directe
Dim. 163 x 96 x 60 mm. Livré en boîte carton renforcé avec
cordons, pointes de touche port et
embouts croco - Prix sans pareil **185 F** embal. 26 F



« U-4315 »

Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2.5\%$ c. continu. et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 2.5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0.1 mA à 2.5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels -16 à +2 dB échelle directe
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livré en malette alu portable. avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **215 F** embal. 31 F

« U-4317 »



Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 1.5\%$ c. continu. et $\pm 2.5\%$ c. alternatif.
Volt c. continu 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ampères c. alternatif 25 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels -5 à +10 dB échelle directe
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livré en malette alu portable. avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **325 F** embal. 31 F

« U-4342 »



CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTOR-MÈTRE INCORPORÉ
20 000 ohms/volt c.c. - Précision $\pm 2.5\%$ c.c./ $\pm 4\%$ c.a.
doté d'un disjoncteur automatique contre toute surcharge
Volts c. continu 100 mV à 1 000 V en 6 gammes
Volts c. altern. 100 mV à 1 000 V en 6 gammes
Ampères c. continu 5 μ A à 2.5 A en 8 gammes
Ampères c. altern. 25 μ A à 2.5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 5 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTOR-MÈTRE : Mesures ICR, IER, ICI, courants base, collecteur,
en PNP et NPN - Dim. 215 x 113 x 78 mm. En étui simili cuir avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **355 F** embal. 31 F

Les gammes de mesures sont données de $\pm 1/10^e$ première échelle à fin de dernière échelle



OSCILLOSCOPE « TORG CI-94 » du DC à 10 Mhz

DÉVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S,
atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), impéd. d'entrée
directe : 1 M Ω /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M Ω /25 pF avec
sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée,
vitesse balayage 0,1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions,
synchro automatique intérieure ou extérieure (+ ou -). Écran
50x60 mm, calibrage 8x10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions
oscillo : L. 10. H. 19. P. 30 cm.

Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1
Prix sans pareil **1450 F** port et emb. 60 F

L'Oscillo seul (ou en promotion avec le contrôleur 4315) est payable
en 2 mensualités, sans formalités - Consultez-nous

PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Ampères en 4
gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes port et
Prix sans pareil **259 F** embal. 26 F



UN BEAU CADEAU
TORG
DE PROMOTION

	Prix	Port
OSCILLO CI-94 + CONTRÔLEUR 4315	1 595	90
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTRÔL. 4315	425	35
2 CONTRÔLEURS 4324 + CONTRÔL. 4315	495	40
2 CONTRÔLEURS 4317 + CONTRÔL. 4315	715	90
2 CONTRÔLEURS 4342 + CONTRÔL. 4315	765	90

..... Remises quantitatives - Nous consulter

starel

148, rue du Château, 75014 Paris, tél. 43.20.00.33

Métro : Gaité / Pernety / 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 du chèque (bancaire ou postal) joint à la
commande dans un même courrier - Envois contre remboursement acceptés si 50 % du prix à la commande.

Génération

VPC

3, Allée Gabriel, 59700 MARCQ EN BARŒUL

L'Electronique d'Aujourd'hui

Une nouvelle société pour une
électronique plus accessible. Cour-
rier, téléphone, télex, serveur Minitel
(en service début 87).

Tout est bon pour vos comman-
des ; notre réponse est simple :
Produits suivis de qualité profes-
sionnelle disponibles rapidement à
des prix étudiés.

Kits nouvelle formule, outillage,
mesure, péri-informatique, etc...

Soyez de la Génération U.P.C

Soyez les premiers à réserver
votre catalogue (13 F en timbres-poste,
parution début 87), et vous recevrez
notre première offre spéciale
qui vous surprendra dans sa formule



Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
Code postal _____
Tél. _____ Date _____
Signature : _____

RP 12

CGV : nouvel adaptateur péritélévision et sélecteur multiprogrammes

Voici plusieurs mois, nous avons déjà présenté, dans ces pages, l'adaptateur péritélévision de la société CGV. Rappelons que cet appareil reconvertis en signaux UHF, modulés aux normes SECAM L, les émissions qu'il capte à partir d'une antenne réceptrice. Il trouve ainsi plusieurs applications :

- associé à un décodeur CANAL +, il permet de recevoir les émissions de cette chaîne sur un récepteur dépourvu de prise Péritel.
- il permet d'enregistrer, en couleur, CANAL + sur un magnétoscope, tout en regardant une autre émission sur le récepteur.
- il autorise l'enregistrement avec programmation différée, sans nécessiter de laisser le téléviseur sous tension.

— en régénérant les signaux d'identification de trames, il rend les récepteurs antérieurs à 1981, capable de capter les nouvelles chaînes TV.

Le dernier modèle (1986), comporte une prise pour télécommande multicanaux. On peut alors lui associer le sélecteur multiprogrammes, dernier né des appareils de la société CGV.

Ce sélecteur, dont on trouvera, ci-jointe, la photographie, accroît notamment les possibilités de tout récepteur, en lui ajoutant 8 programmes supplémentaires. On peut alors :

- sur plusieurs téléviseurs et magnétoscopes, distribuer les images vidéo des programmes TV, de cassettes, de caméscopes, d'ordinateurs, etc.
- regarder CANAL + sur tous les types de récepteurs.
- avec le modèle spécial ANTIOPE, enregistrer les sous-titrages et les magazines, ou les incrustations de textes générées en sortie RVB par un ordinateur.

— transformer les équipements standards SECAM en bi-standards PAL/SECAM, par l'adjonction du transcodeur PAL/SECAM CGV PS 90

**CGV 8-10, rue Alexandre Dumas
67200 STRASBOURG
Tél. : 88.28.21.09 et 88.28.16.01
Télex : 890 264 F et 870 866 F**



METRIX générateur de fonctions GX 239

Avec une plage de fréquences couvrant de 0,2 Hz à 2 MHz en six gammes, et trois formes d'ondes fondamentales : sinusoïdes, triangles et rectangles, le générateur de fonctions GX 239 couvre la majorité des besoins pour les laboratoires, les ateliers de production, les plates-formes d'essai, et l'enseignement.

Une commande de symétrie, qui permet de faire varier le rapport cyclique, sera appréciée pour les rampes, et surtout pour les signaux rectangulaires. Elle est associée à un poussoir d'inversion, qui autorise le passage instantané d'un rapport cyclique à son inverse.

La sortie, avec une force électromotrice de 20 V_{cc} au maximum, est disponible sur une impédance de 50 Ω. Le niveau se règle continuellement (par potentiomètre) sur deux gammes, avec une atténuation de 20 dB lors du changement de gamme. Une commande d'offset, avec retour automatique au centrage autour de zéro, permet de décaler le signal en lui ajoutant une tension

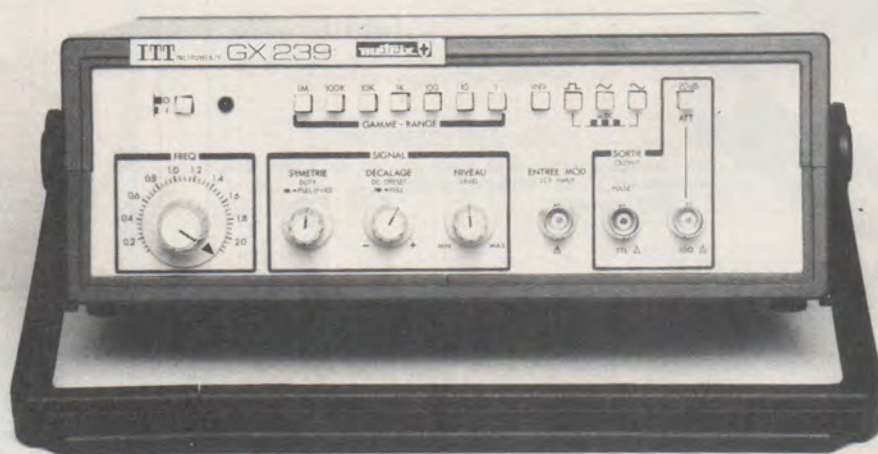
continue réglable, positive ou négative.

Enfin, la fréquence peut être volubée jusqu'à un rapport 1000, à l'aide d'une tension externe applicable sur une entrée BNC.

Avec ses dimensions relativement réduites (295 x 270 x

95 mm), le GX 239, d'ailleurs équipé d'une poignée béquille, se transporte aisément.

**METRIX Chemin de la Croix Rouge
B.P. 30 F 74010 ANNECY Cedex
Tél. : 50.52.81.02 Télex : 385 131**



Nous consulter pour d'autres références

TUBES

ABL1	32,00	ECC82	24,00	EF89	17,00	EY82	27,20	PL84	13,00	1A3	18,00	SARS	63,00	6M7MG	49,00	12L8 R	32,00	3008	2.987,00	6464	27,00	DG732	620,00	tube cathodique
AK1	99,00	ECC83	24,00	EF89 M	24,00	EY83	22,30	PL95	24,00	1A7	29,00	SARS	120,00	6N7	32,00	12N8 M	22,00	2748	628,00	6550 R	240,00			
AZ1	46,00	ECC84	23,00	EF91	25,00	EY84	22,00	PL508	57,00	1A4 P	19,00	SARS	46,00	6D7G	32,00	12SA7 R	38,00	310A	496,00	7189	39,00			
AZ11	19,00	ECC85	21,50	EF93	42,00	EZ2	39,00	PL511 =	108,00	1B5	30,50	SARS	58,00	6SA7 M	27,30	12SC7 R	39,00	310B	195,00	7365	92,00			
C8L1	46,00	ECC85 M	31,00	EF95	28,00	EZ40	26,50	PL519	109,00	1L4	19,50	SARS	28,00	6SK7 M	38,00	12SJ7 M	32,00	559	15,00	7587	128,00			
C8L6	37,00	ECC86	38,00	EF97	39,00	EZ80	24,00	PL519 SY	129,00	1L4S R	39,00	SARS	48,00	6SD7 M	23,00	12SK7 M	39,50	707A	38,00	7591 SY	135,00			
C7	32,50	ECC88	22,00	EF98	28,50	EZ81	42,00	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6SL7GT	29,00	12SL7GT	24,20	707A	131,80	7888	125,00			
CY2	42,00	ECC89	24,00	EF183	21,80	EZ82	42,00	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6SN7	38,00	12S07 R	37,00	717A	24,50	9001	24,00			
DAF96	41,00	ECC189	42,00	EF183 S	38,00	EZ83	31,00	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6SR7	22,00	12SR7	22,00	807	53,00	9004	24,00			
DF67	41,60	ECC801 S	158,00	EF184	21,00	EZ84	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6U6	28,00	12SX7	24,00	811	145,00					
DF98	14,50	ECC802 TEL	157,00	EF184	21,00	EZ85	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6VB6T	31,50	12SW7	32,00	813	245,00					
DK92	25,00	ECC803 S	220,00	EF184	21,00	EZ86	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6W4GT	39,00	14B6 SY	29,00	829	245,00					
DL67	22,50	ECC808	42,00	EF184	21,00	EZ87	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6X4 SY	49,00	14E7	25,00	864	38,00					
DL92	25,00	ECC808 TEL	68,00	EF184	21,00	EZ88	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6X5GT	29,00	14J7	28,00	879	41,00					
DL96	22,50	ECC812	37,00	EF184	21,00	EZ89	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z3	32,00	14C5	22,00	917R	39,00					
DM70	36,00	ECF1	59,00	EF184	21,00	EZ90	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
DM71	36,00	ECF80	21,00	EF184	21,00	EZ91	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
DY51	32,00	ECF82	22,50	EF184	21,00	EZ92	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
DY86	21,00	ECF86	18,90	EF184	21,00	EZ93	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
DY96	16,00	ECF200	31,50	EF184	21,00	EZ94	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
DY802	22,00	ECF201	22,00	EF184	21,00	EZ95	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB30C	157,00	ECF801	24,00	EF184	21,00	EZ96	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB41 SI	198,00	ECF802	42,00	EF184	21,00	EZ97	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB8C	76,00	ECH3	29,50	EF184	21,00	EZ98	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB10C	141,00	ECH42	23,90	EF184	21,00	EZ99	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB8CC TEL	99,00	ECH81	21,00	EF184	21,00	EZ100	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EZ2CC	37,00	ECH81 SY	29,00	EF184	21,00	EZ101	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EA91 MAZ	31,00	ECH83	23,50	EF184	21,00	EZ102	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EAB80	18,50	ECH84	24,50	EF184	21,00	EZ103	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EAF42	32,00	ECH200	31,70	EF184	21,00	EZ104	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EAF801	38,00	ECL80	19,00	EF184	21,00	EZ105	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB4	24,00	ECL82	19,50	EF184	21,00	EZ106	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EB41	24,20	ECL84	22,50	EF184	21,00	EZ107	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
ECB11	21,00	ECL85	22,00	EF184	21,00	EZ108	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
ECB81	24,20	ECL86	49,00	EF184	21,00	EZ109	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF2	36,00	ECL200	38,00	EF184	21,00	EZ110	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF11	26,50	ECL800	245,00	EF184	21,00	EZ111	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF80	19,00	ECL805	18,00	EF184	21,00	EZ112	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF83	23,00	ED500	138,00	EF184	21,00	EZ113	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF89	19,90	EF6	35,00	EF184	21,00	EZ114	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBF99 SY	38,00	EF9	24,00	EF184	21,00	EZ115	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBL1	54,00	EF30	26,60	EF184	21,00	EZ116	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EBL21	58,00	EF40 S	145,00	EF184	21,00	EZ117	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC81	73,00	EF41	59,00	EF184	21,00	EZ118	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC86	24,00	EF42	25,80	EF184	21,00	EZ119	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC88	19,00	EF50	39,00	EF184	21,00	EZ120	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC92	23,70	EF51	39,00	EF184	21,00	EZ121	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC900	19,00	EF55	109,00	EF184	21,00	EZ122	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
EC 8010	249,00	EF80	18,50	EF184	21,00	EZ123	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
ECC40	39,50	EF85	21,50	EF184	21,00	EZ124	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					
ECC81	22,00	EF86	78,00	EF184	21,00	EZ125	26,50	PL802	139,00	1N5	38,00	SARS	42,00	6Z4	32,00	14E7	25,00	923	38,00					

Superbe lecteur MINI K7 STEREO

Alimentation 9 V à 12 Volts.
Arrêt en fin de bande.
Avance rapide.
Livré avec schéma. 99,00 F.
Kit Prémonté de lecture stéréo pour Mini-K7 54,00 F.

2200 MF	40 V	83 V	100 V
3300 MF	55,00	73,00	
4700 MF	58,00	89,00	112,00
10000 MF	91,00	126,00	187,00
32000 MF	133,00	171,00	416,00
33000 MF	191,00	210,00	
47000 MF	253,00		

CONDENSATEUR CO38

40 joules	26,00
150 joules	48,00
300 joules	83,00
Transfo d'impulsions	27,00
Eclateur	21,00

TUBE ECLATS

40 joules 26,00
150 joules 48,00
300 joules 83,00
Transfo d'impulsions 27,00
Eclateur 21,00

Super Promo Quantité limitée

Tweeter RTC AD0140 F Ø 12 8 Ω 80 W...59F
Boomer RTC AD12222 P Ø 31 8 Ω 80 W.368F




Thermomètre Digital avec 2 sondes, indicateur sonore programmable des seuils de température et horloge. Seulement... 339,00

Thermomètre Digital 2 sondes et horloge... 247,00

Multimètre Digital LDM75... 395,00
ohmmètre, 20 M Ω, Ampèremètre 10 A voltmètre = 1000

CELLULE SOLAIRE

Une formation pour un métier

	METIERS PREPARES	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
ELECTRONIQUE 	<input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible.	Accessible à tous	14 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN ELECTRONICIEN Vous aimez le travail rigoureux et savez faire preuve d'initiative. Choisissez cette spécialité qui offre de nombreuses possibilités en laboratoire et en atelier.	B.E.P.C.	16 mois
	<input type="checkbox"/> MONTEUR EN SYSTEMES D'ALARME A partir des sites concernés, locaux industriels, entreprises ou maisons individuelles, le monteur câble programme et teste les réseaux d'alarme.	Accessible à tous	13 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN MICRO-ELECTRONIQUE Il met au point, révisé et dépanne des équipements utilisant des microprocesseurs, des automatismes et des éléments programmables	B.E.P.C./C.A.P. Elec. électro	12 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. ELECTRONIQUE En tant que Technicien Supérieur, vous travaillerez en collaboration avec un ingénieur à la réalisation ou à l'étude des applications industrielles de l'électronique : biens d'équipement, automatismes, ...	Baccalauréat tech. ou scient.	29 mois
RADIO TV HI-FI 	<input type="checkbox"/> MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI-FI L'expansion de la vidéo, des chaînes de radio-télévision, des magnétoscopes vous offre de nombreux emplois dans ce secteur en développement. (Matériel inclus.)	Accessible à tous	17 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN RADIO TV HI-FI Participez à la création, la mise au point et le contrôle des appareils de télévision, vidéo, radio et Hi-Fi. (Matériel inclus.)	B.E.P.C.	12 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN SONORISATION En tant que professionnel de la « sono », vous mettez en place l'équipement sonore d'un lieu donné à l'occasion de diverses manifestations : foires - concerts - bals - conférences.	B.E.P.C.	11 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN VIDEO Les magnétoscopes connaissent aujourd'hui un essor rapide et important. Profitez-en !	B.E.P.C.	12 mois
AUTOMATISMES 	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN AUTOMATISMES Les automatismes sont utilisés dans toutes les industries. Acquérez rapidement cette compétence recherchée.	B.E.P.C.	22 mois
	<input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN AUTOMATICIEN L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Un besoin grandissant de spécialistes se fait donc sentir.	Accessible à tous	13 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN ROBOTIQUE Chargé de concevoir les systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique. (Matériel inclus.)	Baccalauréat F2 ou F3	30 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. MECANIQUE AUTOMATISMES Préparez ce diplôme officiel et procédez aux études, contrôles et essais d'ensembles automatisés.	Baccalauréat tech. ou scient.	27 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. FABRICATIONS MECANQUES Vous serez chargé de contrôler et coordonner la fabrication de pièces élaborées au sein d'industries mécaniques.	Baccalauréat techn. ou scient.	33 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE Vous êtes chargé de l'élaboration, la conception, la fabrication et la maintenance d'un système informatique industriel.	Baccalauréat	34 mois

★ SPECIAL «SALARIES»

Savez-vous que votre employeur peut accepter la prise en charge de votre étude. C'est l'occasion pour vous d'améliorer votre situation professionnelle (salaire, promotion, sécurité de l'emploi...).

C'EST FACILE!

Plusieurs milliers d'élèves d'EDUCATEL en ont déjà bénéficié. Pour recevoir, vous aussi, gratuitement un dossier complet sur la Formation Continue, cochez simplement la case... ou bien téléphonez au : **(16) 35.71.40.30**

Bon pour une documentation gratuite

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

M. Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse : N° Rue

Code postal [] [] [] [] [] Localité Tél.

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études

Si vous travaillez, quelle est votre activité actuelle ?

Dans ce cas, je souhaite connaître aussi tous les avantages de la **Formation Continue**. Sinon, quelle est votre situation ? Etudiant(e) A la recherche d'un emploi

Femme au foyer Autres

Merci de nous indiquer le métier qui vous intéresse, choisi dans la liste ci-dessus :

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :

EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

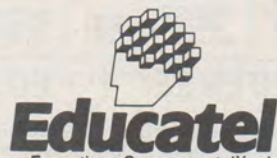
Pour Canada, Suisse, Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 Liège (Belgique)

Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

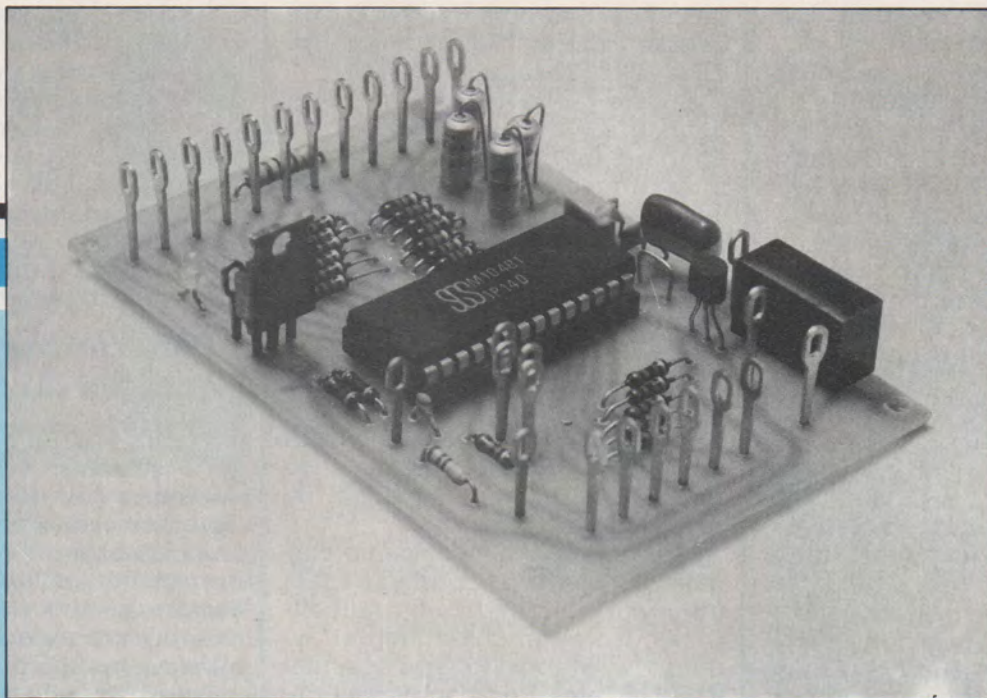
SOGEX

RAP130



Educatel
 G.I.E. Unieco Formation - Groupement d'écoles spécialisées
 Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat
 EDUCATEL - 1083, route de Neuchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX





Télécommande infrarouges PCM : le décodage

Le mois dernier a été détaillée la technique avancée des émetteurs de télécommande SGS M 709 et M 710 ainsi que leur mise en oeuvre accompagnée de préamplis pour photodiodes réceptrices. Cet article en est la suite logique qui introduit le circuit M 104 assurant le décodage des signaux reçus par le préampli TDA 2320.

Le champ d'applications du M 104 est considérable et son étude en sera donc aussi ouverte que possible. Des applications spécialisées accompagnent la carte d'évaluation ainsi que des éléments périphériques compatibles pour former un système «sur mesure»...

Présentation du décodeur PCM M 104 de SGS

Il s'agit d'un circuit intégré N-MOS à 28 broches fonctionnant sous 5 V ($\pm 5\%$). Ce composant est un récepteur de télécom-

mande qui sait décoder les informations transmises par les émetteurs SGS M 709/M 710 soit respectivement 39 ou 63 commandes distinctes.

Le décodeur M 104 ne répond que sur les Adresses 1 ou 2 parmi les 16 possibles à l'émission ; il ne traite que les messages émis

en mode «flash», et non ceux du mode «porteuse» (voir à ce sujet le précédent article).

Seules les informations correctes sont acceptées par le M 104 du fait du code de transmission à fiabilité élevée. C'est une modulation par impulsions codées (MIC = PCM) ou plus exactement

Modulation par Position des Impulsions (PPM).

Les commandes transmises sont acceptées uniquement s'il y a correspondance entre l'Adresse transmise et le code d'Adresse sélectionnée sur le M 104. Tout message qui ne parle pas exactement le même langage est ignoré par le M 104, et nous avons pu vérifier son immunité aux émetteurs commerciaux Asiatiques (Sony et Matsushita, JVC, PANASONIC, donc, THOMSON, BRANDT, SABA, CONTINENTAL, etc...) les plus courants. Les émetteurs Européens des groupes SIEMENS et PHILIPS-RTC ne doivent pas interférer non plus, mais nous n'avons pas fait de test.

Après avoir accepté une commande, le M 104 exprime le message final binaire (6 bits) en mode seriel sur un bus de données dont la fréquence de répétition d'horloge est de 62,5 kHz (pour une fréquence d'oscillateur de 500 kHz).

Le M 104 peut adresser directement une mémoire de programme (M 193 pour 16 stations, M 293 pour 32 stations) dans un usage TV ou Radio avec tuner à diodes varicaps. L'affichage numérique associé est élémentaire

avec les commandes d'afficheurs LED M 192 (16 maxi) ou TDA 4092 (32 maxi + attente).

Quatre convertisseurs Fréquence / Tension élémentaires donnent des commandes analogiques directes pour potentiomètres électroniques. En TVC, ce sont typiquement volume son, couleur, contraste et luminosité alors qu'en Hi-Fi on peut télécommander volume, balance, aigues et graves d'un circuit stéréophonique spécialisé. Ces tensions peuvent aussi piloter des variateurs de lumière avec circuit TDA 2088 A ou modèle similaire de commande de triac par angle de phase.

Des sorties impulsionnelles diverses permettent un pas à pas infini sur des fonctions rudimentaires (rotation d'un moteur ou deux de parabole RDS ou antenne FM, DX, etc...) ou complexes telles le sur/multi/adressage de terminaux tout ou rien matricés (jeux sur damiers, panneaux de commandes et claviers chargés).

Un mode de fonctionnement «Subsystem» correspond à l'usage à distance d'un décodeur de Télétexte ou équivalent. Enfin, le M 104 qui consomme 50 mA environ sous 5 V est peu gourmand en mode de repos

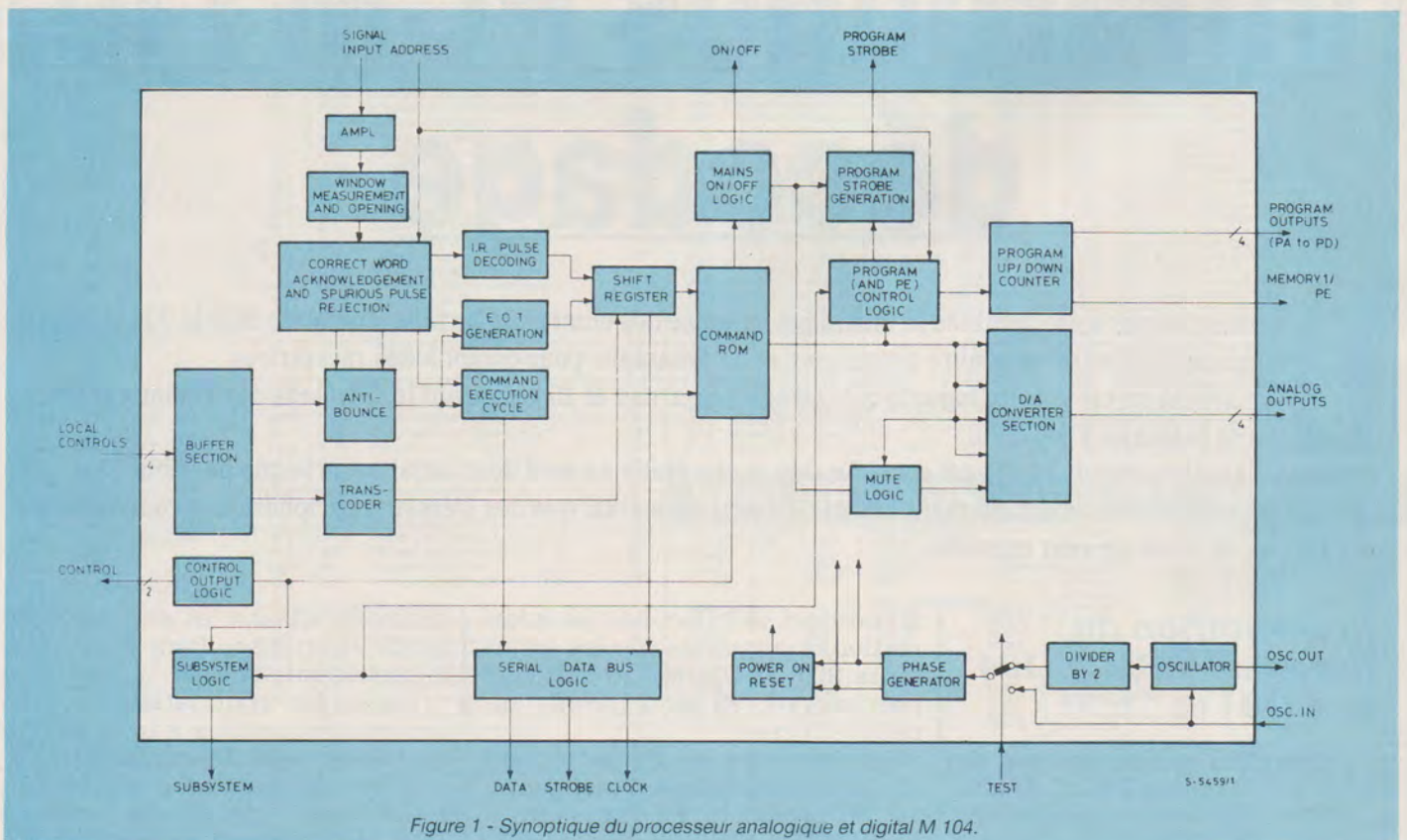
(Stand-By) et peut être commandé partiellement par des boutons directs pour l'ensemble des fonctions Radio/TVC.

Le circuit intégré M 104 sera prochainement doublé par un cousin simplifié, le M 105, que nous attendons quand ces lignes sont écrites. Le M 105 ne sera pas pourvu du mode «Subsystem» ni du bus de données sériel.

Fonctionnement détaillé du processeur M 104

Le schéma synoptique de la figure 1 en détaille l'intérieur. On y voit de l'analogique avec l'amplificateur de message entrant et son discriminateur à fenêtre, c'est le cas aussi de l'oscillateur d'horloge animant le système complet.

Pour éviter de trop longs développements, nous étudierons l'intérieur à partir de ce qui est perceptible de l'extérieur du M 104 dont nous donnons le brochage en figure 2. La famille M 709/710 et M 104/105 s'habille exclusivement en 24 ou 28 broches ce qui constitue avec ITT un record de gabarit (SAA 1250 et 1251 - types avec quartz et moins d'avantages à notre goût).



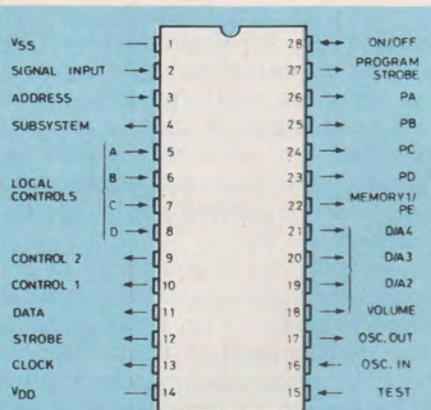


Figure 2 - Brochage de ce circuit intégré SGS.

En contrepartie, le nombre important de broches permet de disposer « en direct » du maximum de possibilités simultanées avec une périphérie simplifiée. Ceci nous a convaincus que le système PCM de SGS est actuellement l'un des meilleurs au monde pour des applications « custom » (sur mesure, chacun son truc).

Broche 1 - V_{SS} = 0 V

C'est le négatif d'alimentation qui est la masse électrique, et cette broche de référence pour toute mesure est reliée au substrat de la puce.

Broche 2 - Entrée du signal PCM-PPM

Cette entrée analogique peut traiter les signaux dont l'amplitude crête à crête est au minimum de 0,5 V et au maximum de 13,2 V. Ce large domaine d'attaque permet d'appliquer un carré pur en lancées négatives issu d'une logique 5 V ou 12 V (fibre optique silice ou plastique) ou de l'émetteur 9 V (par fil direct). Voir l'article précédent pour les types de liaisons possibles et la figure

3 pour le mode de liaison avec R/C série.

La figure 4 est le schéma électrique concernant cette broche 2 qui s'auto-polarise à environ + 1,5 V avec les MOS montés en résistances ohmiques fixes ; il est donc obligatoire de placer un condensateur d'isolement de 4,7 µF devant la pin 2.

D'une façon générale, la section d'entrée du décodeur doit effectuer les tests qui suivent (sur le signal qui se présente en pin 2) pour accomplir une fonction nécessairement immunisée au bruit(s) :

- Mesure de la distance entre impulsions (synchronisation de la base de temps) comme en figure 6
- Vérification de la position des bits reçus pendant l'ouverture des « fenêtres » de la base de temps (figure 7)

• Contrôle du bit de parité (figure 8)

• Contrôle de l'absence d'impulsions entre le bit de parité et l'impulsion d'arrêt (toujours figure 8)

• Evaluation du niveau de bruit, le récepteur vérifie la présence ou non de transitoires parasites à l'intérieur ou à l'extérieur des fenêtres de temps.

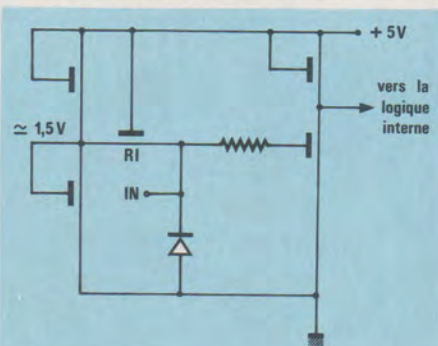


Figure 4 - Entrée du signal (broche 2) dans le N-MOS.

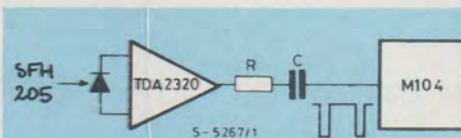
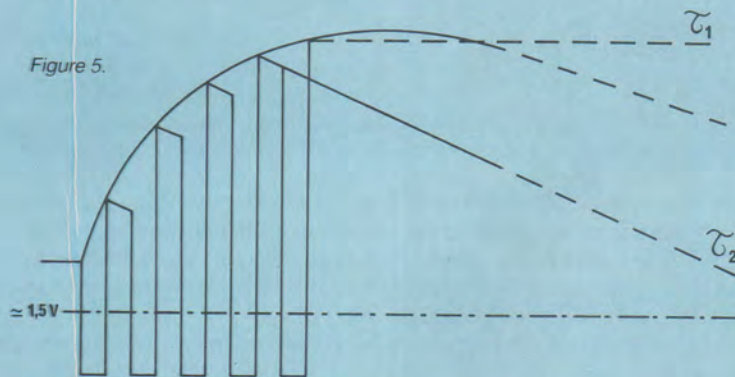


Figure 3.

SUPPLY VOLTAGE OF TDA 2320	R	C
5	2.2K	4.7 nF
12	10K	4.7 nF

Figure 5.



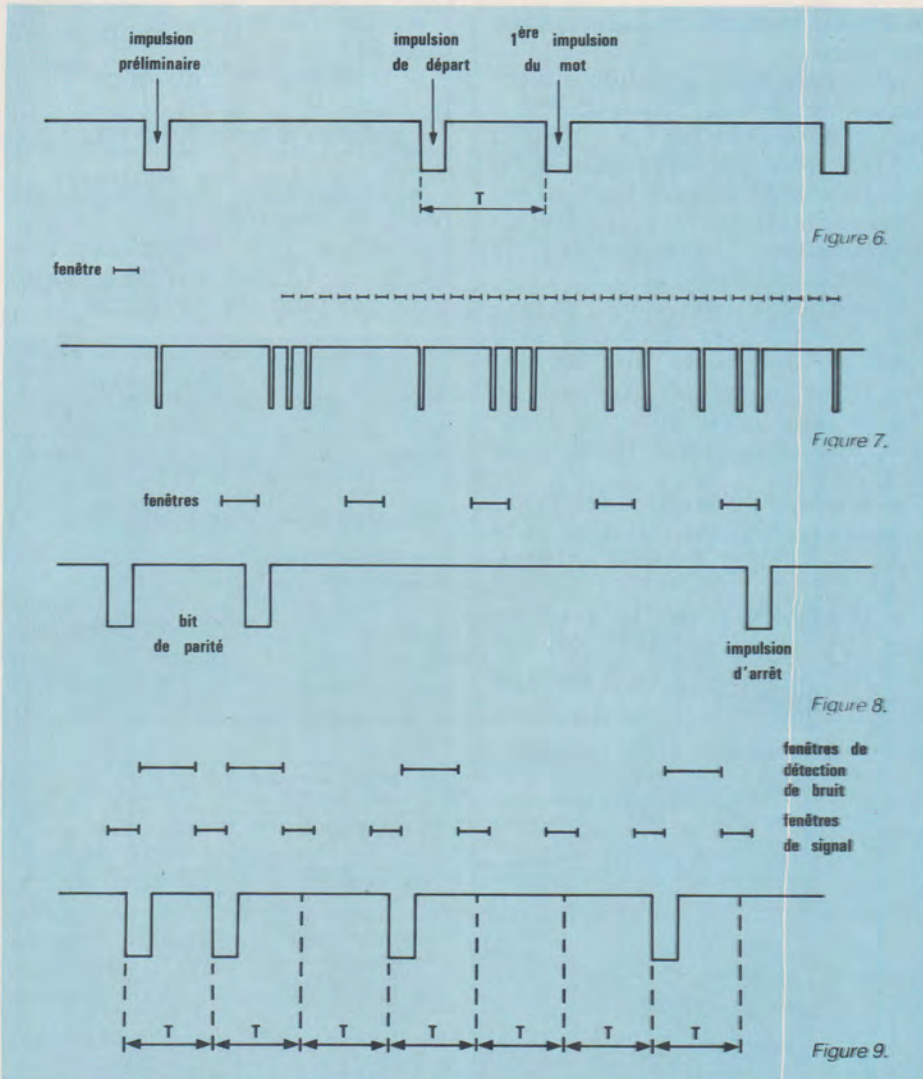
SM ELECTRONIC
20, bis avenue des Clairons - 89000 Auxerre Tél. : 86.46.96.59

Construisez votre station METEOSAT avec les kits VHF-COMMUNICATIONS. Le système est intégralement décrit dans nos ouvrages VHF METEOSAT (parabole, convertisseur 1.7 GHz/137 MHz, récepteur 137 MHz, convertisseur mémoires pour visualisation) et ESSEM ES-12 (nouveau préampli GaAsFET). La description de chaque module comprend la technique, le montage, les dessins des circuits imprimés et implantation, réglage).

VHF METEOSAT : 188 F + 9,50 F de port
ESSEM-ES-12 : 46 F franco
Les deux : 200 F franco

BON DE COMMANDE

Nom :
Adresse :
 VHF METEOSAT : 197,50 F
 ES-12 : 46,00 F
 Les 2 : franco 200,00 F



Au plan du bruit, la **figure 9** précise la position exacte des fenêtres de bruit prenant place dans l'intervalle entre 2 fenêtres de temps après chaque impulsions reçue et durant 1 T. Durant cette période T est évalué le niveau du bruit.

Pour cette raison, il est extrêmement important que le signal ne présente pas de doubles impulsions ou de pics triangulaires pendant la durée T après la durée de l'impulsion ; si le pic se produit durant le deuxième intervalle de temps T, il n'a aucun effet sur le décodage du signal.

Les cas suivants sont possibles :

- Pic négatif supérieur à 0,5 V sous le niveau de prépolarisation de la pin 2 durant le **premier** intervalle T : mot complet rejeté (**figure 10**).
- Pic négatif de mêmes caractéristiques mais intervenant durant le **second** intervalle T (**figure 11**) : mot non rejeté.

- Bruit et pics ne dépassant pas vraiment en lancées négatives le seuil en continu (de 1 à 1,5 V) de la pin 2 : mot non rejeté (**figure 12**).
- Bruit et pics situés **au dessus**

du niveau de prépolarisation continu (+ 1,5 V environ) n'ont aucune importance.

Si tous les tests qui précèdent sont conformes, le mot (message complet) est accepté, décodé et exécuté. Ce mot est également mémorisé et délivré sur le bus de données sériel.

Le récepteur reconnaîtra la fin de la transmission soit quand il reçoit le code de fin de transmission, soit quand la transmission reste interrompue pendant plus de 550 msec (un timer interne est dédié à cette fonction). Le code de fin de transmission, qu'il soit reçu ou généré, sera délivré également sur le bus de données sériel.

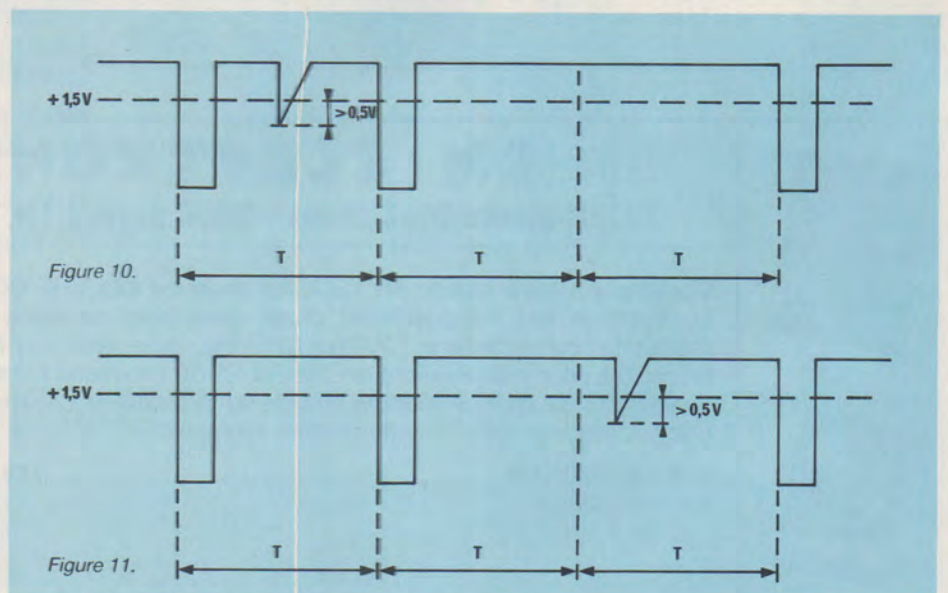
Broche 3 - Adresse du récepteur

Puisqu'un M 104 ne décode que les messages transmis avec une adresse 1 ou 2 parmi les 16 possibles à l'émission, l'entrée 3 programme la réception exclusive :

- A l'Adresse 1 si elle est portée au zéro logique.
- A l'Adresse 2 si elle est portée au 1 logique ou reste en l'air. Cette entrée dispose en effet d'une résistance de rappel au + d'environ 50 kΩ.

On câblera la pin 3 en fonction de l'émetteur qui lui correspond, lequel reste maître de l'opération. De légères modifications du comportement du M 104 existent entre Adresse 1 et 2 qui seront mentionnées plus loin.

Pour la suite, on se reportera à la **table de vérité** complète du M 104 donnée en **figure 13**. De gauche à droite, elle exprime :



Télécommande infrarouges PCM : le décodage

- le numéro de la commande (1 à 39 pour le M 709, 1 à 63 pour le M 710)
- le code utile reçu de l'émetteur au coeur du mot (message) transmis
- la table de vérité des commandes manuelles locales reliées directement au M 104
- le code binaire utile sortant sur le bus de données série (nous y reviendrons)
- la fonction typiquement Radio/Hi-Fi/TVC réalisée par une broche spécialisée.

Broche 4 - Indication du mode «Subsystem»

Cette sortie à Drain ouvert n'est utile qu'avec un émetteur M 710. Le circuit intégré M 104 est prévu pour une utilisation large et entre autres pour la commande à distance d'un décodeur de Télétexte tel Antiope.

La configuration d'ensemble fait que ces circuits extérieurs peuvent être considérés comme des sous-ensembles (Subsystems) pilotés au moyen du bus de données sériel du M 104. La

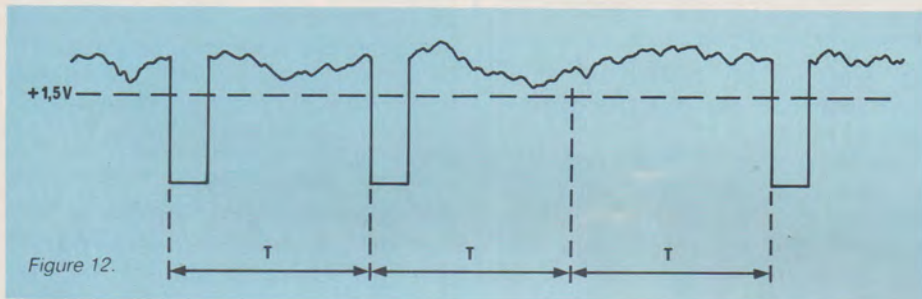


Figure 12.

Command No.	I.R. code						Local controls				Data bus code						Function
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	A	B	C	D	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
0	0	0	0	0	0	0					L	L	L	L	L	L	End of transmission.
1	1	0	0	0	0	0					H	L	L	L	L	L	Mute on/off
2	0	1	0	0	0	0	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	Mains off/Mute off/Subsyst. off (pin 4 H)
3	0	1	0	0	0	0					L	L	L	L	L	L	
4	0	0	1	0	0	0					L	L	L	L	L	L	
5	1	0	1	0	0	0					L	H	L	L	L	L	
6	0	1	1	0	0	0					L	H	H	L	L	L	Control 1 L
7	1	1	1	0	0	0					H	H	H	L	L	L	Control 2 L
8	0	0	0	1	0	0	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Program +/Mains on
9	1	0	0	1	0	0	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L	Program -/Mains on
10	0	1	0	1	0	0	L	L	L	H	L	H	L	H	L	L	Normalization/Mute off
11	1	1	0	1	0	0					H	H	L	H	L	L	
12	0	0	1	1	0	0					L	L	H	H	L	L	Mains on/Subsystem off (pin 4 H)
13	1	0	1	1	0	0	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	Memory 1 L
14	0	1	1	1	0	0	H	H	H	L	L	H	H	H	L	L	Memory 1 H
15	1	1	1	1	0	0					H	H	H	H	L	L	
16	0	0	0	0	1	0					L	L	L	L	H	L	Program 16/Mains on
17	1	0	0	0	1	0					L	L	L	L	H	L	Program 1/Mains on
18	0	1	0	0	1	0					L	H	L	L	H	L	Program 2/Mains on
19	1	1	0	0	1	0					H	H	L	L	H	L	Program 3/Mains on
20	0	0	1	0	1	0					L	L	H	L	H	L	Program 4/Mains on
21	1	0	1	0	1	0					L	L	H	L	H	L	Program 5/Mains on
22	0	1	1	0	1	0					L	H	H	L	H	L	Program 6/Mains on
23	1	1	1	0	1	0					H	H	H	L	H	L	Program 7/Mains on
24	0	0	0	1	1	0					L	L	L	H	H	L	Program 8/Mains on
25	1	0	0	1	1	0					H	L	L	H	H	L	Program 9/Mains on
26	0	1	0	1	1	0					L	H	L	H	H	L	Program 10/Mains on
27	1	1	0	1	1	0					L	L	H	H	H	L	Program 12/Mains on
28	0	0	1	1	1	0					L	L	H	H	H	L	Program 11/Mains on
29	1	0	1	1	1	0					H	L	H	H	H	L	Program 13/Mains on
30	0	1	1	1	1	0					L	H	H	H	H	L	Program 14/Mains on
31	1	1	1	1	1	0					H	H	H	H	H	L	Program 15/Mains on
32	0	0	0	0	0	1	L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	Volume +/Mute off
33	1	0	0	0	0	1					L	L	L	L	L	H	Volume -
34	0	1	0	0	0	1	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	Analogue 2 +
35	1	1	0	0	0	1	L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	Analogue 2 -
36	0	0	1	0	0	1	H	L	H	L	L	L	H	L	L	H	Analogue 3 +
37	1	0	1	0	0	1	L	L	H	L	H	L	H	L	L	H	Analogue 3 -
38	0	1	1	0	0	1	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	Analogue 4 +
39	1	1	1	0	0	1	H	L	L	L	H	H	H	L	L	H	Analogue 4 -
40	0	0	0	1	0	1					L	L	L	H	L	H	
41	1	0	0	1	0	1					H	L	L	H	L	H	
42	0	1	0	1	0	1					L	H	L	H	L	H	
43	1	1	0	1	0	1					H	H	L	H	L	H	
44	0	0	1	1	0	1					L	L	H	H	L	H	
45	1	0	1	1	0	1					H	L	H	H	L	H	
46	0	1	1	1	0	1					L	H	H	H	L	H	
47	1	1	1	1	0	1					H	H	H	H	L	H	
48	0	0	0	0	1	1					L	L	L	L	H	H	
49	1	0	0	0	1	1					H	L	L	L	H	H	
50	0	1	0	0	1	1					L	H	L	L	H	H	
51	1	1	0	0	1	1					H	H	L	L	H	H	
52	0	0	1	0	1	1					L	L	H	L	H	H	
53	1	0	1	0	1	1					H	L	H	L	H	H	
54	0	1	1	0	1	1					L	H	H	L	H	H	
55	1	1	1	0	1	1					H	H	H	L	H	H	
56	0	0	0	1	1	1					L	L	L	H	H	H	Subsystem mode on
57	1	0	0	1	1	1					H	L	L	H	H	H	Subsystem mode on
58	0	1	0	1	1	1					L	H	L	H	H	H	Subsystem mode on
59	1	1	0	1	1	1					H	H	L	H	H	H	Subsystem mode on
60	0	0	1	1	1	1					L	L	H	H	H	H	Subsystem mode on
61	1	0	1	1	1	1					H	L	H	H	H	H	Subsystem mode on
62	0	1	1	1	1	1					L	H	H	H	H	H	Subsystem mode on
63	1	1	1	1	1	1					H	H	H	H	H	H	Subsystem mode off (pin 4 H)

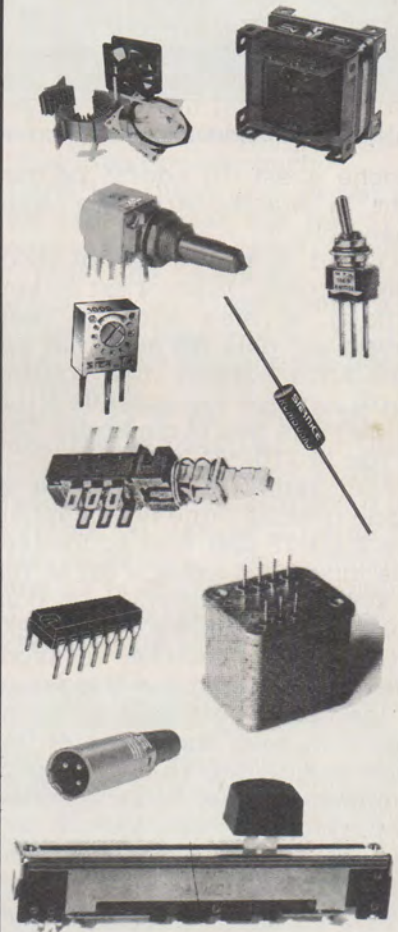
Figure 13 - Table de vérité du M 104 complète.


SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS
45.80.10.21

UN APPROVISIONNEMENT
SÉRIEUR
Pour votre console

“AC ODDY”



LE club 

VOUS OUVRE SES PORTES

Il a pour but de faire le lien entre les amateurs, l'auteur et les fournisseurs engagés dans la "VERSION PRO".

Ouvert à tous gratuitement envoyez-nous votre adresse.

DEMANDE DE
DOCUMENTATION SPÉCIALE
AC ODDY

Nom :

Adresse :

Code postal :

Entrées				Code données						Fonction
A	B	C	D	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
H	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Programme +
L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	Programme -
H	L	H	H	H	L	L	L	L	H	Volume -
H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	Volume +
L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	A 2 +
H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	Normalisation
L	L	L	H	L	H	L	H	L	L	Mémoire 1 H
H	H	H	L	L	H	H	H	L	L	A 2 -
L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	A 3 +
H	L	H	L	L	L	H	L	L	H	A 3 -
L	L	H	L	H	L	H	L	L	H	Mémoire 1 L
H	H	L	L	H	L	H	H	L	L	A 4 +
L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	A 4 -
H	L	L	L	H	H	H	L	L	H	Secteur coupé
L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	

Figure 14 - Table de vérité des commandes locales (de façade).

broche 4 est un additif permettant le Marche/Arrêt du sous-ensemble.

Quand le M 104 est en mode «Subsystem», la pin 4 est au zéro logique, si bien sûr son Drain ouvert est polarisé au + par une résistance externe non fournie. Cette fonction est possible à partir de l'une des commandes 56 à 63 (du M 710).

Pour remettre le système en mode normal, l'une des commandes 2 ou 12 doit être actionnée ; à la mise sous tension du M 104, le système est initialisé en position normale (pin 4 = 1 logique).

Quand on travaille en mode «Subsystem» (pin 4 = 0 logique), si les commandes de programmes sont bien acceptées et leur code binaire délivré sur le bus de données série, les sorties d'adresse du programme ne sont pas affectées. On peut ainsi retrouver sa chaîne TV de départ après usage du Télétexte par exemple.

Par commodité pour le bus de données, si l'on travaille en mode «Subsystem» et qu'une commande ininterrompue est reçue par le M 104, quelle qu'elle soit, elle ne sera délivrée qu'une seule fois sur le bus qui sera inhibé après la première reçue, et déblocqué à nouveau après réception (ou génération interne) du code de fin de transmission.

Broches 5-6-7-8 - Commandes locales A-B-C-D

Ces entrées équipées d'une résistances de rappel au + (50 kΩ typiquement) sont prévues pour la commande de façade d'un TVC par exemple dans des fonctions d'urgence. Quinze commandes différentes peuvent être actionnées par ce biais dont le détail

est proposé en figure 14. Elles sont **activées par des 0 logiques** via des boutons.

Un anti-rebond des contacts est fixé à 40 msec par un timer interne. Dès qu'une commande locale a été acceptée, elle voit son code délivré sur le bus de données. Après exécution et lâcher de la touche locale, le code de fin de transmission est généré et délivré sur le bus.

Les entrées locales ont la même priorité que les commandes I.R., et quand une commande I.R. complète a été acceptée, les entrées locales sont bloquées jusqu'au code de fin de transmission ; c'est l'inverse si une commande locale a été acceptée la première.

Broches 9 et 10 - Sorties impulsionnelles de contrôle R₂ et R₁

Les transistors N-MOS à Drain ouvert de ces sorties sont saturés (pin 9 ou 10 = 0 logique) lorsque les commandes 6 et 7 sont actionnées. Si la commande est unique, le transistor concerné reste au 0 pendant 160 msec environ, ce qui donne un top négatif calibré.

Si en revanche la commande 6 ou 7 est maintenue sur l'émetteur, la sortie de contrôle 1 (pin 10) ou contrôle 2 (pin 9) reste à 0 et remonte au 1 seulement 160 msec après le lâcher de la touche.

Initialement prévues pour le réglage fin de l'accord d'un timer ($\pm V$ normal), ces sorties peuvent commander aisément la rotation d'une antenne (RDS, etc...) ou «pousser» l'entrée horloge d'un compteur (ou registre) choisissant un sous-ensemble parmi un nombre illimité. Par ce biais l'extension est infinie et les matrices de $n \times 39$ (M 709) ou $n \times 63$

(M 710) instructions par M 104 sont possibles avec un seul émetteur si la réception est équipée d'une visualisation claire des résultats.

Broches 11-12-13 - «I-BUS» de données-série

Le bus de données série est constitué de trois broches complémentaires : DATA (pin 11), STROBE (pin 12) et CLOCK (pin 13) travaillant sous norme Européenne I-BUS pour électronique domestique et industrielle.

Le mode de fonctionnement est clair en s'appuyant sur la figure 15 qui donne l'état des 3 broches dès qu'une commande a été décodée. Le signal d'horloge (clock/pin 13) est un carré de fréquence fixe 62.5 kHz (pour $f_{\text{réf}} = 500 \text{ kHz}$).

La fonction Strobe (pin 12) passe au zéro pour valider le circuit de transposition série/parallèle qui suivra (registre à décalage) au moment intéressant. Durant cet intervalle de temps, 7 bits vont charger par DATA (pin 11) le registre externe dont seuls les 6 derniers sont importants : ils forment le code binaire (1 parmi 64) permettant après décodage la pleine exploitation du système de télécommande SGS.

Ces trois sorties sont des drains ouverts nécessitant eux aussi une résistance externe au + 5 V avec un 1 logique au repos et un 0 logique actif. On notera que les bits C₁ à C₆ sont disponibles en valeur complétée (C₁ à C₆) pour des raisons de normalisation du «I-Bus».

Broche 14 - + V_{DD} Alimentation positive

Idéalement à 5 V, cette tension doit être impérativement dans la fourchette 4,75 V - 5,25 V de la TTL soit à $\pm 5 \%$. Si on utilise un 7805, il faut le mesurer ou adopter un modèle à suffixe «A» qui est à 5 % (contre $\pm 10 \%$ sans le suffixe).

Broche 15 - Test usine

Cette connexion facilite le test rapide du processeur par SGS. Elle doit rester à la masse.

Broches 16 et 17 - Entrée et Sortie Oscillateur de fonction

La fréquence de l'oscillateur d'horloge doit être comprise entre 445 et 510 kHz et un simple résonateur céramique 455 ou 503 kHz de Murata est recommandé. Le montage est donné en figure 16 où deux céramiques de

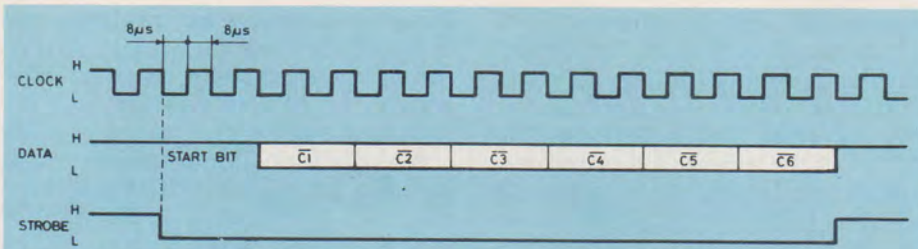


Figure 15 - Diagramme des temps sur le bus de données sérielles du M 104.

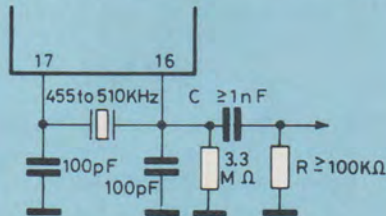


Figure 16 - Circuit de base de temps avec résonateur ceramique Murata.

100 pF accordent l'oscillateur, et un résistance de 3,3 MΩ permet une bonne initialisation à la mise sous tension.

La cellule de différentiation C/R n'est employée que si le M 104 doit faire profiter de son horloge un processeur annexe (mémoire de stations M 293 ou autre). Si la fréquence est dans la bonne fourchette, le M 104 peut fonctionner avec résonateur piezo différent de l'émetteur M 709 ou 710, la synchro étant basée sur une poursuite de l'émetteur par le M 104 (voir broche 2).

Broches 18 à 21 - Sorties pour commandes analogiques

Ces quatre sorties à drain ouvert admettent un 1 logique (repos) jusqu'à + 13,5 V au besoin. Elles permettent d'élaborer une tension continue précise et réglable par pas pour des commandes potentiométriques (volume, couleur, contraste et lumière en TVC ou équivalent).

Elles délivrent des signaux carrés de 7,8 kHz dont le rapport cyclique varie en 63 paliers. La configuration électrique est visible en figure 17. La résistance de polarisation reçoit l'alimentation

du système à commander, et la tension continue est obtenue par intégration simple (R int. et C int.).

Pour commander des lumières par exemple, il faut disposer d'un variateur pour triac à potentiomètre et y prélever l'alimentation de R polarisation. La tension continue ira à la broche reliée au curseur du potentiomètre mécanique qu'elle remplace.

A la mise sous tension, la sortie volume (pin 18) est établie à 21/63 et les trois autres rapports cycliques à 31/64. La commande 10 de normalisation n'affecte pas le volume, mais force les autres à 31/64.

Les fonctions Mute ON = 0/64 et Mute OFF = valeur précédente, affectent seulement le volume ; la commande 1 est bistable pour cette fonction et permet de répondre au téléphone dans un

montage Radio/TVC.

Broche 22 - Programme E/Mémoire 1

Cette sortie drain ouvert peut être utilisée comme instruction de décalage/sélection pour disposer d'un maximum de 32 programmes (Hi-Fi/TVC) ; c'est alors le 5^e bit d'un compteur en anneau (binaire mémorisé).

Dans le cas des commandes de défilement des stations (Program +/-, commandes 8 et 9) (figure 13), la sortie PE est automatiquement commutée si le récepteur travaille avec l'Adresse 1 (pin 3 = 0) et si les commandes de programmes sont recevables (subsystem non enclenché).

Dans les autres cas, la pin 22 n'est pas affectée par les commandes 8 et 9 et sera utilisable en tant que mémoire d'usage général forcée directement à 0 ou 1 par les commandes 13 et 14. A la mise sous tension, elle passe au 0 logique.

Broches 23 à 26 - PD à PA de programmes statiques

Ces quatre sorties à Drain ouvert sont 4 bits binaires d'un compteur en anneau 1 parmi 16 états possibles. On l'emploie d'origine pour choisir une chaîne TV avec la mémoire non volatile M 193 à 16 stations.

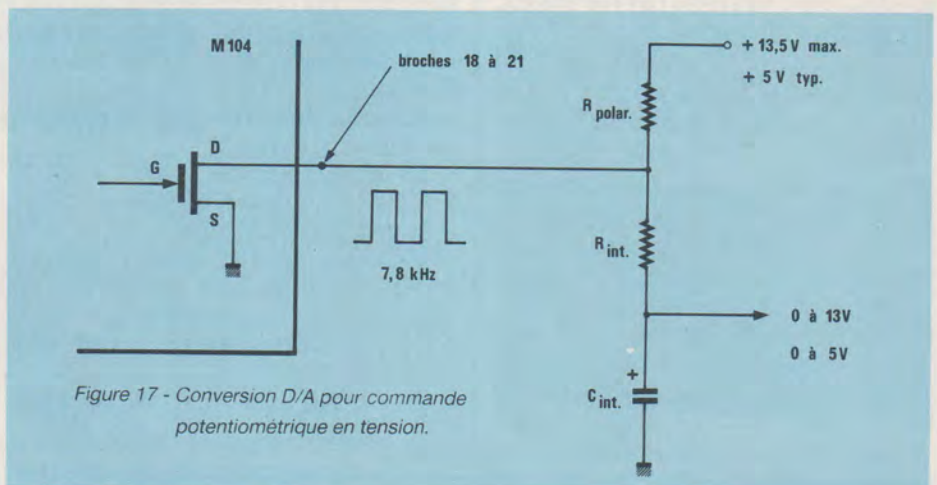


Figure 17 - Conversion D/A pour commande potentiométrique en tension.

Figure 18 - Comportement des broches de programme (fonction Subsystemes au repos).

Commande exprimée	PA à PD	PE	Strobe	Note
Initialisation à la mise sous tension	0 0 0 0	0	Non	Automatique
Sélection directe par les Commandes 16 à 31	Adresse 1 Change Adresse 2 Change	Change Maintenu	Oui Oui	
Balayage des programmes (+/- c ^{des} 8 et 9)	Adresse 1 Change Adresse 2 Change	Change Maintenu	Oui Oui	Change toutes les 0,57 sec environ
Mémoire 1/PE ON/OFF (c ^{des} 13 et 14)	Adresse 1 Maintenu Adresse 2 Maintenu	Change Change	Oui Oui	

Pour employer la mémoire 32 stations M 293, on passe en Adresse 1 et utilise la broche 22 comme 5^e bit P_E (voir ci-dessus). A la mise sous tension, les broches 22 à 26 sont au 0 logique (établissant une chaîne TV n° 1).

On donne dans le tableau de la **figure 18** le comportement de l'ensemble des «broches de programmes»; on rappelle qu'elles ne bougeraient pas en fonction «Subsystem» (broche 4 = 0). Il apparaît dans le tableau que l'Adresse 1 est idéale pour piloter un tuner FM ou TV, et que l'Adresse 2 est commode dans les autres cas (Alarme, etc...)

Broche 27 - Sortie Strobe des programmes P_A à P_E

Cette borne à Drain ouvert présente un top négatif (voir **figure 19**) se produisant après chaque commande concernant P_A à P_E. En Radio/TV, il permet de lire la mémoire non volatile M 193 ou M 293 quand son adresse (P_A à P_E) est établie.

Il s'agit d'une sortie de fonction digitale que l'on trouvera idéale dans l'application serrure électronique où P_A à P_D seront les chiffres et strobe le nombre de chiffres injectés et le moment (à des fins de contrôle) d'injection. Nous verrons cela prochainement.

Broche 28 - Marche/Arrêt Général (Mains OFF/ON)

Cette dernière broche est une entrée/sortie Drain ouvert capable d'être mise à la masse brièvement pour forcer une mise en

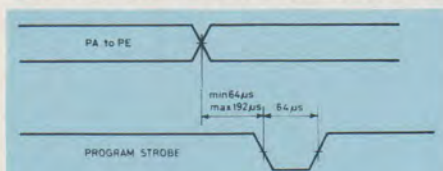


Figure 19- Comportement de la broche 27 après changement de programme.

marche. Elle est destinée en TVC à commander (via un transistor) un relais de «Stand-by»/Marche du poste.

A la mise sous tension du M 104, cette broche est automatiquement mise au repos soit au 1 logique. Dans cette condition de «Stand by» (Attente), la consommation du M 104 est réduite et seul le préampli infrarouge est en marche.

Le M 104 en veille ne sortira de sa léthargie qu'en recevant une commande de Marche («Mains on») par son entrée I.R., ou un poussoir local. Nous donnons en **figure 20** le tableau des possibilités Marche/Arrêt pour ce qui entourera le M 104 et sera donc commandé par l'état de la broche 28.

On comprend l'intérêt de cette fonction Attente qui coupe tous les consommateurs d'énergie dans le cas d'un système alimenté par batterie (Serrure, Alarme, etc...). On ne les activera que le temps assez court de leur propre utilité. Le tout à distance...

Le forçage à la masse de la pin 28 est en général employé en TVC avec un contact fugitif sur le switch secteur du récepteur. Sinon on notera que la fonction Marche/Arrêt, pour éviter les fausses manœuvres sur clavier, doit durer **plus d'une demi-seconde pour agir**. C'est encore pratique pour une serrure...

A propos des transistors de sortie à Drain ouvert

Ils sont tous de type Canal N avec source reliée intérieurement à la masse; on reliera au + une résistance aboutissant à chaque Drain, ou bien une sortie inutilisée pourra être reliée à la masse (ces semiconducteurs n'ont pas de jonctions).

Avec les 0 actifs, la tension

Drain maximale est réalisée au repos d'une sortie, car la résistance de Drain est dans ce cas parcourue par un courant nul, et le + vient au Drain.

Ne doivent donc jamais être reliés à plus de + 5,5 V les bornes :

- 4, 9, 10, 11, 12, 13

Et peuvent en revanche supporter un maximum de + 13,5 V les bornes :

- 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

NOTE : le passage en «Attente» conserve bien sûr toutes les conditions établies avant.

Une carte universelle avec le décodeur M 104

Nous présentons en **figure 21** un circuit d'application typique du M 104 pour télévision couleur. Il comporte un préamplificateur pour photodiode P.I.N comme décrit dans le numéro précédent. L'alimentation du châssis est supposée en + 12 V que l'on appliquera ou non à un relais général par un transistor PNP de Marche/Attente.

L'horloge du M 104 sera appliquée à la mémoire de stations M 293 pour la synchronisation du système EPM (Mémoire Non volatile SGS). Les bornes de programmes P_A à P_E avec leur strobe contrôleront cette mémoire, et des corrections de l'accord pourront être effectuées par petites touches avec Control 1 et 2.

Les quatre convertisseurs D/A sont alimentés sous 5 V et contrôlent le Volume, la saturation des couleurs, le contraste et la luminosité du TVC. L'option télétexte est prévue qui utilisera la borne subsystem et le bus de données sériel.

Pour les **commandes de façade** de l'appareil, les entrées locales A à D seront portées au 0 V conformément à la table de vérité de la **figure 14**. Des diodes 1N 4148 permettent la fonction OU en empêchant le retour de potentiel d'une horizontale sur l'autre (les entrées A à D ont un rappel interne de 50 kΩ au + 5 V)

Sur la **figure 22** apparaît le synoptique d'un ensemble EPM SGS. On y trouve les adjonctions suivantes :

Figure 20 - Possibilités de Marche/Attente (ON/OFF) du M 104.

COMMANDES POSSIBLES	SORTIE PIN 28	CONDITIONS REQUISES
Mise sous tension du M 104	OFF	
Programme +/- (commandes 8 et 9)	ON	Reçues 5 fois de suite (environ 0,6 sec)
Mise en route (C ^{de} 12) (Mains ON)	ON	- idem -
programme choisi directement (commandes 16 à 31)	ON	- idem -
Mise en veille (C ^{de} 2) (Mains OFF par I.R. ou local)	OFF	- idem -
Pin 28 forcée à la masse	ON	Liaison durant au moins 10 µ sec

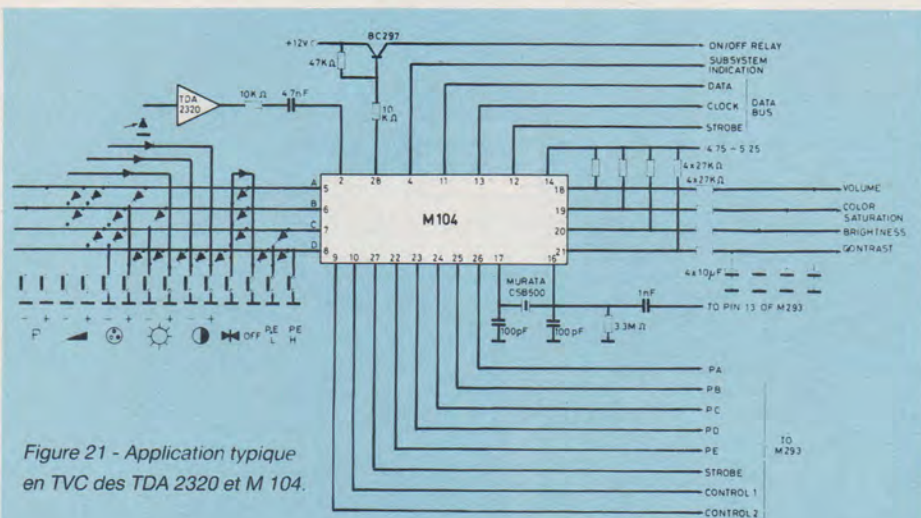


Figure 21 - Application typique en TVC des TDA 2320 et M 104.

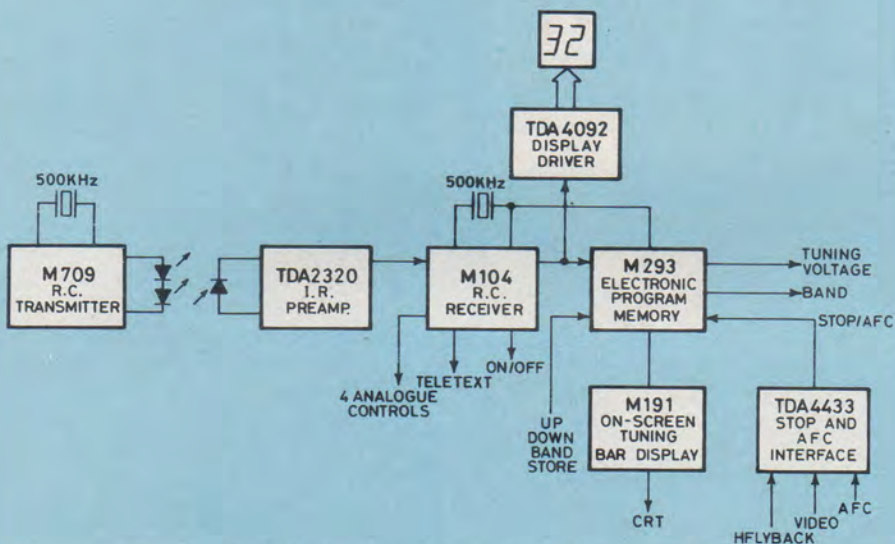


Figure 22 - Système complet SGS pour TV avec synthétiseur de stations, recherche automatique, affichage des chaînes.

- TDA 4092 pour afficher les stations de 1 à 32 (Adresse 1 sur le M 104)
- M 191 pour afficher sur l'écran du TV une barre horizontale d'accord sur la station et en permettre le réglage fin.
- TDA 4433 pour permettre un asservissement qui automatise la recherche et l'accord de ces 32 stations.

Notre application pratique a, pour sa part, été développée pour une ouverture maximale des possibilités qu'offre le système PCM de SGS. Son schéma de principe est présenté en **figure 23** ; il suit de près les préconisations du constructeur.

Toutefois, aucune sortie n'a été laissée libre ou reliée à la masse : chaque drain ouvert se referme au + par une résistance appropriée.

Bien que notre circuit puisse être alimenté sous + 35 V (maxi-

mum), nous supposons que le châssis porteur est en 12 volts par commodité. Le transistor PNP Q₁ conduit d'émetteur en collecteur quand la pin 28 le tire vers 0 V par la base. On retrouve donc la tension d'entrée diminuée de 1 V au maximum sur le collecteur.

Ceci constitue l'alimentation contrôlée des périphériques, directement ou par relais. En attente, la consommation de la carte est celle du M 104 en veille (10 mA environ), plus le courant de fuite de Q₁ (moins de 1 mA) et les 5 ou 6 mA du 7805 (IC₂) soit 20 mA environ sur notre maquette.

Le régulateur IC₂ est bien sûr un 7805 contrôlé à 5 V (± 5 %) ou un 7805 «A» (qui est déjà contrôlé). On se contente du 78L05 AC (100 mA) ou d'un 78M05 AC (500 mA) car le débit en marche ne dépassera guère 60 mA. Notre maquette débite 35 mA LED

comprise.

Il a été prévu de pouvoir raccorder les sorties admettant une tension élevée à un potentiel théorique de + 0 V à + 13,5 V, souvent + 5, + 9 ou + 12 V en pratique. Les sorties analogiques (pin 18 à 21) seront généralement alimentées par le système linéaire qu'elles sont appelées à contrôler.

Les sorties logiques 22 à 27 commandent des circuits logiques externes dont elles prélèveront l'alimentation. La parfaite indépendance de tous ces blocs de services vient de la nature isolée du canal d'un MOS, indépendant de sa grille.

Le transistor Q₁ pourra être n'importe quel PNP silicium de fond de tiroir s'il passe le courant collecteur nécessaire à la charge, avec un TIP 32, ou passe 0,3 Ampère si son gain est bon. La LED témoin de Marche ne figure que par commodité.

Réalisation pratique de la carte universelle M 104

Elle ne pose pas de problème avec l'aide de la **figure 24** qui donne le tracé du circuit imprimé simple face sans straps. La maquette de l'auteur a été dessinée au stylo encreur, mais ici, avouons que l'opération est délicate au niveau des conversions D/A (par absence de straps).

La méthode photo est donc conseillée et tous les perçages sont faits en 0,8 mm. Il faut noter que l'emplacement de Q₁ permet l'insertion d'un petit boîtier TO 39 (TO 5) ou même TO 18 et TO 92, parce qu'il présente les trous alignés d'une part et en triangle d'autre part. Le collecteur est commun en tant que perçage.

Un foret de 1 mm (ou 1,2 mm) reprendra si nécessaire quelques trous, et l'on passe au montage des éléments **figure 25** en veillant seulement à bien disposer les composants à surprises que sont Q₁ et IC₂. Attention surtout au brochage de IC₂ que l'on se fera préciser à l'achat !

De fait un support 28 broches est recommandé qui permet de **mettre sous tension sans le M 104**. On l'insère sur le 5 volts

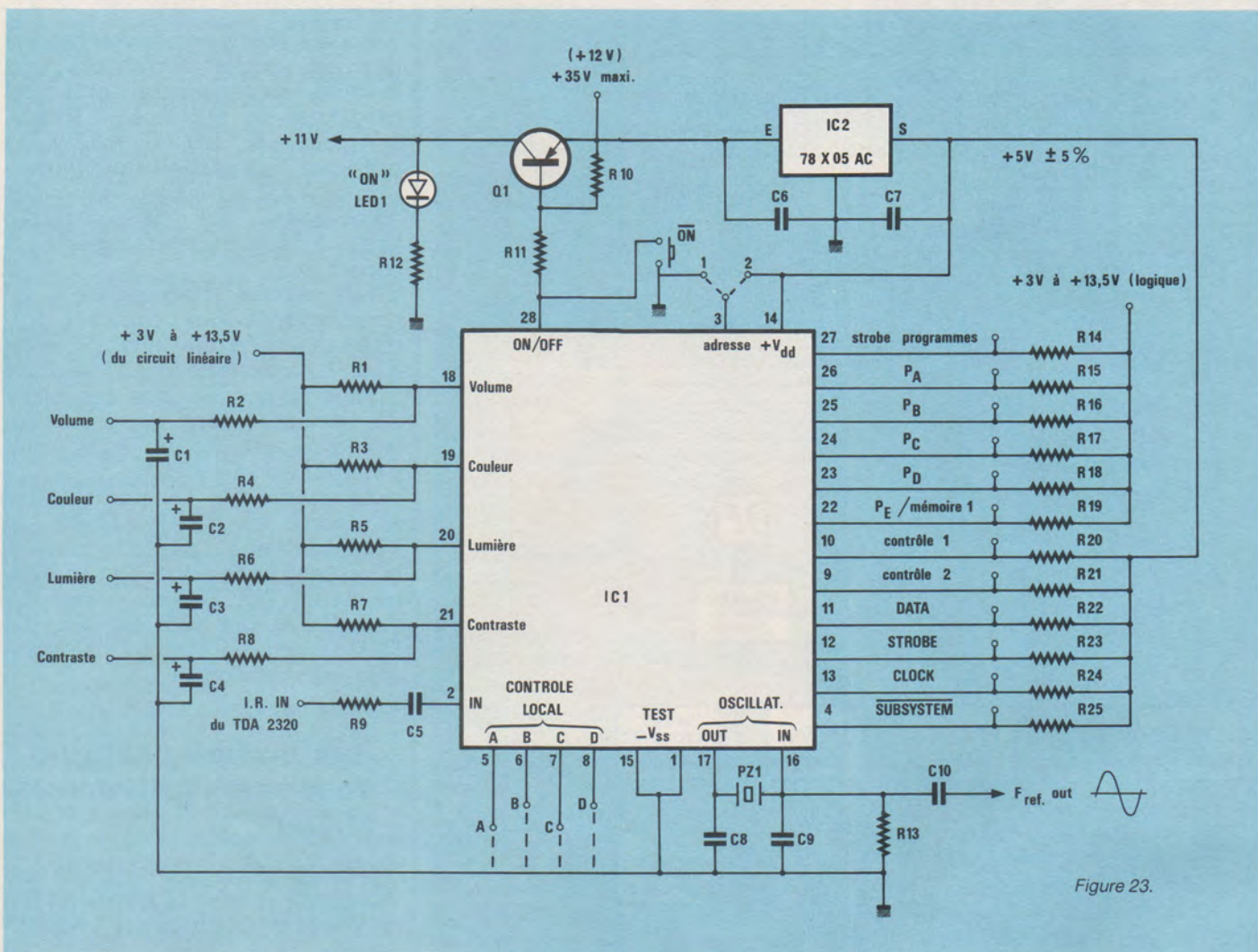


Figure 23.

est vérifié correct après régulation, non sans avoir débranché le + 12 V et déchargé C7 au préalable. Le M 104 ne présente aucun caractère de fragilité électrostatique et se manipule comme un 555.

Il n'y a aucune mise au point à effectuer, mais simplement un **choix de l'adresse 1 ou 2 par strap** (ou inverseur) sur la carte pour correspondre à l'émetteur. Si l'on devait tirer sur Q1 un courant fort, un Darlington PNP (TIP 115, TIP 125 ou TIP 135) permettrait de ne pas surcharger la broche 28 (1 mA maximum).

Une visualisation simple des programmes

Nous avons immédiatement réalisé un afficheur numérique à bas prix pour relier aux sorties PA à PD (bornes 26, 25, 24, 23 du M 104). Il est fait pour, et utilise un seul circuit intégré fort pratique et très simple à mettre en œuvre.

La **figure 26** représente le schéma de principe du mini-périphérique de visualisation à LED. On ne peut faire plus simple : neuf segments doivent pouvoir

s'allumer dont le code est donné en **figure 27**. Neuf résistances limitent le courant direct de segment pour une luminosité correcte.

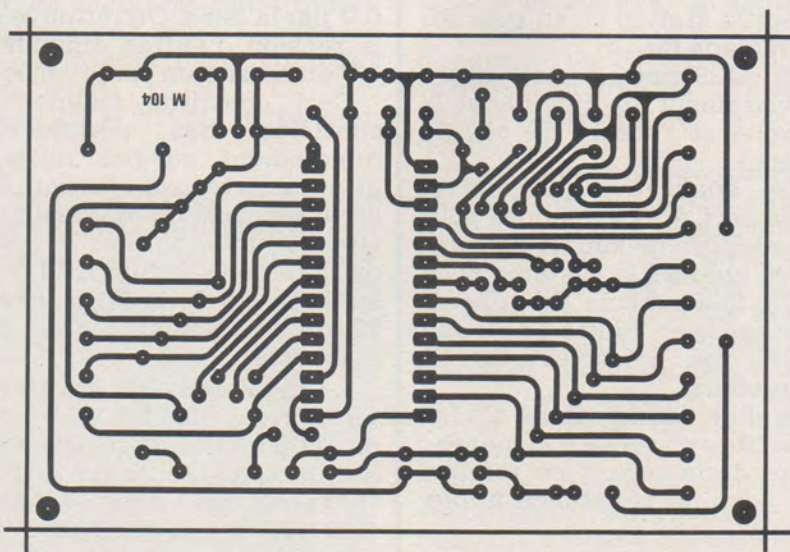


Figure 24.

Figure 25.

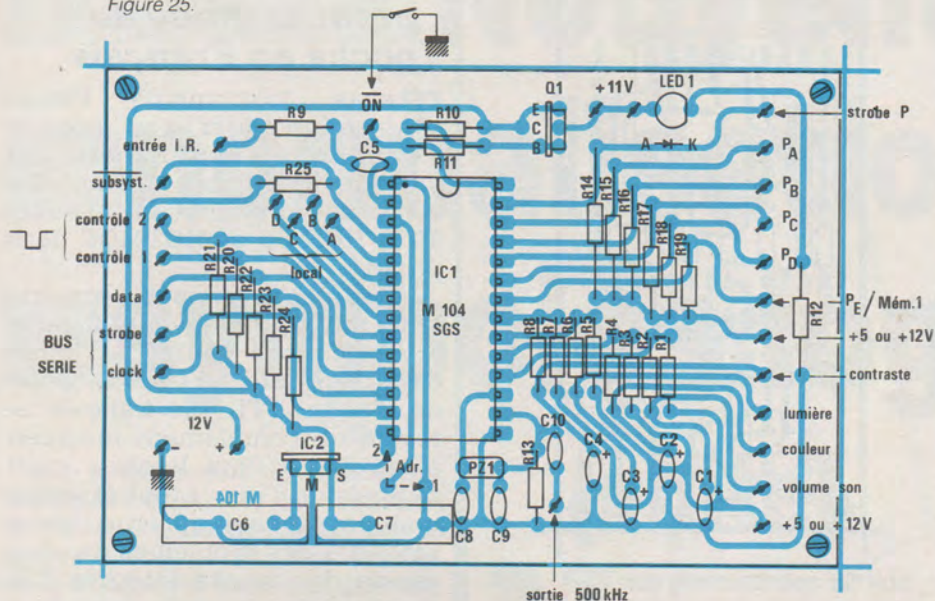


Figure 26 - Schéma de principe de l'afficheur à M 192.

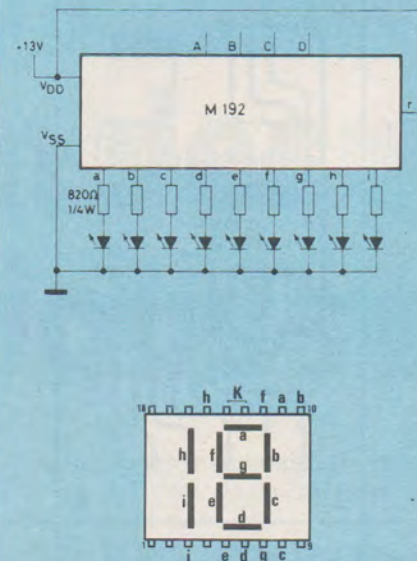
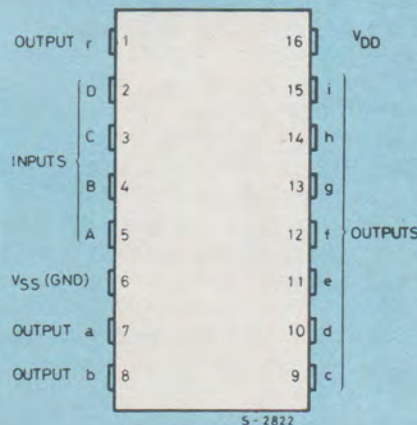


Figure 27.

ENTRÉES				NOMBRE affiché	SORTIES											
A	B	C	D		a	b	c	d	e	f	g	h	i	r		
L	L	L	L	1	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H		
H	L	L	L	2	H	H	L	H	H	L	H	L	L	H		
L	H	L	L	3	H	H	H	H	L	L	H	L	L	H		
H	H	L	L	4	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H		
L	L	H	L	5	H	L	H	H	L	H	H	L	L	H		
H	L	H	L	6	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H		
L	H	H	L	7	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H		
H	H	H	L	8	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H		
L	L	L	H	9	H	H	H	H	L	H	H	L	L	H		
H	L	L	H	10	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H		
L	H	L	H	11	L	H	H	L	L	L	L	H	H	H		
H	H	L	H	12	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H		
L	L	H	H	13	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H		
H	L	H	H	14	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H		
L	H	H	H	15	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H		
H	H	H	H	16	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H		

Figure 28 - Table de vérité et brochage du décodeur M 192.



Avec ses quatre entrées A, B, C, D en binaire pur, ce décodeur spécial ne peut pas afficher le chiffre 0 qui est inutile ici. Par contre, **il commence par le chiffre 1e** qui ne serait pas réalisable avec un décodeur décimal habituel. On donne la table de vérité et le brochage de ce circuit très spécial en **figure 28**.

Le M 192 est un décodeur CMOS fonctionnant pour une alimentation comprise entre 10,8 V et 15 V (donc 12 V en pratique). Une excellente idée a été de donner aux entrées A à D des seuils bas qui le rendent **compatible TTL/5 V** ! On peut les porter

sinon, jusqu'à la tension d'alimentation, cas d'une attaque par CMOS 4000.

On reliera donc les entrées du M 192 aux sorties P_A à P_D du M 104 **directement**, et ce **quelle que soit la tension polarisant les résistances R₁₅ à R₁₈ de la figure 23** ! L'alimentation + V_{DD} du M 192 viendra du collecteur de Q₁ comme il se doit.

Le circuit imprimé de petite taille est donné en **figure 29** et **l'on implantera ses 12 composants à l'aide de la figure 30**. Rien n'est difficile et le M 192 peut être soudé directement, sa constitution spéciale en fait un

CMOS robuste dont les entrées ne paraissent pas en danger si d'aventure elles se retrouvent «en l'air».

Nous irons plus loin avec le M 104 que l'usage TV, bien qu'excellent, ne limite pas les applications son et alarme sont à paraître dès que possible avec d'autres suggestions...

Pour information, il faut aujourd'hui dire «SGS» **tout court** pour désigner la Société Générale de Semiconducteurs qui se porte fort bien toute seule.

Dominique JACOVOPOULOS

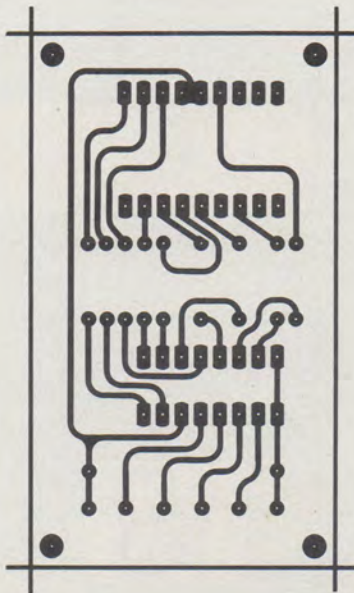


Figure 29

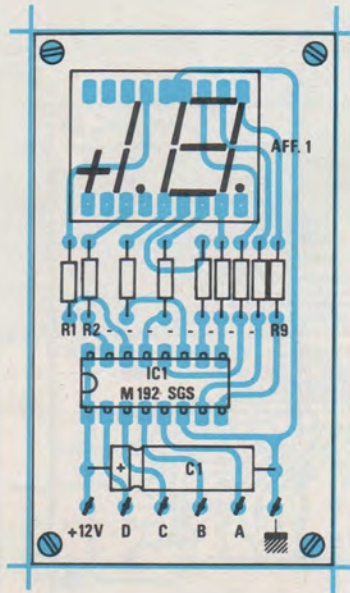


Figure 30

Nomenclature

Carte universelle M 104

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

- R₁ à R₈ : 27 kΩ
- R₉ : 2,2 kΩ
- R₁₀ : 12 kΩ
- R₁₁ : 8,2 kΩ
- R₁₂ : 1 kΩ - 0,5 W
- R₁₃ : 3,3 M Ω
- R₁₄ à R₂₅ : 15 kΩ pour 5 V
27 kΩ pour 12 V

Condensateurs

- C₁ à C₄ : 10 μF tantale si possible
- C₅ : 4,7 nF céramique ou mylar
- C₆ : 0,33 μF MKH ou autre
- C₇ : 0,1 μF MKH ou autre
- C₈ à C₉ : 100 pF céramique
- C₁₀ : 1 nF céramique (facultatif)

Semi-conducteurs

- Q₁ : TIP 32 ou équivalent (TO 220) ou 2N 4037 ou équivalent (TO 39) ou 2N 2907, etc... (voir texte)
- LED₁ : quelconque 3 ou 5 mm

Circuits intégrés

IC₁ : M 104 B1 de SGS (exclusivité)
IC₂ : μA 78 L 05 AC, μA 78 M 05 AC, etc... (7805 à 5 %)

Divers

PZ₁ : Résonateur piezoélectrique MURATA SFU 455 K, CSB 503, etc... (445 à 510 kHz)
Un support 28 broches DIL (conseillé)
Un lot de cosses à souder (facultatif/selon habitude)

Mini-afficheur M 192

Résistance 0,25 W - 5 %

R₁ à R₉ : 820 Ω

Condensateur

C₁ : 47 ou 100 μF/16 V chimique axial

Afficheur

AFF 1 : MAN 6650 General Instrument ou équivalent (cathodes communes)

Circuit intégré

IC₁ : M 192 de SGS (exclusivité)

Circuits TTL Texas Instruments : le premier guide de poche en Français

Texas Instruments France vient d'éditer son premier « Data Book » en français : le « Guide de Poche Tome 1 », consacré aux circuits logiques TTL, HCMOS et HCTMOS de la Société.

Avec son format pratique (18,5 x 10,5 cm), et ses 600 pages d'informations claires et immédiatement utilisables, ce Guide de Poche TTL en français se révèle un complément indispensable aux « Data Books » traditionnels de Ti pour tout étudiant, technicien, ou ingénieur devant résoudre des problèmes de choix rapide de circuits intégrés TTL comme, par exemple, lors de la maintenance « sur site » d'appareillage électronique.

Les schémas blocs sont représentés conformément à la norme NF C 03-212 issu du standard de la CEI et dont nous vous entretenons actuellement.

Vendu 95 francs auprès de la Librairie Technique (joindre un chèque bancaire ou postal) ou de ses Distributeurs Agréés (liste sur simple demande), ce Guide de Poche Tome 1 sera bientôt suivi d'un Tome 2 dédié aux circuits intégrés linéaires et d'un Tome 3 consacré aux microprocesseurs, processeurs de signaux, microcontrôleurs, et systèmes de développement, toujours en français.

Texas Instruments France
Librairie Technique - MS 83 -
B.P. 05 - 06270 VILLENEUVE-LOUBET



Nouvelle normalisation des symboles logiques

(suite)

Il n'y avait pas de difficultés, sauf peut-être pour les figure 6 f et figure 6 j. La première, par la liaison entre sorties des portes, sous-entendait bien sûr des sorties à circuit ouvert (collecteur ouvert, Drain ouvert,...) ; d'où le symbole caractéristique ! Pour la seconde, il fallait en fait trouver le symbole représentatif de ce circuit imaginaire, qui est un décodeur 2 → 4, fonction qu'on aura reconnue par l'analyse logique théorique habituelle. On notera pour la figure 6 b, le symbole de l'interrupteur qui a aussi changé de look !

Il est maintenant temps d'aborder les règles pour l'application des notations de dépendance.

Règles de notation de dépendance

Pour les préciser, on utilisera un premier exemple en prenant comme support la dépendance G, qui se trouve être une des plus simples. Ces règles s'appliqueront dans le cas général. Si une dépendance en nécessite une particulière, celle-ci sera signalée dans le paragraphe qui lui sera attribué.

Tout d'abord, une remarque, on notera E/S pour représenter les termes «Entrée ou Sortie» (ou inclusif !), ceci pour éviter cette longue répétition au travers du texte.

Première étape, on nommera les E/S affectantes avec une lettre qui indiquera la relation existante (figure 7 a). Dans l'exemple ce sera la relation G. La difficulté première sera de déterminer ces E/S affectantes ! Ce sont des E/S dont l'état modifiera le résultat d'autres E/S. Dans ce cas, c'est

Nous poursuivons l'étude de la nouvelle normalisation des symboles logiques entamée dans notre précédent numéro. Signalons, ce que nous n'avions pas fait lors de la présentation, que jusqu'à présent nous utilisons les symboles ANSI (American Normalization Standard Institute). La normalisation que nous décrivons dans cette série a été proposée par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI ou IEC en Anglosaxon) en 1983 et adoptée en France sous la référence NF (Norme Française homologuée) C03-212 de février 1984. C'est normalement la représentation adoptée actuellement dans l'enseignement. D'après nos informations cette norme devrait être légèrement modifiée sous peu, mais restera identique dans les grandes lignes. Enfin certains fabricants l'utilisent déjà dans leurs DATA Books, notamment TEXAS INSTRUMENTS. Voilà, nous pouvons maintenant continuer les présentations sans oublier de vous donner les solutions du petit exercice à la fin du précédent article.

l'entrée b, qui agit sur les deux portes ET et donc affecte les entrées a et c.

Puis, la lettre indiquant la relation sera suivie d'un chiffre, qui sera le nombre qui identifiera cette dépendance. Ce nombre sera unique, judicieusement choisi et permettra de différencier cette dépendance d'une autre de même type, et surtout d'y rattacher les E/S affectées (par cette dépendance !). Dans la figure 7 b, le chiffre 1 a été choisi car c'est la première dépendance (logique !), mais tout autre nombre aurait pu convenir. Ce chiffre se retrouve donc derrière le G, et face aux entrées affectées a et c. Ainsi, d'après cet élément, on lit aussitôt : «Relation ET entre l'entrée b (affectante) et les entrées a et c (affectées) !»

Le cas de la figure 7 c énonce une autre règle. Si c'est l'état complémentaire de l'E/S affectante qui agit, alors une barre sera placée au dessus du nombre identificateur des E/S affectées. Les deux cas de la figure sont possibles, mais cette règle permettra une simplification du tracé.

Quand une relation OU existe entre deux (ou plus) E/S affectantes, ces E/S recevront la même lettre et le même chiffre d'identification (figure 7 d).

Si une E/S affectée possède déjà un caractère (par ex. D, une entrée Donnée sur une bascule), le nombre identificateur de l'affectation sera préfixé, donc placé à gauche de la lettre, comme on peut le remarquer sur la figure 7 e ! L'analogie avec la figure 7 f nous fait remarquer le choix

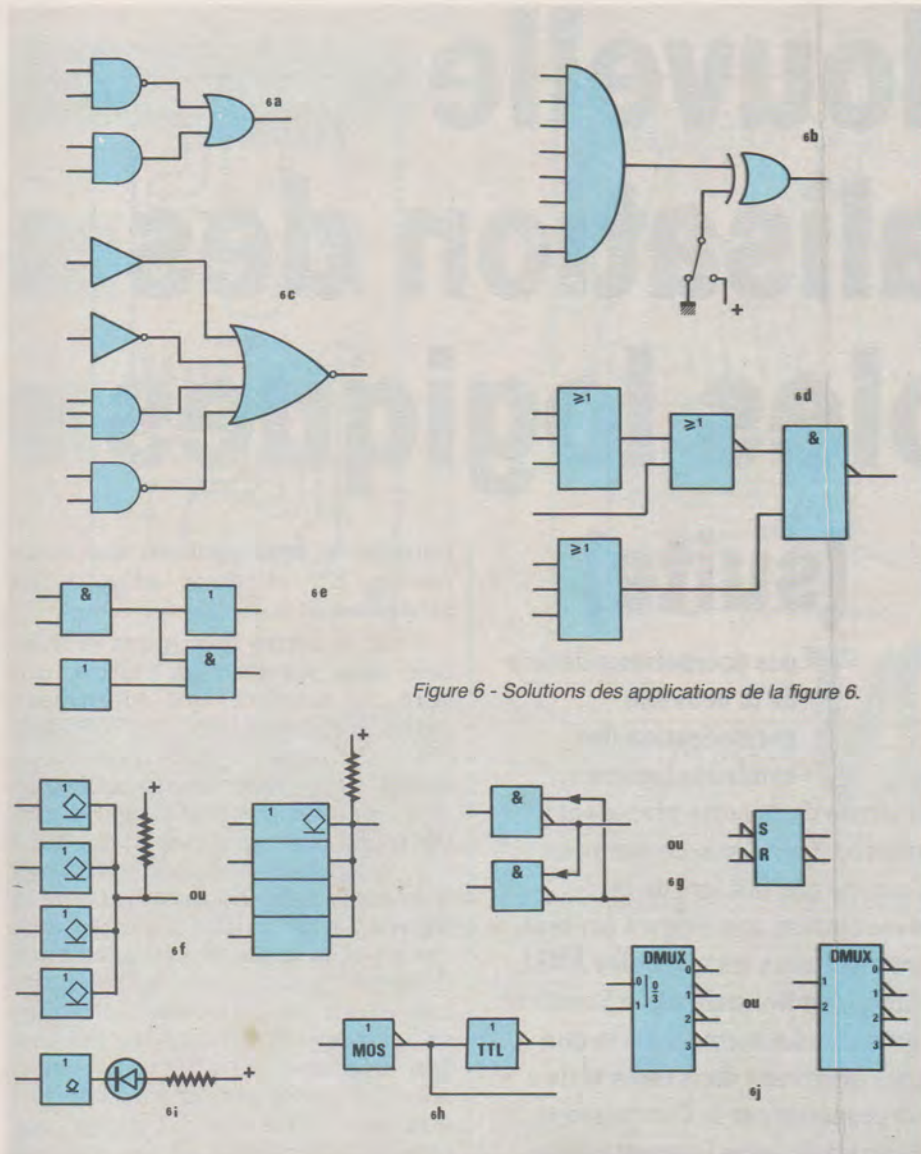


Figure 6 - Solutions des applications de la figure 6.

dans certains cas, que l'on avait déjà souligné. Ici, le cas est arbitraire, mais parfois il sera dicté par la logique de fonctionnement, ainsi si l'entrée a de cette porte ET jouait le rôle de validation, ce serait alors à l'entrée affectante !

Si une E/S est affectée par plus d'une entrée affectante, les nombres identificateur de chaque entrée affectante, seront inscrits séparés par une virgule. L'ordre de lecture de ces nombres sera le même que celui de la séquence des relations d'affectation. Bien sûr, les dépendances pourront être de types différents et la règle précédente s'applique toujours. L'exemple en **figure 7 g**, présente un cas particulier pour souligner la théorie mais que vous ne rencontrerez sûrement pas. D'autres exemples plus significatifs apparaîtront au fur et à mesure de notre étude.

Si le symbole dénotant la relation sur une E/S n'est pas un caractère mais un nombre (par exemple, les E/S d'un démultiplexeur), les nombres identificateur des relations de dépendance seront remplacés par d'autres caractères évitant toute ambiguïté. Ainsi le caractère β dans l'exemple en **figure 7 h**, représentant une relation simple, mais sur laquelle cette règle est aussi applicable !

Ces règles étant établies, il est désormais possible de passer en revue les dix notations de dépendance, en commençant par une des plus simples : la relation ET.

Notation de dépendance : G (ET = AND)

A la notation de dépendance G est associée la relation ET

(AND). Sans retracer la table de vérité, on se rappellera que le résultat de cette relation sera 1 si toutes les entrées sont au niveau 1. L'utilisation la plus courante est la validation d'une entrée qu'on pourrait assimiler à un interrupteur.

Règles de la dépendance G :

- Si une E/S affectante munie du symbole G (suivi de son nombre identificateur) est à l'état logique interne 1, toutes les E/S affectées munies du même nombre identificateur seront à l'état interne défini normalement (interrupteur fermé !).

- Quand cette E/S affectante est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à l'état interne 0 (interrupteur ouvert !).

A noter l'appellation «état (logique) interne» qui précise bien l'état logique à l'intérieur du cadre, précision nécessaire si, par exemple, un symbole de négation est appliqué à l'entrée (en dehors du cadre !). Différents exemples sont proposés en **figure 8**. On remarquera le cas de la sortie rebouclée sur l'entrée et celui de l'entrée dynamique. Les applications seront proposées à la fin de cet article.

Notation de dépendance : V (OU = OR)

A la dépendance V est associée la relation OU (OR). Le résultat de cette relation sera 0 si toutes les entrées sont à 0, ou alors 1 dès qu'une des entrées est à l'état 1.

Règle :

- Si une E/S affectante munie du symbole Vn (n étant le nombre identificateur) est à l'état logique interne 1, toutes les E/S affectées sont à leur état interne 1.

- Quand une E/S affectante du type Vn est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à l'état logique interne normalement défini.

Les exemples sont proposés en **figure 9**.

Notation de dépendance : N (Négation = OU exclusif)

A la dépendance N est associée la relation de négation, en fait une relation de OU exclusif. On se rappellera que dans le cas du

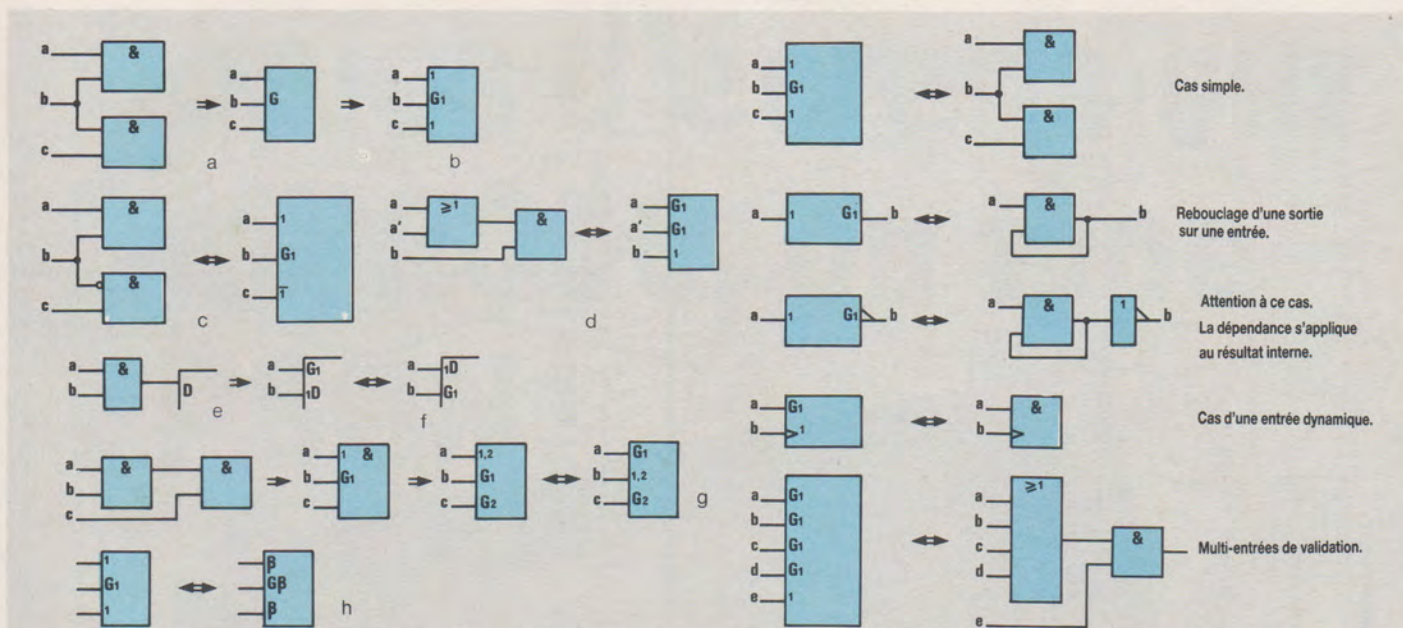


Figure 7 - Exemples supports des règles générales de dépendance.

OU exclusif, le résultat est identique à l'entrée si le signal de commande vaut 0, et l'inverse si la commande vaut 1.

Règle :

— Si une E/S affectante munie du symbole N_n (n = nombre id.) est à l'état logique interne 1, l'état logique de chaque E/S affectée par N_n est le complément de l'état interne.

— Quand une E/S affectante du type N_n est à l'état interne 0, toutes les E/S affectées sont à leur état interne normalement défini.

La figure 10 propose quelques exemples. On remarquera que s'il n'y a qu'un seul nombre identificateur en préfixe, le rang de ce nombre ne dicte pas la chronologie d'exécution. Toutefois, par logique et bon sens, on essaiera généralement de respecter la succession des étapes, ce qui améliorera la compréhension.

Notation de dépendance : Z (Interconnexion)

Cette dépendance est utilisée pour signaler l'existence d'une connexion logique entre E/S, entrées internes, et sorties internes. Grâce à elle, on assurera la continuité entre entrées et sorties, même pour des circuits plus complexes. Il s'en suit donc la règle suivante : l'état logique interne d'une E/S affectée par une E/S munie du symbole Z_n (n = nombre id.), sera le même que

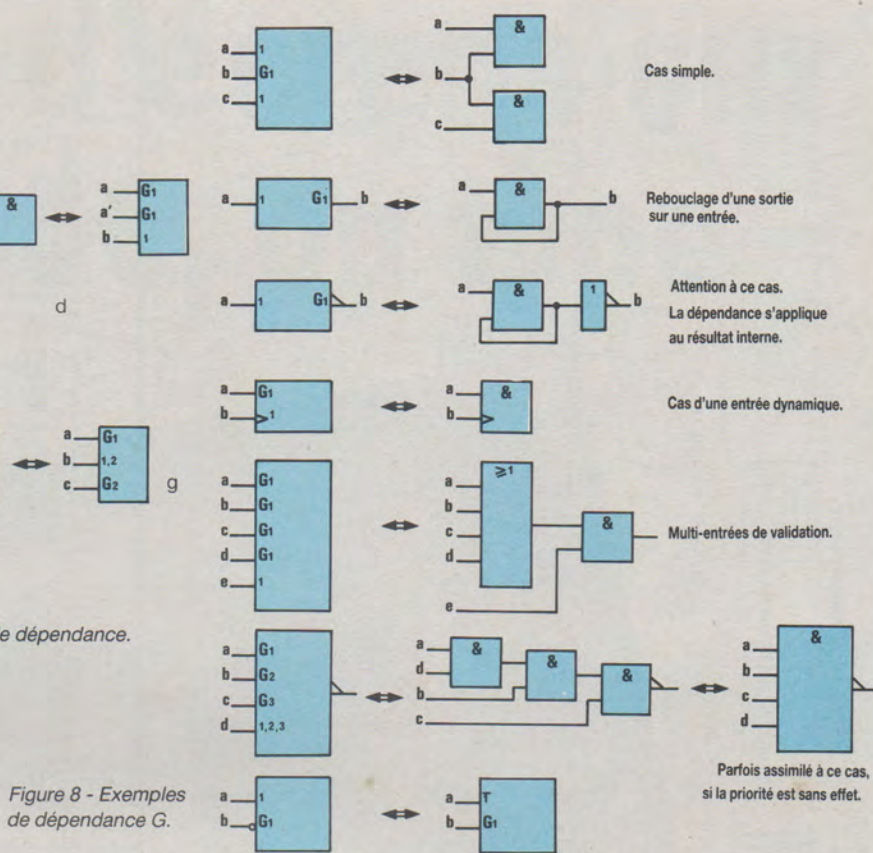


Figure 8 - Exemples de dépendance G.

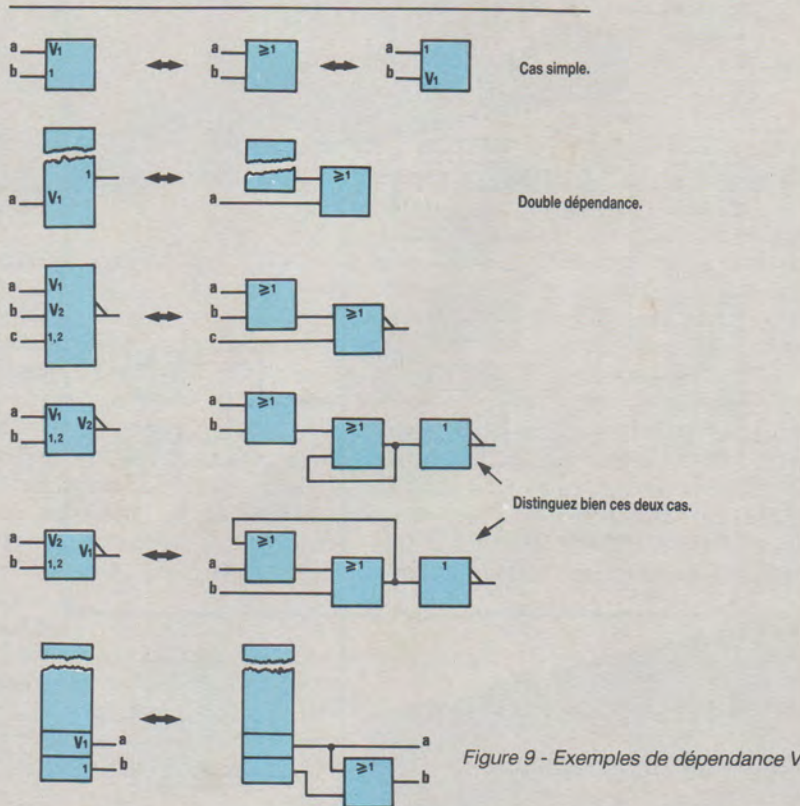


Figure 9 - Exemples de dépendance V.

l'état logique interne de l'E/S affectante sous réserve d'une notation de dépendance additionnelle.

De nombreux cas sont présentés à la figure 11.

Il est temps maintenant de clore cette deuxième partie, de clore cette deuxième partie, sans aborder quelques applications. On se reportera à la figure 12.

A suivre...
P. WALLERICH

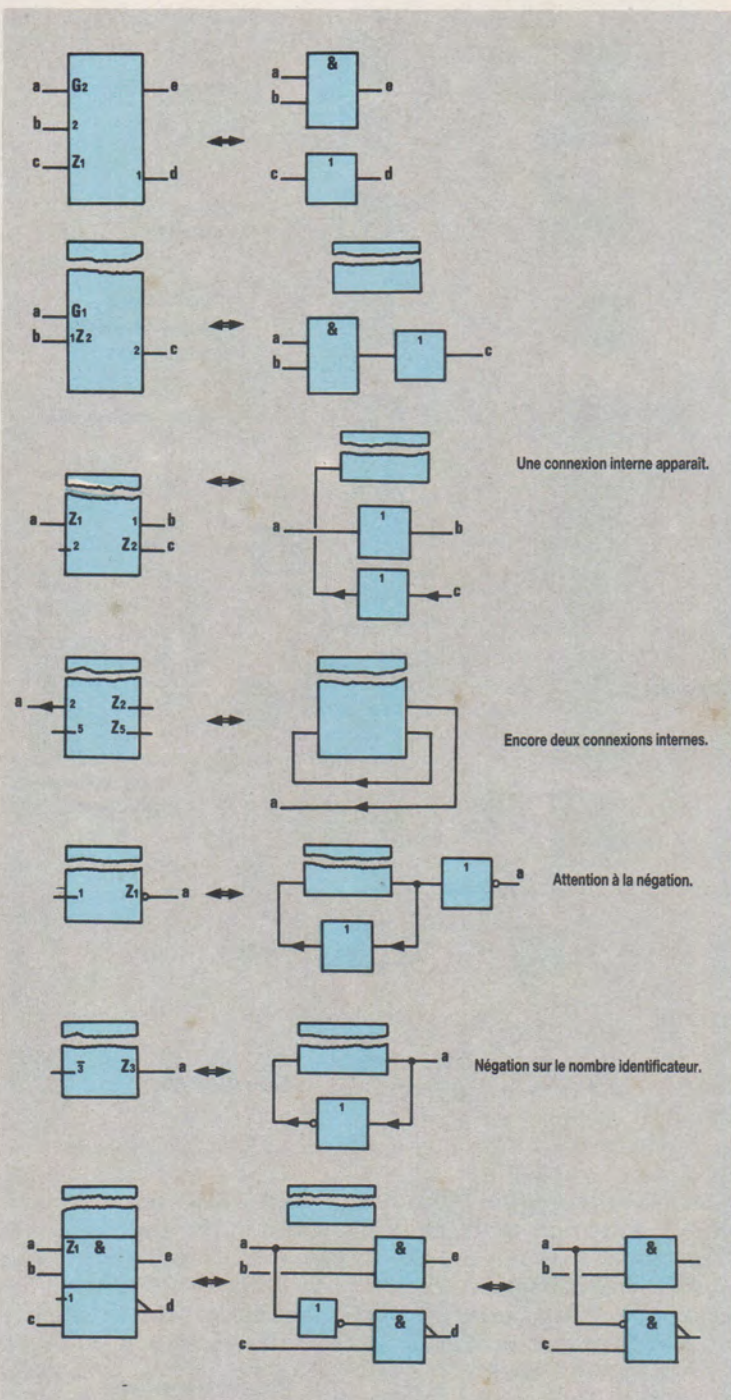


Figure 11 - Exemples de dépendance : Z.

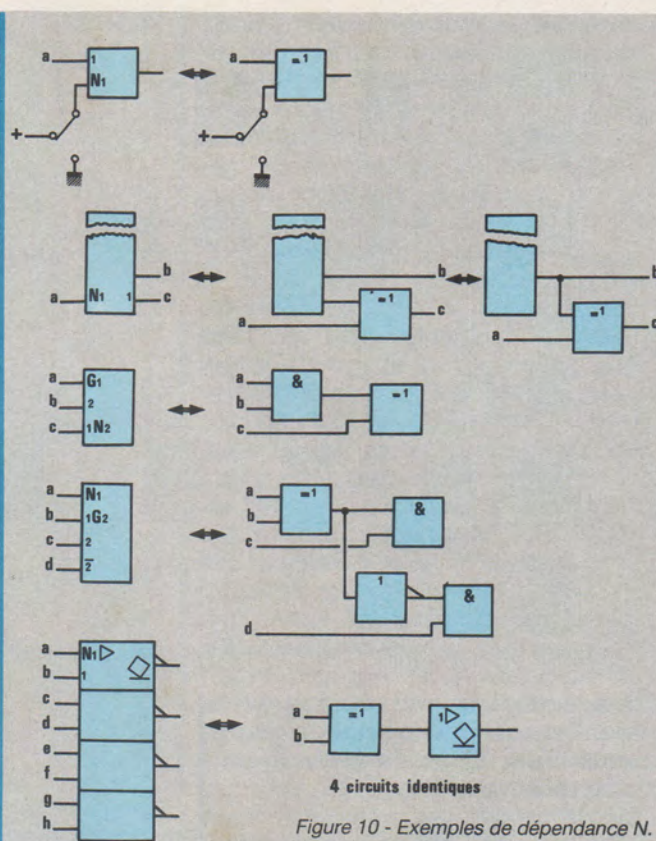
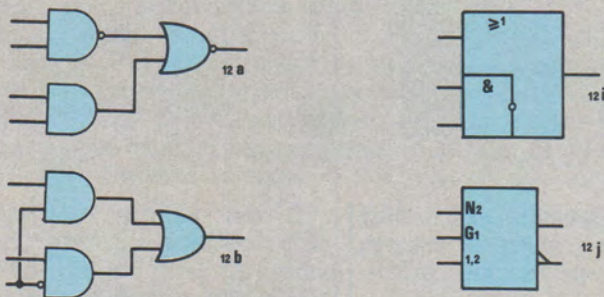


Figure 10 - Exemples de dépendance N.

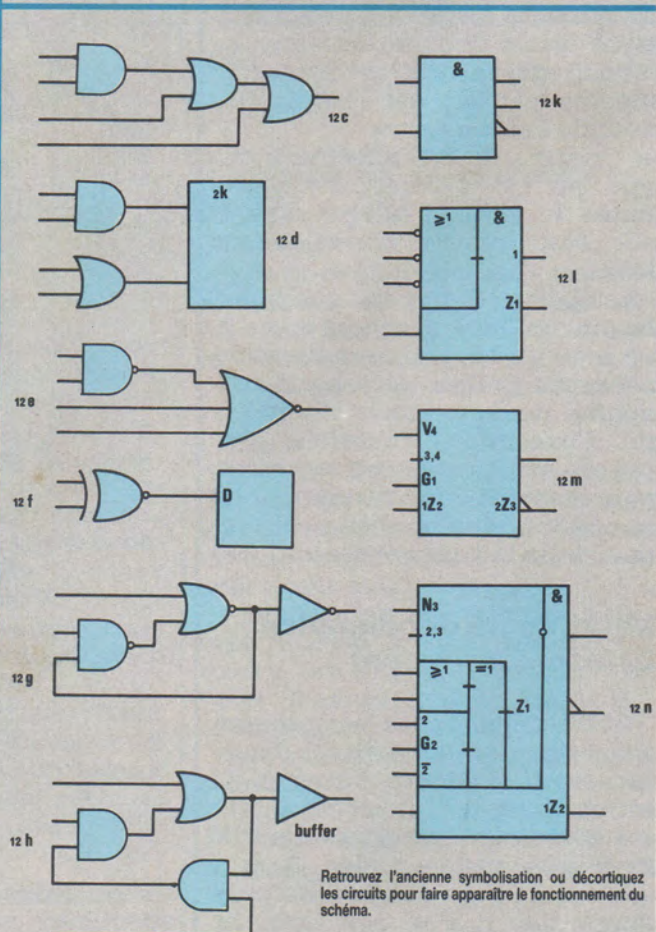


Figure 12 - Applications utilisant les dépendances G, V, N et Z.

Recherchez les équivalences en utilisant les nouveaux symboles, en considérant chaque schéma (12 a à 12 g) comme un ensemble de portes, puis comme un circuit réalisant cette fonction.

Copies d'écrans sur DMP2000, ou type EPSON



Nombreux sont les lecteurs de Radio-Plans qui utilisent les services de leur micro-ordinateur, pour aider à la résolution de problèmes purement électroniques. Des calculs aux graphiques, il n'y a qu'un pas, que l'imprimante ne franchit pas toujours aisément, notamment pour ce qui a trait au respect des échelles. Si l'on souhaite aborder les DAO et CAO dans de bonnes conditions, encore faut-il disposer d'une hardcopy d'écran fiable. Les quelques lignes suivantes vous permettront de résoudre le problème, ou tout du moins d'en maîtriser les défauts !

Que peut faire la DMP2000 ?

Le manuel joint à la machine est plein de codes qui peuvent dérouter - à juste titre - le débutant.

Aussi allons-nous donner quelques clés qui permettront - sinon de mieux utiliser cette imprimante - tout du moins, de ne pas s'étonner face à des résultats parfois curieux.

Il faut admettre qu'une copie d'écran sur AMSTRAD commence par une analyse des 640 points qui définissent une largeur d'écran, et ce sur une hauteur de 7 points (limite due à la sortie 7 bits).

Ces données sont stockées dans le buffer de l'imprimante, et la tête d'impression tente de reproduire le plus fidèlement possible ce premier « balayage ». Puis le cycle recommence. Il faut donc 57 passages pour recopier les 400

lignes composant la hauteur de l'image.

La première commande indispensable à l'imprimante, est de lui confirmer la largeur écran, soit 640 points. En fait, on indique le nombre de colonnes à imprimer en image binaire, avant de retourner à l'impression de caractères. Ceci est très important car si on indiquait un nombre inférieur à 640, (par exemple 400), la machine reproduirait pendant 400 colonnes l'image souhaitée, puis tenterait de traiter les 240



colonnes restantes, en mode caractères, avec toutes les fantaisies que cela entraînerait : saut de page, bip, etc...

Cette commande est validée en affectant 639 aux paramètres n1, n2 ; (soit poids faible-poids fort = 127,2), qui suivent les codes de contrôle des modes graphiques. La machine saura donc qu'elle a à imprimer de 0 à 639 en image binaire exclusivement.

Ceci fait, il faut lui dire comment elle va répartir sur le papier les 640 groupes de points analysés : 480, 576, 640, 720, 960, ou 1920 par 8 pouces (soit environ 20.3 cm) ?

Cette commande, appelée densité, définit la largeur de l'image obtenue, et l'on comprendra aisément que des densités inférieures à 640 points, ne permettent pas de reproduire l'intégralité d'un écran. C'est ainsi que ESC K (graphique à simple densité), s'il couvre toute la largeur du papier, ne recopie que les 3/5 de votre chef-d'œuvre !

ESC L ou Y (seules la vitesse d'exécution et la qualité du résultat les différencient) - par contre - réduisent votre dessin à 640/960 = 0.67 de son format d'origine.

Quant à ESC Z, il vous conviendra très bien si vous imprimez des timbres poste, car il « compresse » de : 640/1920 = 0.34.

En somme c'est le casse-tête (semble-t-il !), puisqu'aucune des « densités » ne correspond à un plein format ? Et nous n'avons parlé jusqu'à présent que de la largeur du papier...

Rassurez-vous, la DMP2000 est plus souple qu'elle ne le paraît !

Très actuelle et très féminine, elle ne se contente plus de la lune, il lui faut l'ETOILE (*).

En effet, ESC * donne accès aux quatre modes déjà cités (0 à 3), mais aussi aux modes « image binaire » 4 à 6, dont le numéro 4 a retenu toute notre attention : 640 points de densité par largeur de page.

Enfin une pleine reproduction d'écran sur toute la feuille !

ESC * 5 n'est pas mal non plus, si votre dessin s'arrête à environ 3,5 cm du bord droit de votre moniteur, car dans ce cas vous êtes presque à l'échelle 1 du moniteur. Mais il manque un petit morceau à droite...

ESC * 6, réduit très gentiment (640/720 = 0.89) ce qui est utilisable,

mais sans grand intérêt.

Et toc, voilà dévoilé le secret de la largeur de notre dessin : l'ETOILE nous permet d'accéder à la fois aux modes inutiles... (K, L, Y, Z) et aux VRAIES copies dont vous rêvez.

Ce code (ESC *), demande à être suivi du mode (0 à 6), puis des deux paramètres n1 et n2, dont nous avons déjà parlé. Par exemple, le mode 4 s'écrira : CHR\$(27) ; «*» ; CHR\$(4) ; CHR\$(127) ; CHR\$(2).

Mais l'aventure ne s'arrête pas là, car il faut encore domestiquer la hauteur de papier imprimée !

Cette hauteur est tributaire de deux paramètres : la sélection par l'imprimante d'un bit sur deux, (soit 200 lignes) ou de tous les bits (soit 400 lignes) et de la montée de papier après chaque balayage imprimé.

On comprend aisément qu'une analyse de 400 lignes donnera une hauteur d'image double d'une 200 lignes ! Ce choix se fera par programmation d'un pas de 1 ou de 2. Dans le listing proposé, il sera possible de faire varier tous ces paramètres comme on le désire, mais certaines combinaisons sont - à notre avis - totalement inutilisables. C'est pourquoi le standard a été bloqué aux modes les plus performants, après optimisation.

La DMP2000 offre plusieurs codes de contrôle de la montée

IMPRESSION		
MODE	POINTS	TYPE
0.....	400.....	DENSITE SIMPLE
1.....	500.....	DENSITE DOUBLE
2.....	600.....	DENSITE DOUBLE DOUBLE VITESSE
3.....	1920.....	DENSITE QUADRUPLE
4.....	640.....	GRAPHIQUE CRT
5.....	576.....	GRAPHIQUE TRACEUR
6.....	720.....	GRAPHIQUE CRT

MODE : ?

du papier. Ils vont de ESC 0 à 3,3 étant complété d'un paramètre permettant une avance par n/216 de pouce. C'est le code que nous avons retenu, afin de peaufiner le rapport d'échelle en mode 4 : C'est ainsi qu'on obtient un dessin parfait en analysant 400 lignes, et en pilotant l'avance papier à 19/216 de pouce.

Voilà qui devrait vous permettre de vous y retrouver facilement dans le programme joint.

Il vous est donné en chargeur basic et désassemblé.

Les lignes de REM indiquent clairement les variables qu'il sera possible de modifier. Si vous ne changez rien, vous obtiendrez dans tous les modes proposés, le meilleur résultat qu'il nous a semblé possible d'imprimer.

Il faut savoir toutefois qu'une échelle respectée ne recopie pas toujours une image parfaite ! La commande de montée de papier servant à équilibrer largeur et hauteur, conduit parfois à des «trous» ou à des «doubles pas-ses».



```

:HARDCOPY
#A500 : CDA4A5      ORG #A500
#A503 : 3E1B        CALL INIT          ;initialisation
#A505 : CD9BA5      LD A,#1B
#A508 : 3E33        CALL ENVOI
#A50A : CD9BA5      LD A,#33          ;interligne n/216 de pouces
#A50D : 3E15        CALL ENVOI
#A50F : CD9BA5      LD A,#15          ;n=21
#A512 : CDBABB      CALL ENVOI
#A515 : CDE7BB      CALL #BBBA        ;mode graphique
#A518 : 32B2A5      CALL #BBE7        ;lecture couleur du fond
#A51B : 110000      LD (FOND),A
#A51E : 218F01      LD DE,#0000
#A521 : 22B0A5      LD HL,#018F      ;399 lignes
#A524 : 3E07        LD (NBL),HL
#A526 : 32AFA5      LD A,#07          ;analyse de 7 bits verticaux
#A529 : 3E0A        LD A,#0A          ;line feed
#A52B : CD9BA5      CALL ENVOI
#A52E : 3E0D        LD A,#0D          ;retour charriot
#A530 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A533 : 3E1B        LD A,#1B
#A535 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A538 : 3E2A        LD A,#2A          ;ESCAPE *
#A53A : CD9BA5      CALL ENVOI
#A53D : 3E04        LD A,#04          ;mode 4 par défaut
#A53F : CD9BA5      CALL ENVOI
#A542 : 3E7F        LD A,#7F          ;poids faible = #7F
#A544 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A547 : 3E02        LD A,#02          ;poids fort = #02
#A549 : CD9BA5      CALL ENVOI        ;639 points à analyser
#A54C : 0E00        LD C,#00
#A54E : 3AAFA5      LD A,(NBBIT)
#A551 : 47          LD B,A            ;compteur de boucle
#A552 : E5          PUSH HL
#A553 : C5          PUSH BC
#A554 : D5          PUSH DE
#A555 : CDF0BB      CALL #BBF0        ;test point de coor. absolues
#A558 : D1          POP DE
#A559 : C1          POP BC
#A55A : 21B2A5      LD HL,FOND
#A55D : BE          CP (HL)           ;compare avec le fond
#A55E : E1          POP HL
#A55F : 37          SCF
#A560 : 2001        JR NZ,RECOMP
#A562 : A7          AND A
#A563 : CB11        RECOMP RL C              ;place l'image dans C
#A565 : 2B          DEC HL           ;ligne suivante
#A566 : 00          STEPV DJNZ BOUCLE    ;DEC HL si double densité
#A567 : 10E9        LD A,C
#A569 : 79          CALL ENVOI        ;impression des 7 bits
#A56A : CD9BA5      INC DE
#A56D : 13          PUSH HL
#A56E : E5          LD HL,#027F
#A56F : 217F02      SCF
#A572 : 37          SBC HL,DE        ;test fin de ligne atteinte
#A573 : ED52        POP HL
#A575 : E1          JR C,FINLIN
#A576 : 3805        LD HL,(NBL)
#A578 : 2AB0A5      JR INLINE
#A57B : 18CF        CALL #BB1B        ;retour ligne en cours
#A57D : CD1BBB      CALL #51          ;controle touche enfoncée
#A580 : FE51        CP #51           ;si ="Q" alors fin
#A582 : 2002        JR NZ,SUITIMP
#A584 : 181E        JR INIT
#A586 : 7C          LD A,H           ;H contient 0 ?
#A587 : B4          OR H
#A588 : 2004        JR NZ,CONT
#A58A : 7D          LD A,L           ;L contient 0 ?
#A58B : B5          OR L
#A58C : 2816        JR Z,INIT
#A58E : 7C          LD A,H           ;oui alors fin
#A58F : FEFF        CP #FF           ;H contient 255 ?
#A591 : 2811        JR Z,INIT
#A593 : 110000      LD DE,#0000
#A596 : 22B0A5      LD (NBL),HL     ;NBL=NBL-7 ou -14 suivant mode
#A599 : 188E        JR DEBLIN
#A59B : CD2EBD      ENVOI CALL #BD2E     ;nouvelle bande de 7 bits
#A59E : 38FB        JR C,ENVOI       ;test signal BUSY
#A5A0 : CD2BBD      CALL BD2B        ;envoi d'un cc à l'imprimante
#A5A3 : C9          RET
#A5A4 : 3E1B        INIT LD A,#1B
#A5A6 : CD9BA5      CALL ENVOI
#A5A9 : 3E40        LD A,#40         ;ESCAPE #40 = remise à 0
#A5AB : CD9BA5      CALL ENVOI
#A5AF : C9          RET              ;BASIC
#A5B0 : 00          NBBIT DEFB #00   ;nombre de bits
#A5B1 : 00          NBL DEFW #0000    ;nombre de lignes
#A5B2 : 00          FOND DEFB #00  ;couleur du fond
:TRANSFERT
#A5B3 : 2100C0      TRANS LD HL,#C000   ;adresse mémoire écran
#A5B6 : 11FF64      LD DE,#64FF     ;adresse de réception
#A5B9 : 3AC7A5      LD A,(COMUT)    ;sens du transfert
#A5BC : FE00        CP #00          ;si COMUT contient 1
#A5BE : 2801        JR Z,SUITE
#A5C0 : EB          EX DE,HL
#A5C1 : 010040      SUITE LD BC,#4000    ;transfert inversé
#A5C4 : EDB0        LDIR            ;compteur 16384 octets
#A5C6 : C9          RET              ;(HL) vers (DE) et BC=BC-1
#A5C7 : 00          COMUT DEFB #00  ;BASIC
END DEFW #0000    ;indicateur de sens

```

Figure 1

La **figure 1** donne le listing désassemblé, et la **figure 2** le chargeur BASIC.

Avant de vous lancer dans la saisie de ce court programme, il semble nécessaire de préciser certains points : Tout d'abord, il a été écrit pour les possesseurs d'un AMSTRAD CPC et d'une imprimante DMP2000 (ou compatible EPSON dans la plupart des cas).

Ensuite, la copie des lignes de DATA demande la plus grande attention car la moindre erreur provoquerait le «plantage» du programme, il en est de même pour les lignes contenant des POKE. Il est donc prudent de le sauvegarder avant de l'exécuter. Enfin, le texte source écrit en ASSEMBLEUR ne peut être tapé que si vous possédez un logiciel adéquat. Dans notre cas, c'est DAMS, de MICRO APPLICATION.

Notice

Passons maintenant à l'utilisation de ce programme en procédant à une brève analyse : LIGNES 80 à 150

Protection mémoire et mise en place des codes machine. LIGNES 160 à 290

MENU PRINCIPAL : tapez le numéro de l'option choisie et confirmez-le avec «ENTER» (une autre touche annule la demande). LIGNES 300 à 360

CHARGEMENT d'un dessin sauvegardé précédemment comme suit : SAVE «nom»,B,&C000,&4000 («B» signifie Binaire, &C000 est l'adresse en HEXA du début de la mémoire écran et &4000 sa longueur). A la question MODE, vous devez fournir un nombre entre 0 et 2 qui est le mode dans lequel vous avez réalisé votre dessin. Cette image est ensuite transférée en RAM afin de pouvoir afficher les menus suivants. Appuyez sur une touche pour passer à la suite. LIGNES 370 à 620

IMPRESSION : un menu vous renseigne sur les caractéristiques des six formats proposés. N'oubliez pas d'allumer l'imprimante et tapez le numéro du mode désiré puis «ENTER» ; votre dessin réapparaît alors et la copie débute aussitôt, vous pouvez l'interrompre à tout moment en appuyant sur «Q» majuscule.

COMPTON DU QUINQUÉDOC

TRANSISTORS

AC	313	1,50	B0X 53	3,00	494	2,00	
125	3,00	318	1,50	B0X 54	6,00	495	2,00
126	3,00	321	1,00	B0X 6	6,00	BU	2,00
127	3,00	327	1,20	B0X 66	5,00	BU	12,00
128	3,00	328	0,80	B0Y	126	13,00	
180K	4,00	337	1,20	23	1,50	208	16,00
181K	4,00	338	0,80	24	1,50	208D	4,00
187K	3,00	345	1,00	25	1,50	325	9,00
188K	3,00	347	1,00	26	1,50	408	6,00
AD	5,00	348	1,00	27	1,50	408	6,00
149	8,00	349	0,95	28	1,50	500	15,00
161	5,00	356	0,80	BF	800	1,50	
162	5,00	357	0,80	11F	3,00	806	9,50
17K	3,00	362	1,00	29	1,50	808	9,50
188K	3,00	367	1,00	30	1,50	BUX37	15,00
125	3,00	369	0,80	167	3,00	BUX81	35,00
126	3,00	379	1,00	173	3,00	TIP	
127	3,00	380	1,00	177	3,00	31	2,50
BC	1,00	381	1,00	179	3,00	32	2,50
134	1,80	385	2,50	181	3,00	34	3,00
108-AB	1,80	386	2,50	182	4,00	2955	4,00
108-AB	1,80	387	2,50	184	3,00	2N	
143	2,00	389	3,00	183	4,00	1711	2,00
147	2,00	390	3,00	184	2,50	2219A	2,00
150	1,00	392	1,00	185	2,00	2222A	1,80
170	1,00	393	1,00	186	2,00	2389	1,50
171	1,00	394	1,00	187	2,00	2646	8,00
172	1,00	395	1,00	188	2,00	2905A	2,00
173	1,00	396	1,00	189	2,00	2907A	1,80
174	1,00	397	1,00	190	2,00	3053	2,50
175	1,00	398	1,00	191	2,00	3054	1,50
176	1,00	399	1,00	192	2,00	3055	1,50
177	1,00	400	1,00	200	2,00	3055RTC	5,00
205	1,00	437	3,00	245C	2,50	3055MOT	8,00
213	1,00	438	3,00	255	3,00	3442	3,00
237	1,50	475	2,50	259	3,00	3771	3,00
238	1,50	476	2,50	260	3,00	3773	3,00
239	1,50	477	2,50	337	3,00	3819	3,00
307	1,00	478	2,50	338	3,50	4416	8,00
308	1,00	479	2,50	422	0,50	4861	7,00
309	1,00	480	2,50	459	0,50	4870	4,00
311	1,00	481	2,50	472	0,50		

PROMOTION

BC 237	les 30	12,00	BF 247	les 30	12,00
BC 238	les 30	10,00	BF 253	les 30	12,00
BC 256	les 30	10,00	BF 392	les 30	12,00
BC 307	les 30	10,00	BF 493	les 30	12,00
BC 321	les 30	10,00	BN 1711	les 30	10,00
BC 328	les 25	10,00	2N 2222	les 10	12,00
BC 337	les 30	10,00	2N 2222 TO92	les 30	10,00
BC 338	les 30	10,00	2N 2369	les 10	10,00
BC 547	les 30	10,00	2N 2905	les 10	15,00
BC 548	les 30	10,00	2N 2907	les 10	15,00
BC 557	les 30	10,00	2N 2907 TO92	les 20	10,00
BC 558	les 30	10,00	2N 3055 80 V	les 4	15,00
BF 199	les 20	10,00	2N 4403	les 30	10,00
BF 233	les 30	10,00	2N 5143	les 30	10,00
1N 124 TEXAS	NPN, 300 V, 10 A, TOP 3	les 10	10,00		
BR 01	élément bistable de commutation	les 10	10,00		
MPS 2713	TO 92, NPN, 20 V, 0,2 A	les 50	10,00		
MPU 131	unijonction	les 20	10,00		
SPRAGUE TO 92	identique à BC 107	les 50	10,00		
ITT FET-EC 300 TO 18	les 10	10,00			
Trans. TEXAS bot. méd. silicium	PNP 30 V, 0,3 A	les 60	10,00		
BD 646	TO 220 PNP 60 V, 1 A	les 10	2,00		
BD 823	TO 220 NPN, 100 V, 1 A	les 10	2,00		
BD 56 NPN	150 V, 15 A, TO 3	les 10	4,00		
BUX 48	TO 3, NPN, 800 V, 15 A	les 10	10,00		

DARLINGTON PLANAR TO 92

BSR 51 NPN	80 V, 2 A	les 10	15,00
------------	-----------	--------	-------

POCHETTES DE TRANSISTORS UHF

20 X BF 123 TO 123	350 MHz	les 10	10,00
La super pochette 2 SA 933 = BC 177		les 10	10,00
BF X 85 NPN	TO 72, 1,1 Giga	les 10	10,00
BF 91	3 Giga	la pièce	6,00

DIODES

BYM 36 = BY 227	1,50	1N 4001 à 1N 4007	0,40
BY 127	1,70	1N 4148	0,20
Diode germanium gen. 0485	0,60	200 V, 3 A	1,50
LDR 03	15,00	300 V, 6 A	2,00
1N 514 = BAV 10	0,30	100 V, 30 A	1,00
Diode à visser 100 V, 6 A			1,00
Diode 50 V, 20 A, pour chargeur			1,50
Diodes 100 V, 60 A, montées sur boîtier			2,00

DIODES EN POCHETTES

BB 121 ITT	les 50	10,00
3 A, 400 V	les 10	5,00
2 A, 100 V	les 10	4,00
1N 4001 ou équivalent	les 25	6,00

DIODES ZENER 1,3 W

2,7 à 3,9 V	2,00	75 à 150 V	2,00
4,7 à 68 V	1,00		

PROMOTION

Pochettes de 30 diodes Zener tension de 3,6 à 68 V 15 valeurs	Les 20	12,00
Les 2 pochettes	20,00	

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 ou 5 mm	0,70	Rouge 5 mm plate	1,50
Verte 3 ou 5 mm	0,80	Verte 5 mm plate	1,50
Jaune 3 ou 5 mm	0,80	Jaune 5 mm plate	1,50
Rouge 3 ou 5 mm		en pochette de 10	6,00
Verte 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Jaune 3 ou 5 mm		en pochette de 10	7,00
Pochette spéciale de diodes leds panachées en couleur, en forme en diamètre			15,00
Super pochette Led, rouge, 3 mm			12,00
Diode électroluminescente OP 132			2,00
Diode réceptrice infrarouge BPW 50			1,00

Afficheurs 12,7 mm

TIL 313 AC	11,00	TIL 701 AC	10,00
TIL 313 CC	11,00	TIL 702 CC	10,00

PROMOTION

FND 350 AC 7,65 mm	la pièce	4,00
Hewlett Packard 5802 CC 7,65 mm	la pièce	6,00
Hewlett Packard CC 20 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	8,00
Double AC 12,7 mm	la pièce	15,00

PONTS DE DIODES

1 A, 200 V	2,00	5 A, 200 V	8,00
2 A, 200 V	2,00	25 A, 200 V	15,00

Ponts en pochettes

0,1 A, 100 V	les 20	15,00	1 A, 100 V	les 10	12,00
--------------	--------	-------	------------	--------	-------

THYRISTORS

TO 92, BRY 55	les 10	10,00
TO 220, 3 A, 400 V	les 10	10,00
Boîtier métal à visser 25 A, 200 V	les 10	20,00

TRIACS

6 A 400 V isolés	4,00	par 10	35,00
6 A 400 V non isolés	3,00	par 10	25,00

DIAC

DA 3, 32 V	pièce	1,50	par 5	6,00
------------	-------	------	-------	------

T.T.L. TEXAS

SN 74	50	2,50	138	9,00	
00	2,50	7400 = 74 LS 00	139	9,00	
01	2,50	51	2,50	141	8,00
02	2,00	53	2,50	145	9,00
03	2,00	54	2,50	150	10,00
04	2,20	60	2,50	153	7,50
05	3,00	70	5,00	154	5,00
06	4,00	72	4,00	155	7,50
07	5,00	73	3,50	156	7,50
08	4,00	74	4,00	157	7,50
09	3,00	75	5,00	160	10,00
11	2,50	76	5,00	161	9,50
12	3,00	78	4,80	162	8,50
12	3,00	80	12,00	163	9,50
13	5,00	81	8,00	164	9,50
14	2,00	83	4,00	173	13,00
15	2,00	85	4,00	174	10,00
16	3,50	86	5,50	175	8,00
17	3,50	90	5,50	180	7,00
20	2,50	91	5,80	182	8,50
25	3,00	92	5,50	190	9,50
4009	3,00	95	5,00	191	10,00
27	3,50	94	8,00	192	10,00
28	3,50	95	8,50	193	10,00
30	2,50	96	4,80	198	9,50
32	4,50	107	4,80	365	5,00
37	3,00	109	2,50	366	14,00
38	4,00	113	4,50	367	14,00
40	2,50	121	6,00	368	11,00
42	5,50	122	6,50	390	15,00
43	9,00	123	7,00	393	12,00
44	9,50	125	5,50	81	10,00
45	9,50	126	5,00		
46	8,00	128	7,00		
47	7,00	132	7,50		
48	14,00	136	5,00		

C. Mos

4000	2,00	4030	4,00	4075	3,00
4001	1,70	4035	6,00	4077	4,00
4002	2,00	4040	6,00	4078	4,00
4007	2,40	4041	9,00	4081	3,00
4008	6,50	4042	11,00	4082	3,00
4009	9,50	4043	6,00	4083	5,00
4011	1,80	4044	7,50	4094	13,00
4012	3,00	4046	7,50	4096	7,00
4013	3,50	4047	8,50	4501	4,50
4015	7,00	4048	3,00	4503	5,00
4016	3,80	4050	2,50	4507	7,00
4017	5,00	4051	6,00	4508	28,00
4018	5,00	4052	6,00	4511	8,50
4019	4,50	4053	6,00	4512	7,50
4020	7,50	4060	8,00	4518	6,80
4021	7,50	4066	3,20	4520	7,00
4022	6,50	4068	4,00	4528	7,00
4023	2,40	4069	2,00	4538	12,00
4024	6,00	4070	2,50	4539	7,50
4027	5,00	4071	2,00	4585	7,50
4028	5,90	4072	2,50		
4029	6,00	4073	3,00		

LIGNAIRES SPECIAUX

LF 356H	4,00	TBA 800	7,00
LM 301	3,50	TBA 810	7,00
LM 309H	5,00	TDA 2002	9,00
LM 380	11,50	TDA 2003	11,00
NE 555 8 pattes	2,50	TDA 2004	18,00
NE 556	4,00	TDA 3310	3,00
UA 741 8 pattes	2,50	TDA 2020	20,00
SO 41 P	15,50	TL 071	5,50
SC 42 P	16,50	TL 072	11,00
TAA 550	1,00	UAA 170	25,00
TA 651 B	9,00	UAA 180	30,00
TBA 120	8,00		

PROMOTION

741 8 pattes	les 5	10,00	555 8 pattes	les 10	15,00
741 00 N 7400 N			TMS 1965		8,00
TEXAS circuit intégré binaire DUAL ref. 76023, ampli BF, alim. 10 à 28 V					
Puissance 3 à 8 W. Livré avec schéma et note d'application					
la pièce	20,00		les 2 pièces	30,00	
les 5 pièces			les 10 pièces		30,00
SESSCO ampli BF, TDA 1100 SP, ref. ESM 310 SP, puissance 10 W sous 14,4 V protégé, autogéré, livré avec note d'application et typon du circuit imprimé.					
La pièce			6,00		
74 C 925 compteur sorties BCD 4 digits			10,00		

SUPPORTS

à souder contact Lyre						
8	14	16	18	20	22	24

NORMES US			
Socle Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono métal	5,00
Socle Jack 3,2 mm	1,20	Jack 6,35 mm stéréo	2,50
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,50	Jack 6,35 mm stéréo	7,50
Socle Jack 6,35 mm mono	2,00	Femelle prol. 2,5 mm	1,20
Socle Jack 6,35 mm stéréo	2,50	Femelle prol. 3,2 mm	1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mono	2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 stér.	2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINCH R ou N	1,40
Jack mâle 6,35 mm mono	2,00	Fem. CINCH R ou N	1,40
Jack mâle 6,35 mm stéréo	2,00	Fem. CINCH R ou N	1,40

FICHES ALIMENTATION			
Fiche secteur mâle	1,50	Socle sect. norme Europe	8,00
Fiche sect. femelle	2,50	3 contacts	15,00
Socle sect. femelle	3,00	Femelle cordon	15,00
2 contacts 4 mm	3,00	Doill. sol. fem. 2 mm 6 col.	1,50
Banane mâle 2 mm ipol. cpl.	2,50	Pointe touche R ou N	5,00
Banane mâle 4 mm ipol. cpl.	2,50	Grip fil rouge ou noir	15,00
Serrage vis 6 couleurs	2,00	Piçot pour CI	10,00
Douille isolée fem. 4 mm	1,00	Raccord pour piçot	5,00
a 500 couleurs	1,00	Ci-dessus	5,00
Douille isolée 15 A	3,50	Bornier 2 piçots à vis	3,00
rouge ou noir	2,00	juxtapos.	3,00
Socle HP DIN	5,00	● Boîtier d'aléage (Imignon de luxe) 90 x 40 mm, loupé arçonné, livré avec ampoule sans pile (2 R6)	2,00
Pochette assortie fiches mâle & femelle (DIN, HP, banane, antenne, coax., jack)	10,00	● Cosses relâs, différ. modèles	5,00
Pochette de cosses, rondelles, plots, raccords	10,00	● Barrettes de connexion, qualité PRO, fort isolement.	2,00
Contact pression pour pile 9 V	1,00	3 doubles cont., serrage par 6 vis, fixat. aux extrêmes	6,00
		Dim. 45 x 18 mm	6,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS		
Bakélite 15/10 face 35 microns	6,00	
100 x 300 mm	10,00	
Papier époxy 16/10 microns	10,00	
1 face 70 x 150	10,00	
Plaque verre époxy 16/10, 35 microns, qualité FR4	20,00	
2 faces 200 x 300	15,00	
1 face 200 x 300	15,00	
Places pressables positives 1 face	48,00	
bakélite 200 x 300	15/10	la plaque
époxy FR4 200 x 300	16/10	la plaque
époxy FR4 200 x 300	16/10	la plaque
BRADY pastilles en carte de 112 0,191 mm 2,36 mm	15,00	
2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm	15,00	
Rubans en rouleau de 16 mètres	25,00	
largeurs disponibles 0,79 - 1,1 - 1,27 - 1,57 mm	25,00	
2,03 mm, 2,54 mm	25,00	
Feutres pour tracer les circuits (noir)	9,00	
Modèles pro avec réservoir et valve	25,00	
Révélateur en poudre pour 1 litre	32,00	
Etamage à froid	13,00	
Vernis pour protéger les circuits	13,00	
Photosensible positif	24,00	
Résine photosensible positive 150 ml	60,00	
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit	12,00	
Perchlorure en poudre pour 1 litre	6,50	
Détachant de perchlore	29,00	
Diaphane bombe standard	25,00	
Plaque perforée verre époxy pas 2,54 - 100 x 160	25,00	
2 modèles pastilles ou bande		

MESURE			
EXCEPTIONNEL			
CONTROLER 2000 V, tension, 4 gammes	100,00		
Ohmmètre 1 gamme, 1 contact 0,1 A, 1 gamme	48,00		
APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC - classe 2.5			
Fixation par clips - Dimensions 45 x 45	48,00		
Voltmètre 15, 30, 60 V - Ampèremètre 1, 3, 6 A	25,00		
U-mètre en promo			
Suprême vu-mètre sensibilité 200 us, grande lisibilité	10,00		
Petit modèle	18,00		
Modèle zéro au centre 12 V	20,00		
Modèle double éclairage 12 V	25,00		
Petit lot : Voltmètre 40 V, classe 2, bandeau noir 90 x 70 mm	6,00		
	25,00		
RELAIS			
6 V 2 contacts travail	3,00		
6 V Piçots 2 RT	10,00		
12V subminiatur, 2 RT cont. 15 A, plots 20 x 10 mm, H 11 mm, montage sur support circuit intég. 16 pattes	12,00		
Relais 24 V, contact 10 A	10,00		
1 RT	5,00	2 RT	7,00
3 RT	10,00		
12 V, 24 V, 48 V, 4 RT	12,00		
12 V, contact 5 A, 1 RT	8,00		
12 V, contact 5 A, 2 travail	8,00		
12 V, 6 RT, à souder	5,00		
12 V, 2 RT + support	10,00		
12 V, 2 RT miniature plat (2 enroulements 6 V)	8,00		

RESISTANCES			
1,4 W 5 % 10 Ω à 10 Ω	0,25	Bobinées	
10 Ω à 22 MΩ	0,10	3 W 0,1 Ω à 3,3 KΩ	2,50
12 W 5 % 1 Ω à 10 Ω	0,20	5 W 1 Ω à 47 KΩ	4,00
10 Ω à 10 MΩ	0,15	10 W 1 Ω à 10 KΩ	5,00
1 W 10 Ω à 10 MΩ	0,40		
2 W 10 Ω à 10 MΩ	0,70		
PROMOTION			
Résistance 1/4, 5/8 de 10 Ω à 22 MΩ (50 valeurs)	18,00		
10 Ω à 22 MΩ	10,00		
1/2 W, valeur de 10 Ω à 1 MΩ (50 valeurs)	18,00		
la poche de 200 pièces	10,00		
1 W et 2 W, valeur 15 Ω, 8 Ω (40 valeurs)	18,00		
la poche de 100 panachées	10,00		
1/4 W, 1/2 W, 1 W, 2 W (100 valeurs)	25,00		
la poche de 400	15,00		
3 W & 5 W vitrifiés à ciments, valeur de 22 Ω à 10 KΩ (25 valeurs)	20,00		
la poche de 50	12,00		
Reseau de résistance valeur 100 Ω à 47 KΩ	10,00		
-RESISTANCES AJUSTABLES EN PROMO-			
Miniature pas 2,54 mm, 10 Ω à 470 KΩ	12,00		
Petit & grand modèle de 10 Ω à 2,2 MΩ	15,00		
Résistances 3 W, 0,62 Ω	12,00		

POTENTIOMETRES		
Ajustables pas 2,54 mm pour circ. imprimés verticaux & horiz.	1,00	
Valeur de 100 Ω à 2,2 MΩ	5,00	
Type simple rotatif axe mm	3,80	
Modèle linéaire de 100 Ω à 1 MΩ	3,80	
Modèle log. de 47 KΩ à 1 MΩ	10,00	
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm	8,00	
Mono linéaire de 47 KΩ à 1 MΩ	10,50	
Mono log. de 47 KΩ à 1 MΩ	12,50	
Séréo linéaire de 47 KΩ à 1 MΩ	12,50	
Séréo log. de 47 KΩ à 1 MΩ	15,00	
Potentiomètre multi-tours, réglage par tournevis	7,00	
Type carré, valeur de 100 Ω à 100 KΩ	15,00	
Type rectangulaire, de 100 Ω à 1 MΩ	7,00	

POTENTIOMETRES EN POCHETTES		
Bobinés de 22 Ω à 3,3 KΩ	la poche de 20 panachées	10,00
20 tours 2,2 KΩ	la poche de 10	10,00
Rotatifs avec et sans interrupteur de 220 Ω à 2,2 MΩ	la poche de 35, 15 val.	12,00
les 2 poches		25,00
la poche de 220 Ω à 1 MΩ		10,00
la poche de 30, 10 valeurs		10,00
Pochette de potentiomètres valeur 100 Ω à 100 KΩ		10,00
de 10 tours/4 de 1 tour prof.		10,00

VISSERIE - CONNECTEURS			
Vis 3 x 5	le cent	4,00	
Vis 3 x 8	le cent	8,00	
Vis 3 x 15	le cent	8,50	
Ecrous 3 mm	le cent	8,00	
Vis 4 x 10	le cent	9,00	
Ecrous 4 mm	le cent	9,00	
Cosses à souder (en 100)		12,00	
3 - 2,50 - 4 - 2,05 - 6 mm	3,50	vendu mâle - femelle	
Piçot pour CI	les 200	10 contacts	5,00
Raccord pour piçot	les 50	5 contacts	7,50
Ci-dessus	les 50	9 contacts	7,50
Bornier 2 piçots à vis		11 contacts	11,00
juxtapos.			
● Boîtier d'aléage (Imignon de luxe) 90 x 40 mm, loupé arçonné, livré avec ampoule sans pile (2 R6)			2,00
● Cosses relâs, différ. modèles			5,00
● Barrettes de connexion, qualité PRO, fort isolement.			2,00
3 doubles cont., serrage par 6 vis, fixat. aux extrêmes			6,00
Dim. 45 x 18 mm			6,00
● Antennes télescopiques			15,00
Droite 1 m	8,00	Orientable 1 m	15,00
● Complet-tour méca. 3 chiffres remis à zéro			10,00
● Connecteur miniatur, plat pas 9 contacts			10,00
● Colle PATEX 3, pour un collage universel rapide et résistant, sur présentoir avec mode d'emploi			6,00

TRANSFOS D'ALIMENTATION			
SUPER PROMO			
Primaire 220 V à Piçots			
6 V, 1 A	20,00	15 V, 0,1 A	8,00
10 V, 0,5 A	14,00	2 x 18 V, 1,2 A (1,2 kg)	16,00
10 V, 0,5 A	20,00	2 x 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A (en mort, les entr. en paral. 0,7 kg)	5,00
2 x 12 V, 1 A ou 12 V, 2 A	22,00	2 x 14 V, 1,2 A (0,9 kg)	25,00
Torque 22 V, 30 VA, 12 V, 10 VA			90,00
TRANSFOS POUR MODULATEURS			
Miniature à piçots rapport 1/5	5,00		
Subminiature à piçots imprégnés rapport 1/8	4,00		
MODULES			
Ampli monté avec un TBA 800, puissance 4 W sous 12 V	35,00		
Livré avec schéma sans potentiomètre			
Pocket FM-GO, neuf & en état, livré complet avec schéma et HP mais sans coffret. Dim. 95 x 65 x 35	55,00		
Prix exceptionnel			
Tête HF FM réf. PL 570, qualité PRO, livrée, réglée avec notice de branchement	25,00		
-POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS-			
Module n° 1 : clavier 6 touches rondes, dont 5 lumineuses par led 5 mm (3 rouges & 2 vertes) 3 points 1 A, 1 relais 48 V résistance - chimique	10,00		
Module n° 2 : 1 boîtier noir 60 x 30 mm de fixation, 2 relais 12 V, contact 5 A, matériel neuf	9,00		
Module n° 3 : 9 tantes gouttes 62 N 222 A, 3 circ. intégrés résistances - diodes - mvlers	5,00		
Module n° 4 : sonde thermique avec boîtier 160 x 45 x 45 cordon de coupure. Dans boîtier 1741 relais 12 V 10 A, 1 pot Al avec diode et transistor	10,00		

HAUT-PARLEURS			
5 cm 100 ohms	6,00	2 cm 8 ohms	8,00
6 cm 15 ohms	7,00	4 x 8 cm 16 ohms	5,00
7 cm 50 ohms	7,00	8 x 16 supra	10,00
9 cm 15 ohms	5,00	16 x 24 alim. nv.	20,00
Euzzer 3 V ou 12 V	6,00		
Micro-électrique	1,50		
Buccard cristal jack 2,5 mm	1,50		
Pastille micro 45 mm	1,50		
A VENDRE SUR PLACE			
Grave Audax HD 33.5.66 150 W, Ø 33 cm, fréquence 24 Hz à 98 dB			
Tweeter Siare 120 W, Ø 140 mm, fréquence 500 Hz à 98 dB			
PRIX EXCEPTIONNEL		les 2 HP 980,00	

INFORMATIQUE				
Quartz		Visualisation		
1 008	60,00	EP 9364 P	70,00	
1 042	53,00	RO3 2513	100,00	
32 768 Kcs, 3 2768, 3 578	35,00	AY3 1015	48,50	
4 000, 4 433, 3 915, 5 000				
6 144, 6 400, 10 000, 12 000				
18 000, 18 432	19,00			
Efficaceur d'Eprom complet				
En mémoire 2716	40,00	MM 2114	7,00	
Mémoire 2732	65,00	MM 4116 N	8,00	
		4164-15	12,00	
Disquettes 5				
SF DD	les 10	AY5 3600 PRO	60,00	
DF DD	les 10	MC 6829 P	22,00	
K7-C15	les 10	MC 6803 P	30,00	
		MC 68A 09P	40,00	
Sup. Force Nulle				
24 brochures	60,00	HM-3 6116	25,00	
28 brochures	65,00	HM-3 2064	65,00	
Divers				
CA 3161	les 2	65,00	AY3 8910	80,00
CA 3162	les 2	65,00	SPO 256 AL2	140,00

Alimentation en affaires en modules			
● Type découpage USA entrée 220 V sortie 5 V A	300,00		
● Valeur 620,00 - soldé			
● Convertisseur USA DC-DC Centre 5 V sortie 15 V 30 mA	100,00		
Valeur 210,00 - soldé			
● Pour calculatrice 9 V 0,3	10,00		
Connecteurs BERG			
Femelle 2 x 20 P	25,00	9 contacts mâles	8,00
Femelle 2 x 25 P	25,00	9 contacts fem.	11,00
Mâle const. 2 x 25	28,00	15 contacts mâles	11,00
		15 contacts mâles	13,00
Centronic			
2 x 18 à sertir	60,00	25 contacts mâles	12,00
2 x 18 à souder	35,00	25 contacts fem.	18,00
LECTEUR OLIVETTI 9114			
Double face, double densité, 40 pistes 15 ms			
Prix exceptionnel			
Port - envoi recommandé urgent			
IMPRIMANTE SPECIALE. Recopie d'écran Minital	800,00		
- Alphamérique 8 x 7			
- Interface série normes Minital			
- Impression jet d'encre sèche			
- Livrée avec cordon raccordement Minital			
Prix exceptionnel			
Port			
CABLE liaison informatique, Long. 2 m, comprenant :			
2 DB 25 mâle - capot / 1 DB 25 femelle - capot			
à verrou			
Pochette connecteurs SUB-D			

CONDENSATEURS			
CERAMIQUES			
Types disques ou plaquettes de 1 pF à 10 NF	0,30	47 NF ou 0,1 MF	0,50
CERAMIQUES EN POCHETTES			
Axiaux, plaquettes assorties (50 valeurs)			
La poche de 30	15,00	Les 2 pochettes	25,00
STYROFLEX			
Axiaux 63 V - 125 V de 10 pF à 10 NF			0,50
PROMOTION			
Pochette, valeur de 100 pF à 0,1 MF (20 valeurs)			
La poche de 100	15,00	Les 2 pochettes	25,00
MICAS			
De 47 pF à 2 000 pF	12,00	Les 2 pochettes	20,00
La poche de 50			
MOULÉS MYLARS			
Sorties radiales			
1 NF	250 V	0,1 MF	250 V
0,45	0,1 MF	0,55	0,90
2,2 NF	0,45	0,22 MF	0,90
3,3 NF	0,45	0,33 MF	1,20
4,7 NF	0,45	0,47 MF	1,40
10 NF	0,45	0,68 MF	2,20
22 NF	0,45	0,55	1 MF
47 NF	0,50	0,75	2,2 MF
		4,7 MF	2,00
SERIE 			

Pour retrouver le menu principal, appuyez sur une touche quelconque. Il est important de noter qu'à ce moment, l'image de votre

dessin se trouve toujours en RAM, vous pouvez donc l'imprimer plusieurs fois dans des modes différents sans passer par l'option de chargement.

LIGNES 690 à 940

CODES MACHINE : HARD-COPY et transfert de l'image (écran - mémoire ou mémoire - écran). La dernière donnée est la somme de toutes les autres, elle permet une vérification lors de la saisie.

LIGNE 950

Cette ligne ne traite pas les erreurs en provenance du DDI sur le CPC 464, voir sur 6128...

Nota

Certaines imprimantes sont configurées de telle sorte que le retour chariot est associé à un saut de ligne. Il est souvent possible de supprimer ce saut, en modifiant la position du DIP «CR et LF».

Le programme proposé, contient déjà la commande de saut de ligne (line feed). S'il se produisait un double interlignage au moment de l'impression, il faudrait soit changer la position du DIP, soit ajouter la ligne suivante :

```
145 FOR I = &A529 TO &A52D :
POKE I, 0: NEXT I
```

Si votre imprimante n'a pas besoin de cette ligne, écrivez-la quand-même, vous ne consommerez quasiment plus de papier...

Conclusion

Faites bon usage de ces données, et vos impressions ressembleront à l'image que vous aviez...

Vous voici fin-prêts pour DAO, CAO, etc., sans CTAO (cassette assuré par l'ordinateur).

Alain CAPO et Jean ALARY

Quelques exemples (réduits) de l'écran qui illustre cet article.

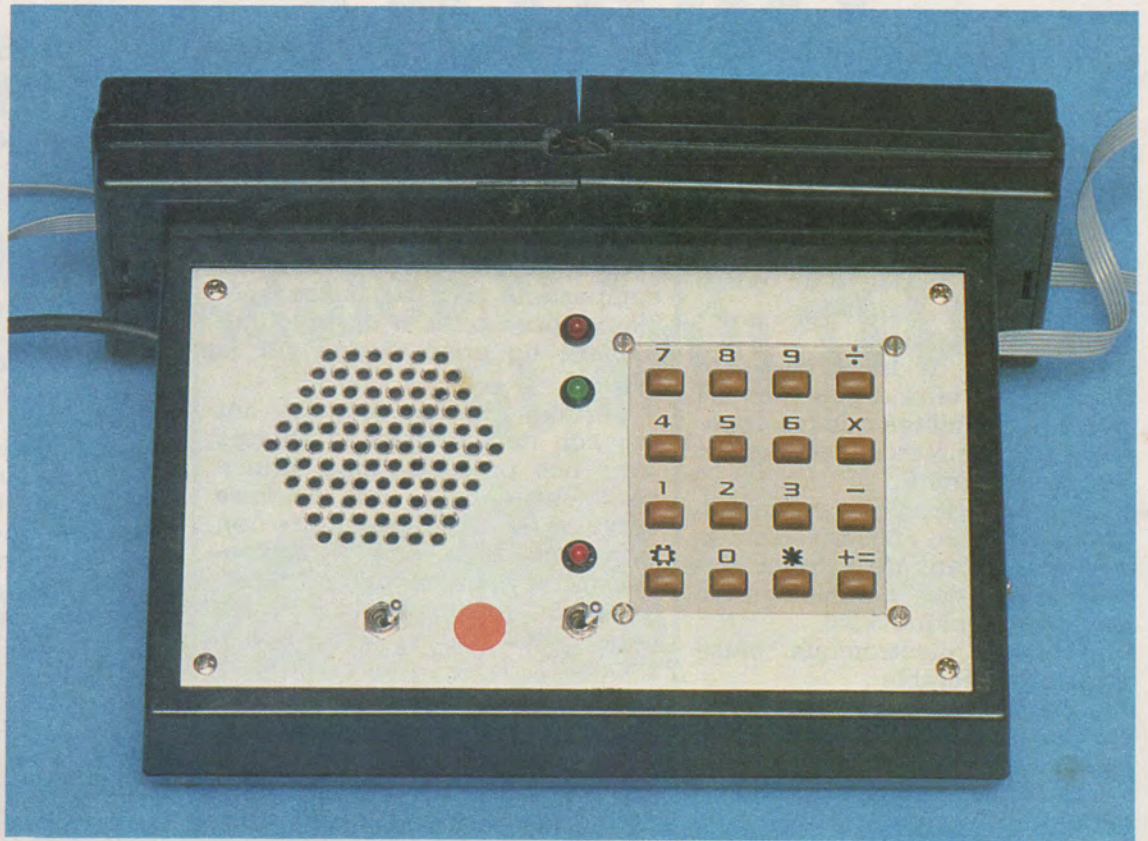


```

50 ' A & C
60 '
70 '-----INITIALISATION-----
80 '
90 MEMORY &64FE:CS=0
100 FOR ADR=&A500 TO &A5C7:READ VL$
110 VL=VAL("&"+VL$)
120 POKE ADR,VL:CS=CS+VL
130 NEXT
140 READ B:IF B<>CS THEN PRINT "ERREUR EN DATA":STOP
150 '
160 '-----MENU-----
170 MODE 2
180 ON ERROR GOTO 950
190 LOCATE 27,3:PRINT " H A R D C O P Y"
200 LOCATE 35,5:PRINT "A & C"
210 LOCATE 25,10:PRINT "1 > CHARGEMENT D'UN DESSIN"
220 LOCATE 25,15:PRINT "2 > IMPRESSION D'UN DESSIN"
230 LOCATE 25,20:PRINT "3 > QUITTER LE PROGRAMME"
240 R$="":WHILE R$<"1" OR R$>"3":R$=INKEY$:R=VAL(R$):WEND
250 LOCATE 23,25:PRINT CHR$(7)::PRINT "PRESSER 'ENTER' POUR CONFIRMER : ";R
260 C$=INKEY$:IF C$="" THEN 260 ELSE IF C$<>CHR$(13) THEN 170
270 ON R GOSUB 320,390,650
280 GOTO 170
290 '
300 '-----CHARGEMENT-----
310 '
320 CLS:LOCATE 35,3:PRINT "CHARGEMENT"
325 LOCATE 1,5:INPUT "MODE D'ECRAN : ",E
330 LOCATE 1,10:PRINT "NOM DU DESSIN : ";INPUT NDE$
340 MODE E:LOAD NDE$,&C000:POKE &A5C7,0:CALL &A5B3
350 CALL &BB18:RETURN
360 '
370 '-----IMPRESSIION-----
380 '
390 CLS:LOCATE 35,3:PRINT "IMPRESSIION":PRINT:PRINT:PRINT
400 PRINT " MODE POINTS TYPE":PRINT
410 PRINT " 0.....480.....DENSITE SIMPLE":PRINT
420 PRINT " 1.....960.....DENSITE DOUBLE":PRINT
430 PRINT " 2.....960.....DENSITE DOUBLE DOUBLE VIT
ESSE":PRINT
440 PRINT " 3.....1920.....DENSITE QUADRUPLE":PRINT
450 PRINT " 4.....640.....GRAPHIQUE CRT":PRINT
460 PRINT " 5.....576.....GRAPHIQUE TRACEUR":PRINT
470 PRINT " 6.....720.....GRAPHIQUE CRT"
480 LOCATE 35,25:INPUT "MODE : ";MO:IF MO>6 THEN 480
490 '
500 ' Choix.....No MODE.....Interligne...Pas d'analyse verticale
510 '
520 IF MO=0 THEN POKE &A53E,0:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
530 IF MO=1 THEN POKE &A53E,1:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
540 IF MO=2 THEN POKE &A53E,2:POKE &A50E,19:POKE &A566,&2B
550 IF MO=3 THEN POKE &A53E,3:POKE &A50E,21:POKE &A566,&2B
560 IF MO=4 THEN POKE &A53E,4:POKE &A50E,21:POKE &A566,&0
570 IF MO=5 THEN POKE &A53E,5:POKE &A50E,21:POKE &A566,&0
580 IF MO=6 THEN POKE &A53E,6:POKE &A50E,17:POKE &A566,&0
590 MODE E:POKE &A5C7,1:CALL &A5B3:CALL &A500
600 CALL &BB18
610 RETURN
620 '
630 '-----QUITTER-----
640 '
650 MODE 2:LOCATE 30,12:PRINT "FIN DU TRAVAIL":END
660 '
670 '-----CODES MACHINE-----
680 '
690 DATA CD,A4,A5,3E,1B,CD,9B,A5
700 DATA 3E,33,CD,9B,A5,3E,15,CD
710 DATA 9B,A5,CD,BA,BB,CD,E7,BB
720 DATA 32,B2,A5,11,00,00,21,8F
730 DATA 01,22,B0,A5,3E,07,32,AF
740 DATA A5,3E,0A,CD,9B,A5,3E,0D
750 DATA CD,9B,A5,3E,1B,CD,9B,A5
760 DATA 3E,2A,CD,9B,A5,3E,04,CD
770 DATA 9B,A5,3E,7F,CD,9B,A5,3E
780 DATA 02,CD,9B,A5,0E,00,3A,AF
790 DATA A5,47,E5,C5,D5,CD,F0,BE
800 DATA D1,C1,21,B2,A5,BE,E1,37
810 DATA 20,01,A7,CB,11,2B,00,10
820 DATA E9,79,CD,9B,A5,13,E5,21
830 DATA 7F,02,37,ED,52,E1,38,05
840 DATA 2A,B0,A5,18,CF,CD,1B,BE
850 DATA FE,51,20,02,18,1E,7C,B4
860 DATA 20,04,7D,B5,28,16,7C,FE
870 DATA FF,28,11,11,00,00,22,B0
880 DATA A5,18,8E,CD,2E,BD,38,FE
890 DATA CD,2B,BD,C9,3E,1B,CD,9B
900 DATA A5,3E,40,CD,9B,A5,C9,00
910 DATA 00,00,00,21,00,C0,11,FF
920 DATA 64,3A,C7,A5,FE,00,28,01
930 DATA EB,01,00,40,ED,B0,C9,00
940 DATA 23271
950 RESUME 170

```

Figure 2



Votre réseau téléphonique : faisons le point

Voilà maintenant largement plus d'un an que paraît chaque mois notre série d'articles décrivant la réalisation de montages téléphoniques. Nos lecteurs réguliers ont désormais à leur disposition les plans de toute une série de modules qui, agencés de façon plus ou moins personnalisée, leur permettent de résoudre la plupart des problèmes

pouvant se présenter. Certains lecteurs peuvent évidemment avoir «pris le train en marche», aussi allons-nous conclure (provisoirement !) cette série par une récapitulation générale des modules déjà décrits. Même nos lecteurs ayant suivi la série depuis le début pourront faire le point avec nous, et réfléchir ainsi sur l'évolution qu'ils envisagent pour leur installation.

Un téléphone électronique modulaire

Dans la première partie de notre série, nous avons étudié différents modules permettant la construction d'un poste téléphonique moderne de conception modulaire.

En version de base, ce poste électronique offre à peu près les mêmes possibilités que les appareils du commerce récemment mis sur le marché :

- numérotation par clavier (multifréquences ou «DTMF», c'est-à-dire permettant de profiter des possibilités des nouveaux centraux électroniques) ;
- sonnerie électronique musicale déconnectable ;
- écoute amplifiée sur haut-parleur (fonction «mains libres») ou sur combiné.

Cependant, l'architecture générale du poste a été conçue de façon à permettre l'adjonction de possibilités supplémentaires par simple raccordement de nouveaux modules.

Des fonctions complexes peuvent ainsi être obtenues à très peu de frais, puisque nul élément ne fait double emploi :

- répondeur simple (module décrit dans le n° 459)
- transmetteur d'alarmes
- détourneur d'appels (module décrit dans le n° 461)

Ces deux dernières adaptations nécessitent une **carte microprocesseur** simplifiée, qui a été décrite dans notre n° 460, mais qui peut évidemment être programmée pour toutes sortes d'applications tout à fait différentes.

Parmi les modules de base entrant dans la conception de ce poste, le **module d'interface de ligne** (décrit dans notre n° 455) joue un rôle tout à fait particulier.

Seul module à se trouver directement connecté à la ligne téléphonique desservant le poste, c'est lui qui doit assurer le respect des caractéristiques très particulières que doit présenter tout poste téléphonique susceptible d'être raccordé à un réseau public ou privé de spécifications comparables.

C'est finalement le seul circuit véritablement «téléphonique» de

notre série : son rôle principal est de permettre que toutes les fonctions de l'appareil puissent être assurées en toute sécurité par des circuits électroniques classiques (audio, logiques, informatiques, alimentations, etc).

C'est lui qui regroupe tous les composants plus ou moins spéciaux nécessaires à un fonctionnement en prise directe sur le réseau.

Certains de nos lecteurs ont cru bon de prendre des libertés avec nos préconisations, principalement dans le but de faire servir leurs «fonds de tiroir» : en procédant de la sorte, ils s'exposent à un fonctionnement défectueux du poste, et risquent de causer des perturbations sur le réseau.

Réalisé selon nos recommandations, ce module (qui sert d'ailleurs aussi dans le second volet de notre série d'articles) peut être utilisé séparément pour toutes sortes de manipulations autour de lignes téléphoniques.

- Il permet en effet de :
- recevoir et transmettre une modulation audio en ligne ;
 - faire circuler en ligne le «courant de boucle» normalisé ;
 - transmettre une numérotation au central ;
 - fournir une information logique isolée galvaniquement lorsque la ligne amène une tension de sonnerie.

Il est important de noter que tous ces transferts d'informations se font avec une isolation évitant que d'éventuelles tensions dangereuses (ou simplement perturbatrices) ne passent de la ligne aux circuits «personnalisés» et vice versa.

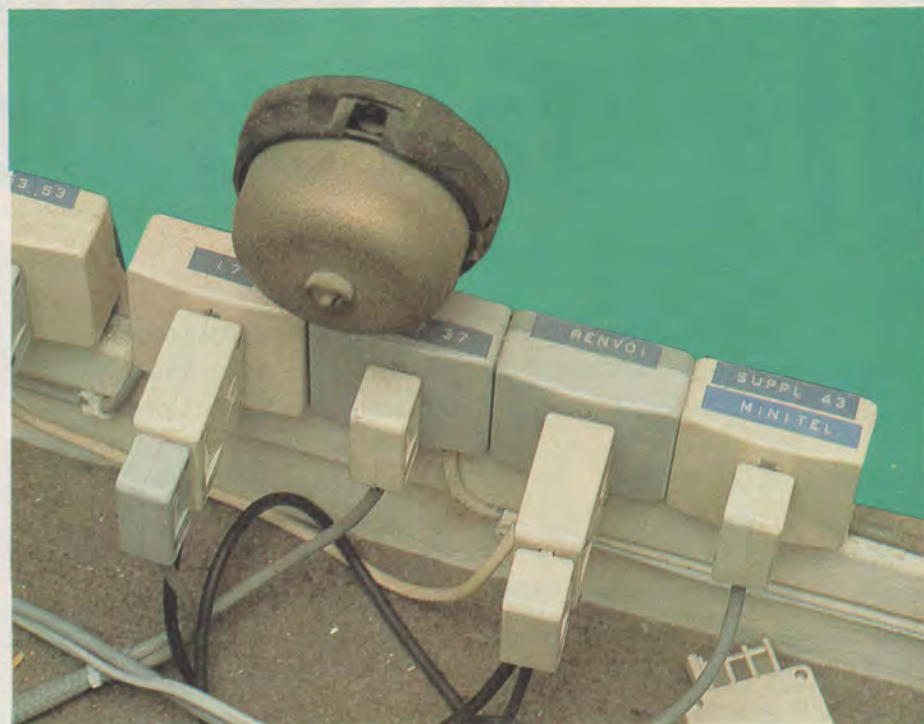
Dans notre n° 456, nous avons décrit un module «**sonnerie et ampli BF**» qui, raccordé au module d'interface de ligne, rend les services suivants :

- émission d'une mélodie d'appel dès que la ligne véhicule une tension de sonnerie ;
- alimentation d'un relais (en option) permettant de synchroniser n'importe quel dispositif électrique avec la sonnerie (éclairage, klaxon, télécommande radio, etc.) ;
- diffusion sur haut-parleur et/ou écouteur de la modulation audio arrivant par la ligne.

Il est bien évident que ce module peut être remplacé par tout autre type d'amplificateur audio et par à peu près n'importe quel organe de signalisation pouvant être déclenché par la saturation d'un phototransistor.

Ainsi, ceux de nos lecteurs qui n'apprécient pas les sonorités de gong offertes par notre montage, pourront reprendre leur liberté !

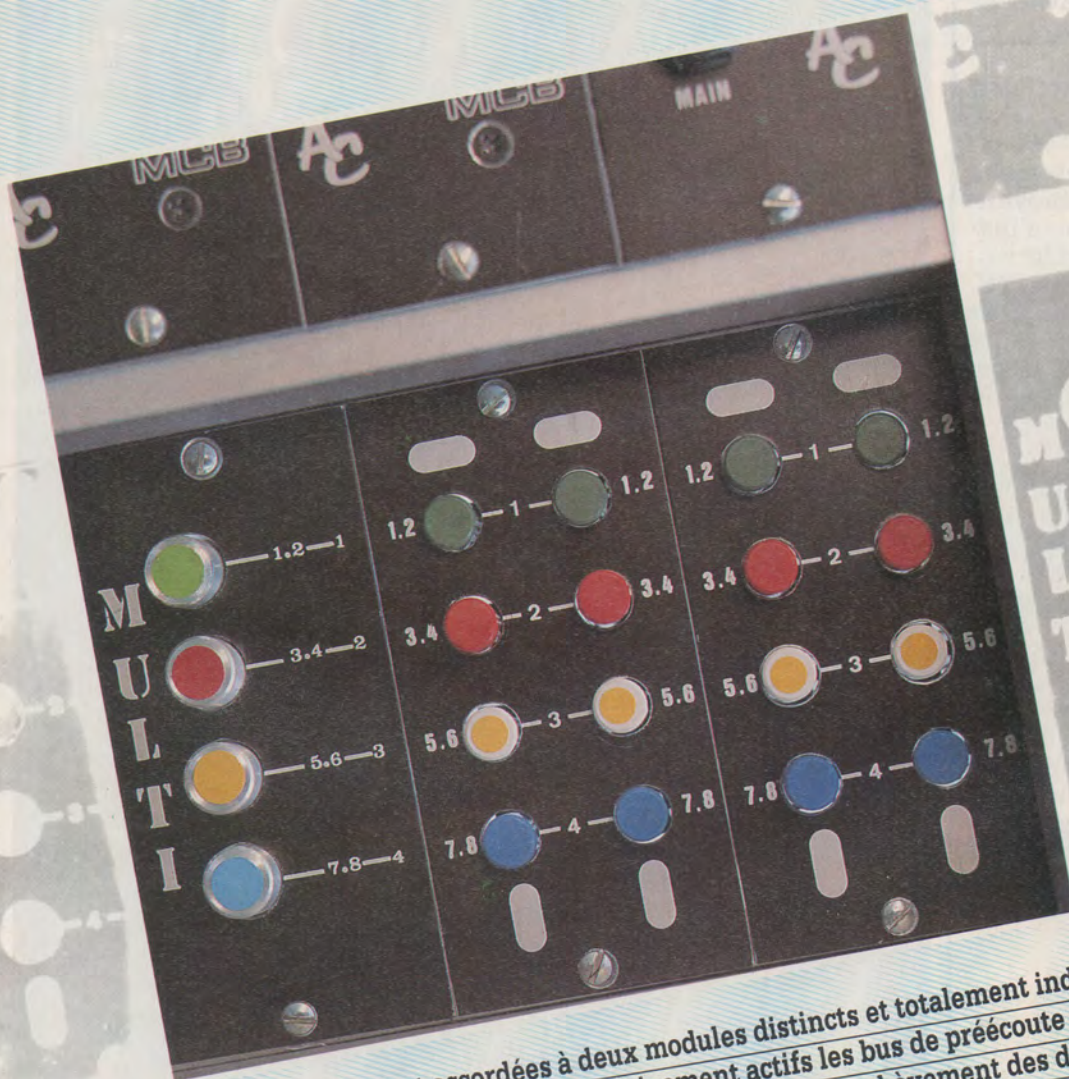
Inversement, ce module peut aussi être utilisé séparément en tant que petit amplificateur de puissance, ou comme carillon conventionnel.



Console AC ODDY

(23^e partie)

Modules «PFL PHONES»
et «MULTI DUO»



Les pages de ce mois seront accordées à deux modules distincts et totalement indépendants. PFL PHONES permettra de rendre définitivement actifs les bus de préécoute déjà mis en place, et MULTI DUO terminera le remplissage du bandeau avant par achèvement des départs multi. Un peu de mécanique sera nécessaire pour installer les connecteurs de liaisons vers la console multi et ceux destinés à une éventuelle extension. Ce travail ne doit pas vous empêcher de passer Noël dans la joie ; c'est notre souhait le plus cher.

Mini introduction

Un lecteur se plaint des agissements de votre serviteur : Il l'inscrit (méchamment) au livre

des records pour remplissage de pages inutiles et se révolte de la naissance de SONDY, sous prétexte qu'il n'a pas touché le gros lot au loto du show business etc... Le reste de sa lettre étant purement diffamatoire, nous n'en parlerons pas.

Il est bien ridicule de penser qu'on puisse attendre de gagner au jeu pour s'attaquer à l'énorme travail qu'est ODDY ! Au contraire, tous les lecteurs qui nous ont fait confiance, ont (comme l'auteur) de petits moyens, mais beaucoup de courage, de patience, et d'envie. Certains vont jusqu'à vendre des pièces de collection pour financer notre réalisation.

Quant à la longueur de la description, elle est due à deux impératifs essentiels :

1° que chacun puisse avancer doucement en comprenant ce qu'il fait,

2° que les finances des lecteurs, et de l'auteur, suivent...

3° Enfin, chaque module est en général décrit complètement dans un numéro et peut, moyennant modifications ou pas, s'inscrire dans un autre ensemble.

Pour ce qui a trait à SONDY, n'étant pas de ceux qui manifestent contre les produits de luxe sous prétexte qu'ils n'ont pas les moyens de les posséder, nous ne savons que répondre !

Prévention au lynchage !

Nous vous avons suggéré comme connecteurs d'alimentations, des SOCAPEX EF4514 C, dont nous n'avons pas caché l'origine : récupération. SOCAPEX fournit toujours ces prises, mais le prix a de quoi faire frémir : environ 800 Frs la pièce...

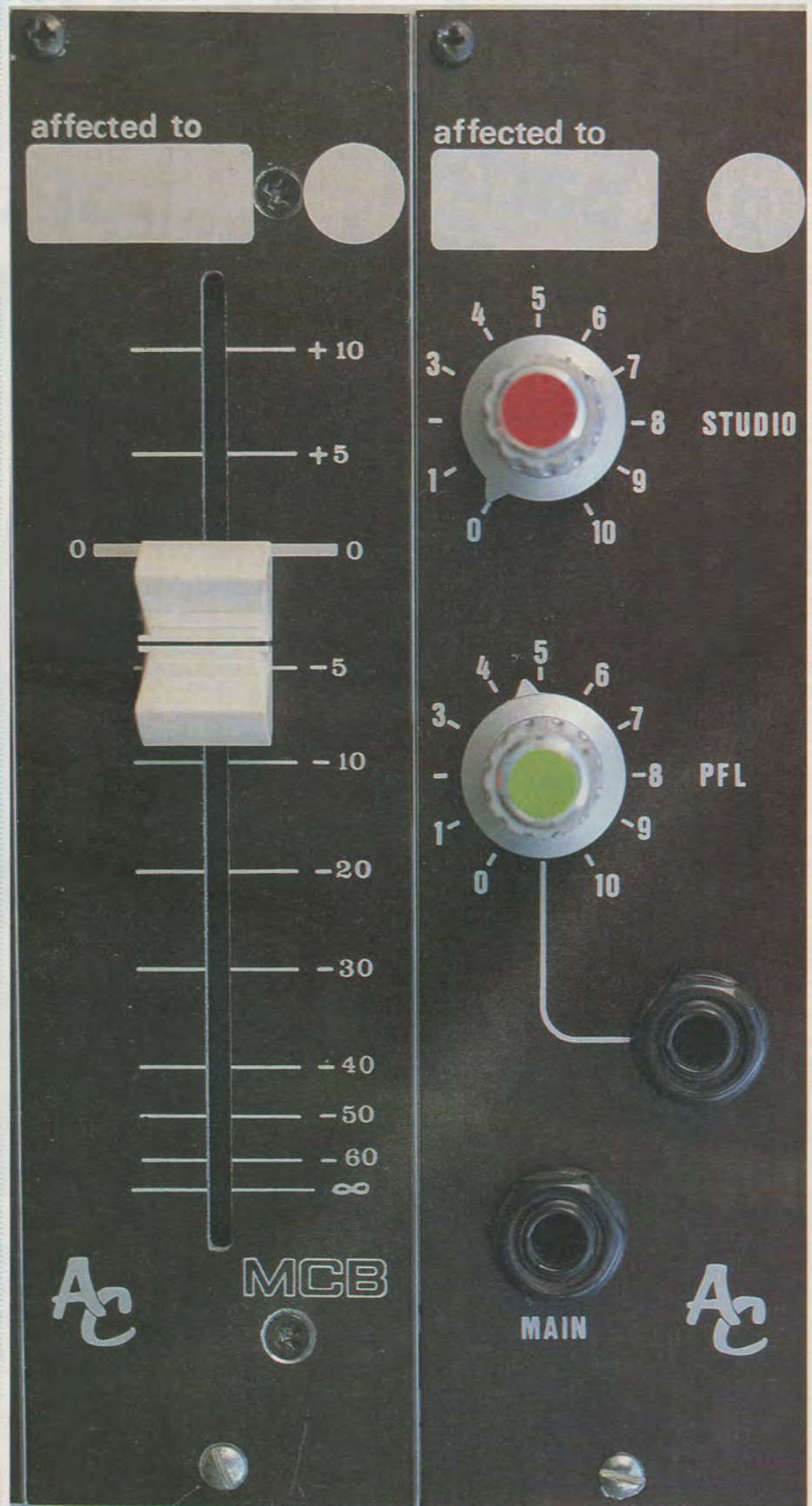
Bien entendu, il n'est pas question de vous contraindre à une telle dépense. Oubliez donc les SOCAPEX si vous ne pouvez en récupérer, et tournez-vous vers JAEGER (attention encore !), ou UMD.

PFL PHONES

Ce module, au format des Faders, se situe à l'extrême droite de cette même ligne, donc tranche 17 dans la configuration standard.

Sa construction sera grandement facilitée par l'exploitation de cartes déjà décrites au cours de la réalisation de la tranche HD Power. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner la **figure 1**, et de remarquer son analogie avec la **figure 2**, page 79 du numéro 461.

En effet, les amplis stéréo utilisés ici sont strictement identiques à ceux que nous avons mis



au point pour les précédentes lignes casque. Ils sont aussi au nombre de trois, et se répartissent les fonctions suivantes :

Ampli de PFL, Ampli d'écoute studio, et Ampli dit de «control room» ou «main».

Dans l'état actuel de notre

L'ELECTRONIQUE VA VITE, PRENEZ LE TEMPS DE L'APPRENDRE AVEC EURELEC.



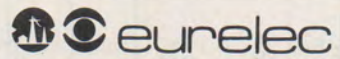
La radio-communication, c'est une passion, pour certains, cela peut devenir un métier. **L'électronique industrielle,** qui permet de réaliser tous les contrôles et les mesures, **l'électrotechnique,** dont les applications vont de l'éclairage aux centrales électriques, sont aussi des domaines passionnants et surtout pleins d'avenir. Vous que la TV couleur, l'électronique digitale et même les micro-ordinateurs intéressent au point de vouloir en faire un métier, vous allez en suivant nos cours, confronter en permanence vos connaissances théoriques avec l'utilisation d'un matériel que vous réaliserez



vous même, au fur et à mesure de nos envois. Ainsi, si vous choisissez la **TV couleur,** nous vous fournissons de quoi construire un récepteur couleur PAL-SECAM, un oscilloscope et un voltmètre électronique. Si vous préférez vous orienter vers **l'électronique digitale** et les **micro-ordinateurs,** la réalisation d'un ordinateur "Elettra Computer System®" avec son extension de mémoire Eprom, fait partie de notre enseignement.

Quel que soit votre niveau de connaissances actuel, nos cours et nos professeurs vous prendront en charge pour vous amener progressivement au stade professionnel, en suivant un rythme choisi par vous. Et pour parfaire

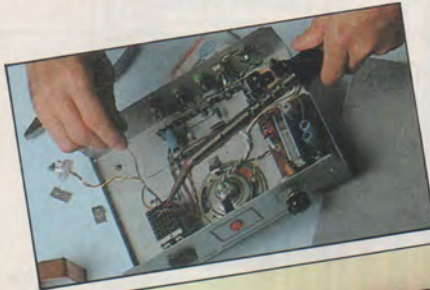
encore cet enseignement, Eurelec vous offre un **stage gratuit** dans ses laboratoires dès la fin des études. Mettez toutes les chances de votre côté, avec nous, vous avez le temps d'apprendre.



institut privé d'enseignement à distance
Rue Fernand Holweck - 21100 DIJON
Tél. 80.66.51.34

57-61 Bd de Picpus - 75012 PARIS
Tél. (1) 43.47.19.82

104 Bd de la Corderie - 13007 MARSEILLE
Tél. 91.54.38.07



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC, rue Fernand-Holweck, 21000 Dijon

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comportant un ensemble de leçons théoriques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

Je soussigné : Nom _____ Prénom _____ Tél. _____
 Adresse : _____ Code postal _____
 Ville : _____

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants signature des parents)

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS
- ELECTROTECHNIQUE
- ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
- INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS
- ELECTRONIQUE DIGITALE ET MICRO-ORDINATEUR
- TELEVISION NOIR ET BLANC ET COULEUR

- Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'envoyez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
- Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

09226

REALISATION

construction, seul l'ampli de PFL sera totalement opérationnel. Il suit le mélange établi le mois dernier (sorties de IC4), en dose l'amplitude par P1, et débouche sur

une prise jack stéréo 6.35 EN PLASTIQUE, accessible sur la face avant. Oui, en plastique, car il est vital de ne pas ramener le zéro volt commun au châssis.

Nous pardonneriez-vous d'insister ?

Ainsi, toute la circuiterie de PFL est utilisable, et nous impose un petit rectificatif concernant

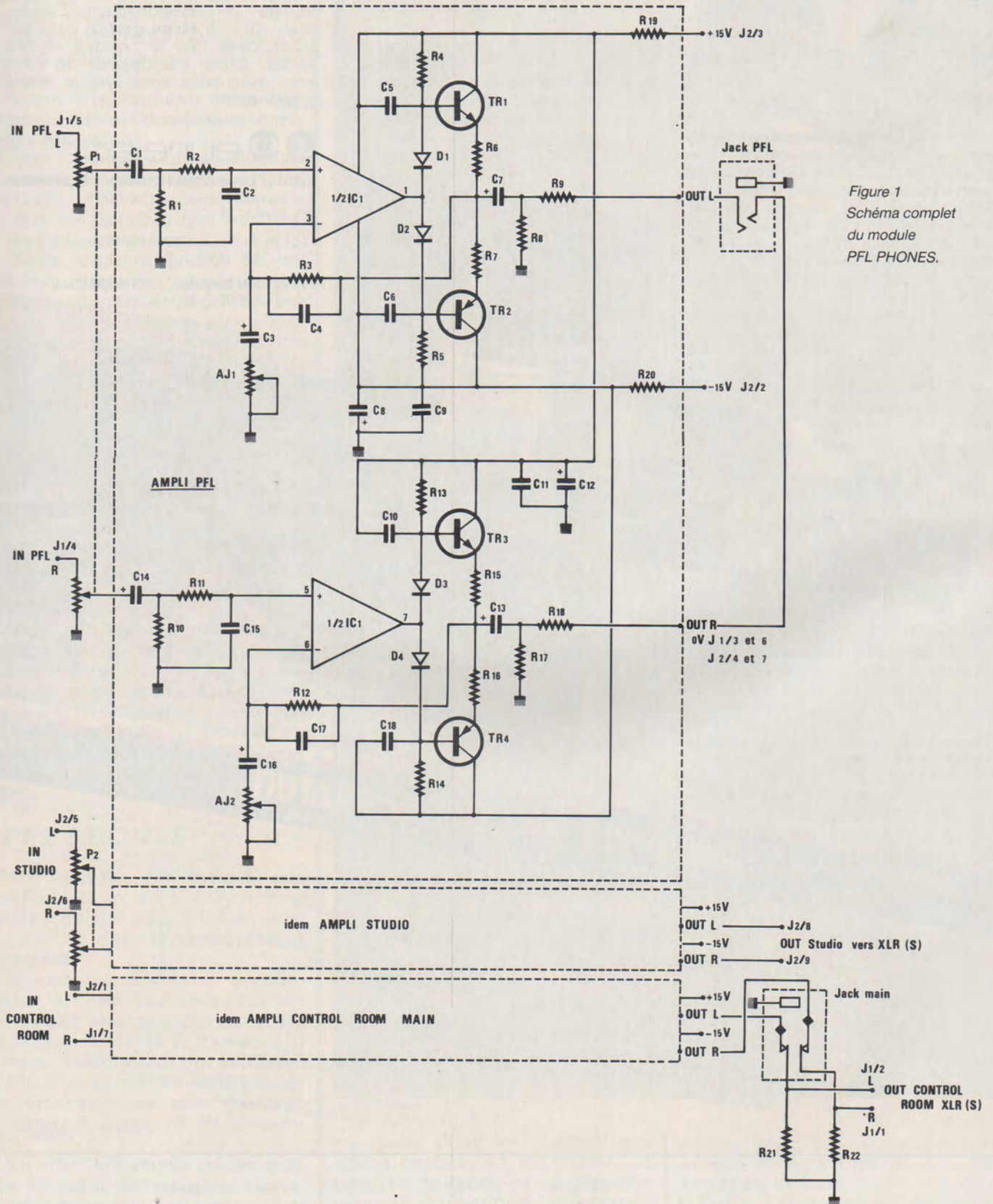


Figure 1
Schéma complet
du module
PFL PHONES.

notre brillante démonstration parue dans le numéro 459 page 48, **figure 2** : nous calculions les valeurs des résistances R_0 et R_1 , en fonction des points de prélèvements, mais nous n'avions pas tenu compte de la perte due au panoramique retenu (environ 5 dB). C'est ainsi qu'il se présente une différence de niveau désagréable quand on compare les lignes PFL directes et leurs homologues sur les MASTERS.

Rassurez-vous, il est possible de compenser cet écart, sans rien démonter : il suffit d'ouvrir les bus PFL après la dernière tranche d'entrées et de raccorder au module Echo à l'aide de deux résistances de 1,5 k Ω . Cette opération se fait par le dessous sans le moindre problème (voir **figure 2**).

La raison de cet oubli est due au fait que des essais de panoramiques construits avec des potentiomètres L et F, montés à l'envers, étaient en cours quand nous avons effectué les calculs de R_0 et R_1 . Comme la perte de cet autre système est quasiment nulle, ceci explique cela... Mille excuses s'il vous plait.

L'ampli de studio comporte aussi un réglage de volume, mais ses sorties seront accessibles sur des XLR disposées sur la dernière face arrière. Ce départ recevra ses modulations depuis un clavier de sélection, et sera destiné à exiter un ensemble ampli de puissance plus haut-parleurs, débitant dans le local où s'exécu-

tent les musiciens. Il sera ainsi possible de faire une écoute sur haut-parleurs dans le studio, et ce, soit pour une critique d'enregistrement, soit pour une répétition ou un enregistrement avec des instruments en prise directe.

Le module qui effectuera le choix des modulations à injecter dans cette ligne, comportera aussi une sélection pour l'écoute cabine, ou «control room» ou encore «Main». Avant de sollici-

ter la troisième carte amplificatrice, cette sélection passera par un réglage de niveau assuré par un fader (le dernier qui manque à la lignée). Ce serait trop simple de penser qu'il s'agit tout bêtement d'un module fader identique à ceux des tranches d'entrées !

Il faut en effet penser que cette ligne d'écoute cabine est la plus importante de toutes puisque c'est elle qui met le preneur de son en contact auditif avec le produit de ses réglages. Le maximum de facilités est prévu, pour accéder à un confort bien utile à la création artistique.

Pour l'instant, nous oublierons la provenance des signaux de contrôle cabine, et nous nous intéresserons plutôt à leur destination. Pour être précis, il faudrait mettre un pluriel. Car comme le montre la **figure-1**, la sortie est dirigée sur un socle Jack stéréo 6.35 à coupure (en plastique toujours), ou vers les socles XLR des unités d'amplification cabine.

Cette construction permet d'effectuer un contrôle au casque ou sur haut-parleurs. Il faut noter qu'il est ainsi possible à deux opérateurs de travailler indépendamment : le premier, à la prise ou au départ antenne, n'a rien à faire de la PFL, puisqu'il s'occupe

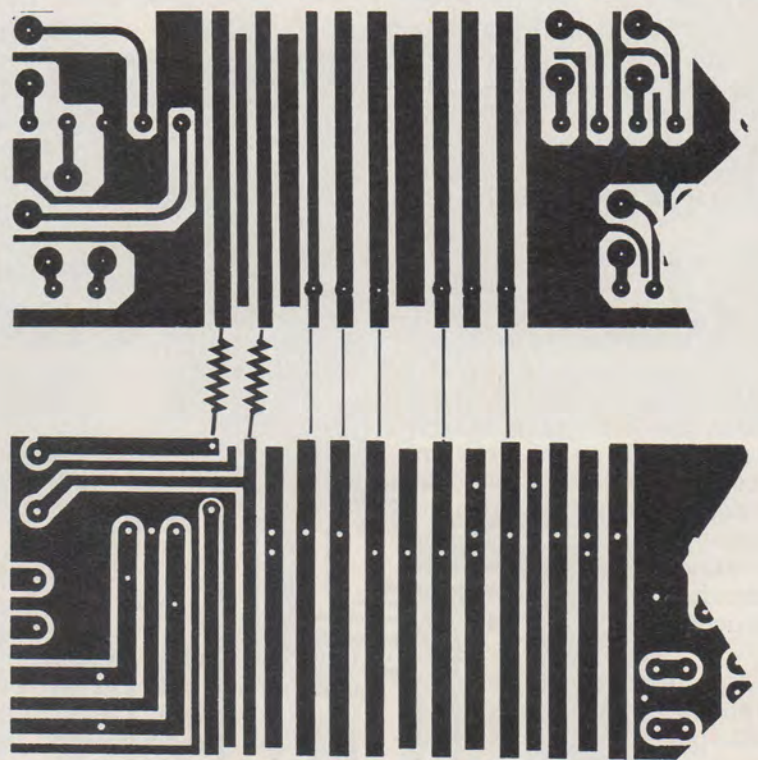
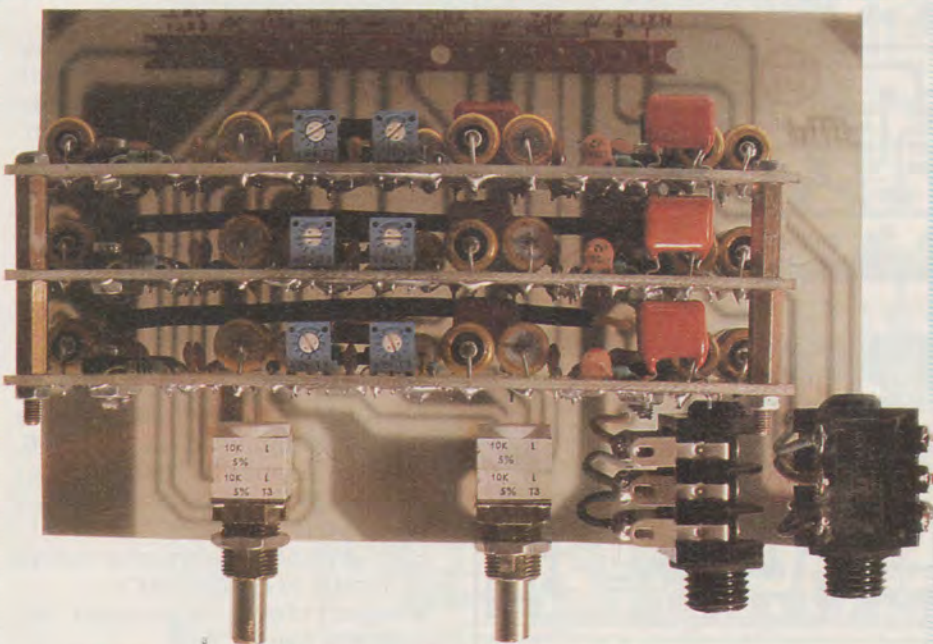


Figure 2 - Modif des bus PFL (Mise en place des deux résistances de 1,5 k Ω).

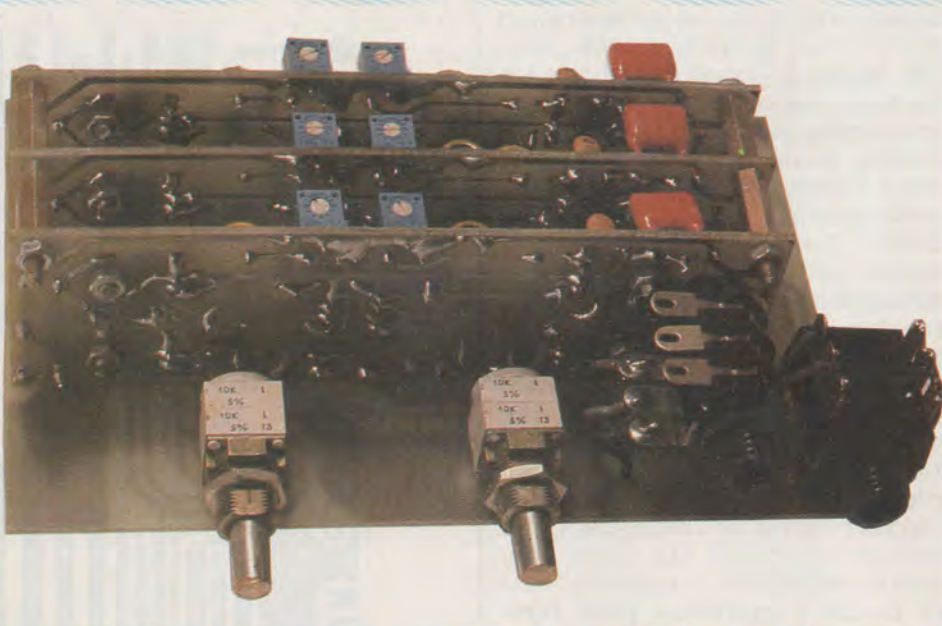


exclusivement des mélanges et des relations avec les artistes ou animateurs (ceux qui objecteront en prétextant qu'un retour d'intercom sélectif se fait par la PFL, se verront rétorquer que le SOLO va encore mieux, et est accessible sur la chaîne d'écoute cabine).

Le deuxième opérateur, affecté au calage des sources, dispose d'une ligne d'écoute spécifique. En fait, ce n'est pas la meilleure formule dans ce cas de figure, car cela impose au «caleur» de venir commuter, sur la console, la tranche choisie, et de ce fait crée une gêne réciproque pour les deux personnes. Pour notre part, nous préférons cent fois l'indépendance totale, mais ceci nécessite une circuiterie trop particulière pour concerner la plupart d'entre-vous.

Les solutions sont toutefois nombreuses : Télécommande des PFL par relais, dédoublement des sources et sélection autonome, amplification individuelle sur petits HP (si le niveau sonore du local s'y prête), etc... Le luxe voudrait que l'opérateur responsable du mélange soit informé en permanence des sources qui sont prises au repérage : à vous de jouer (n'attendez pas de gagner le gros lot !)

Dans le cas qui nous préoccupe, il fallait penser au «monopérateur solitaire», et lui autoriser toutes les fonctions sur la même place. Toutefois, par expérience,



il est de bon ton de séparer physiquement la PFL des autres écoutes, ceci afin d'éviter des interventions inopportunes pendant le calage.

L'indépendance d'écoute cabine et de PFL réalisée ici, devrait permettre de solutionner le problème : à moins d'être très très fatigué, on sait quand on a un casque sur la tête, ou si on fait une écoute sur haut-parleurs !

Voici donc définies les fonctions des trois amplis que nous mettons en activité ce mois-ci. L'électronique pure étant déjà connue, nous ne nous étendrons pas plus et passerons tout de suite à la réalisation.

Construction de «PFL PHONES»

Celle-ci fait appel à 4 circuits imprimés : Trois identiques et une carte mère les portant et assurant les interconnexions.

Les trois amplis sont tous conformes au dessin représenté à la **figure 3**. Comme ce circuit avait fait l'objet d'un erratum, nous confirmons une fois de plus en publiant le bon dessin et la bonne nomenclature associée.

La carte mère, quant à elle, est donnée à la **figure 4**. Elle est portée par les potentiomètres, et reçoit les deux résistances R₂₁ et R₂₂, ainsi que les deux connecteurs respectivement de 7 et 9 broches.

Il ne faudra pas oublier les deux straps fixes, ainsi que les deux liaisons en fil blindé, mentionnées sur la face implantation.

Le cablage des jacks est détaillé à la **figure 5**, ainsi que le processus d'assemblage.

Il est à remarquer qu'ici, les entretoises de séparation des cartes amplis, ont été portées à 15 mm, ce qui est plus confortable que les 10 mm impératifs pour HD POWER.

Les liaisons externes sont à leur tour définies à la **figure 6**. Les connexions STUDIO IN et OUT, MAIN IN et OUT seront en attente pour l'instant.

Bien entendu, l'alimentation se fera depuis le bus POWER.

L'aspect de la face avant est donné à la **figure 7**.

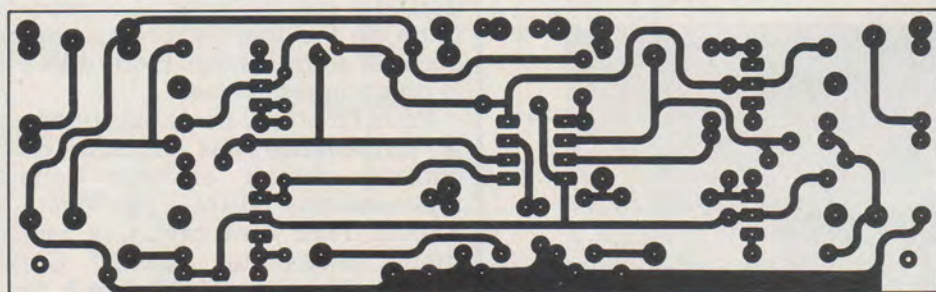
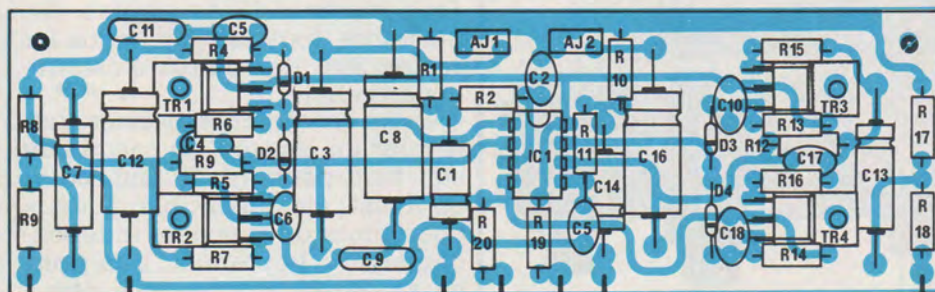


Figure 3 - CI et implantation des cartes ampli (3 exemplaires).



Réglages

Ils se limitent à injecter 245 mV sur chacune des entrées et à positionner les ajustables de telle sorte qu'on obtienne 775 mV aux sorties correspondantes. Mais si on préfère, on peut injecter 775 mV et récupérer 2.45 V... Il s'agit toujours d'un gain de 10 dB (qu'il ne faut pas comparer à une augmentation en pourcentage) ! Vos appels téléphoniques font souvent mention à cette notion de décibel, et il semblerait qu'un bon nombre d'entre-vous ait du

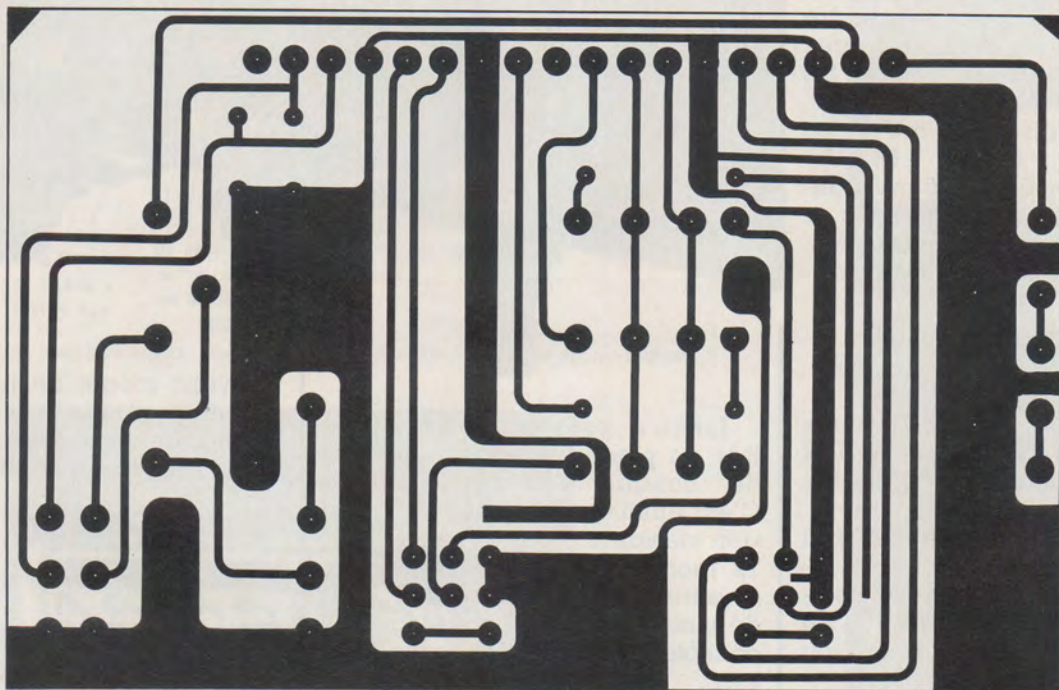
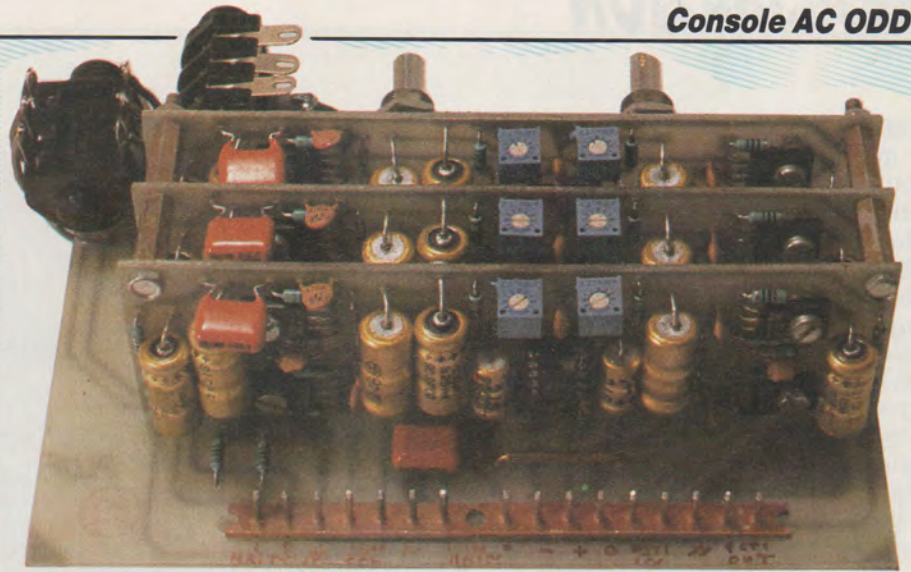
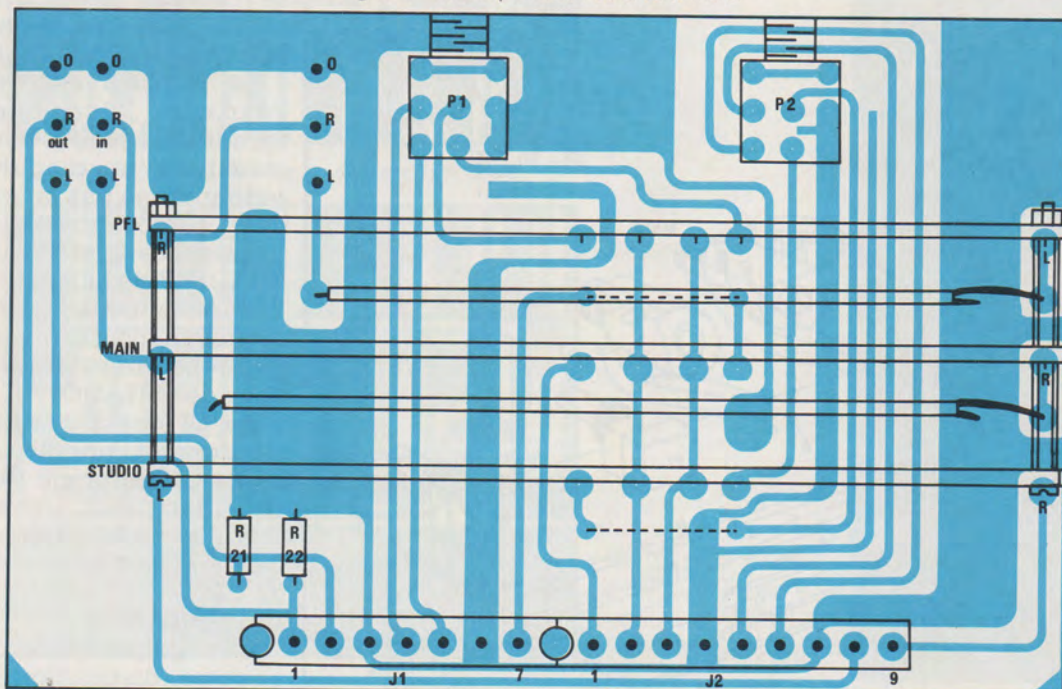


Figure 4 - CI et implantation de la carte mère.



REALISATION

mal à en admettre la loi. Pourtant, le sujet a souvent été abordé et nous pensions en avoir donné les fondements utiles dans RADIO-PLANS n° 435 pages 85 à 87 (à la relecture, l'auteur a tout compris, c'est vous dire !) Nous ne reverrons pas ce sujet dans ces lignes, mais il FAUT accepter qu'un rapport de TENSIONS est défini par $20 * \log (U_s/U_e)$. Ainsi, si $U_s/U_e = 10$, le gain en dB est de 20 ($\log 10 = 1$, $\log 100 = 2$, $\log 10000 = 4$ etc...).

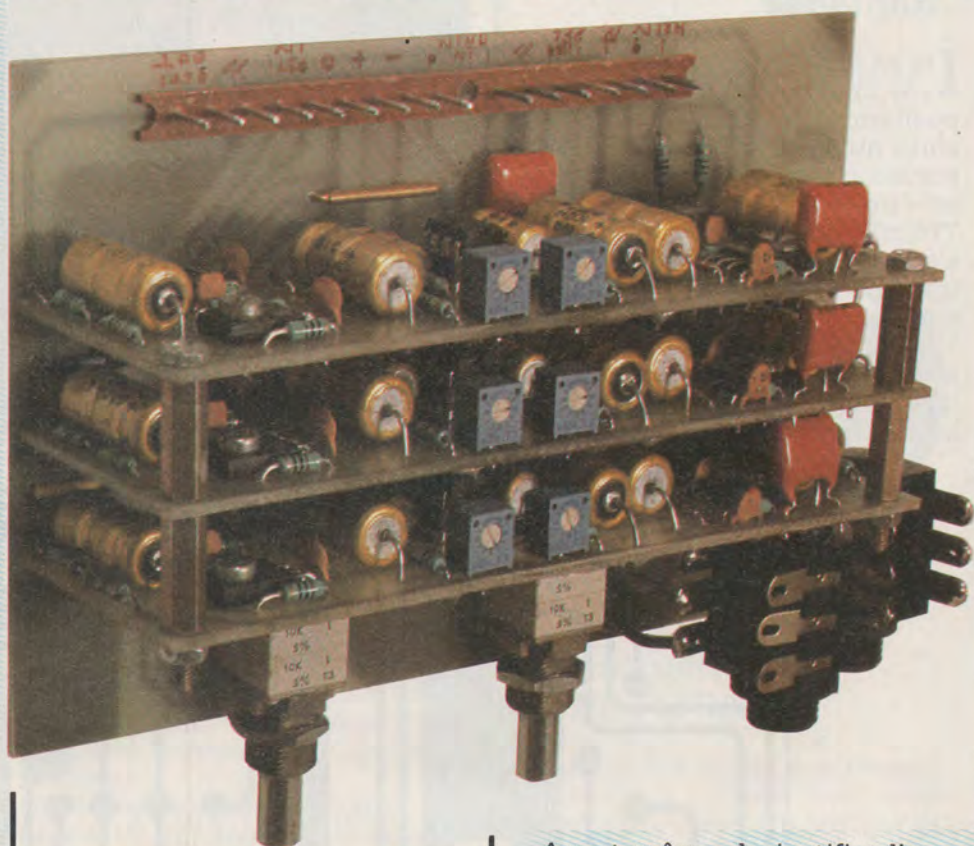
Si U_s/U_e est 10 fois plus grand (soit 100), le gain en dB n'est pas de $10 * 20 = 200$, mais de 40 ! Un peu de courage pour reprendre les (L)log(s), et n'oubliez pas qu'un niveau de référence SE DEFINIT.

Exemple 0 dB = 775 mV ou encore 0 vu = + 6 dB = 1.546 V. - 10 dB référencés à 775 mV donnent 245 mV, et référencés à 1.546 V, donnent 489 mV... Attention aux conclusions hâtives !

Module MULTI DUO

Le module MULTI, vous connaissez ? Et bien le MULTI DUO c'est exactement le double dans un même module.

Précisons : les départs MULTI affectent les lignes post-panoramique à 8 bus destinés à commander les 8 entrées d'un magnétophone multipistes ou encore 8 sous-groupes.



Jusqu'à présent, nous avons mis en place les départs MULTI de chaque tranche d'entrée. C'est ainsi que pour la configuration standard, nous avons installé 12 modules. Dans les lignes qui suivent, nous traiterons des départs 13 à 17, du couplage à la console MULTI, et des extensions BUS.

Avant même de justifier l'emploi de ce nouveau type de module, passons brièvement à sa réalisation, si vous le voulez bien.

Construction des MULTI-DUO

Elle s'apparente comme une sœur aux MULTI que vous connaissez, et de ce fait, il faudra se reporter au numéro 454 de votre précieuse collection, pour en connaître les détails.

La figure 8 est déjà connue. Pourtant, deux exemplaires seront nécessaires cette fois pour constituer un module. Nous ne redonnerons pas la nomenclature des composants : toutes les résistances sont de 10 k Ω et les SHADOW des F2 équipés de boutons de couleur FG. Pas question cette fois d'oublier le fil de masse qui relie tous les contacts «repos» des SHADOW !

Le CI des BUS (figure 9), est légèrement modifié, afin de permettre le montage des deux cartes principales. L'écart entre les rangées de trous est de 21.6 mm : 20 mm + 16 dixièmes de CI.

IMPORTANT :

La rubrique SERVICES qui tient à votre disposition les circuits

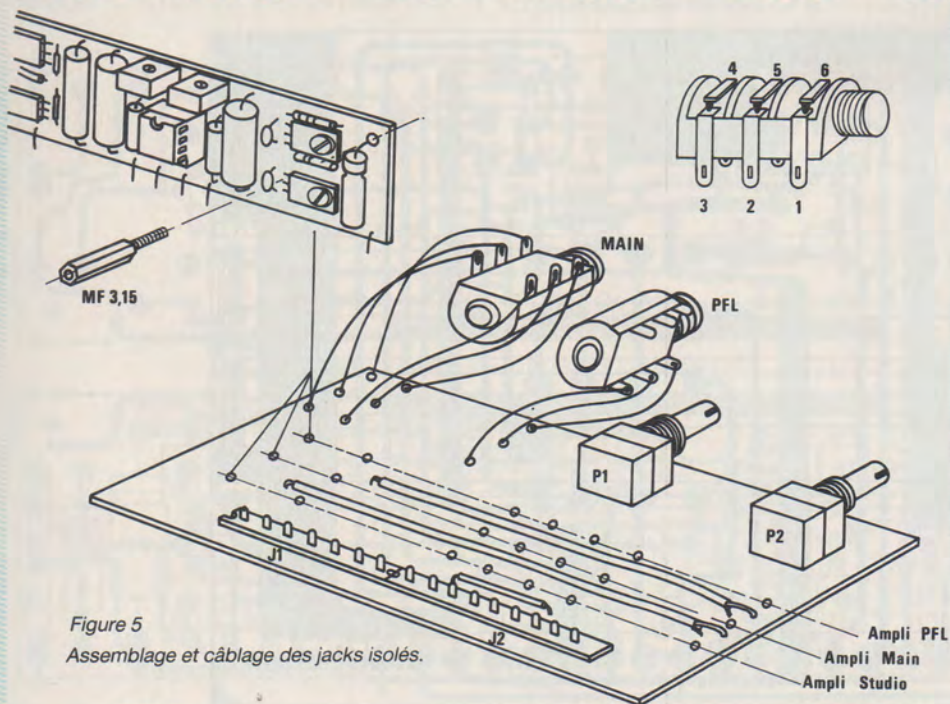


Figure 5

Assemblage et câblage des jacks isolés.

imprimés d'origine, a modifié le CI n° 4 (6 départs multi), de la façon suivante : Trois cartes BUS acceptent la double implantation «simple et duo». Ainsi, on peut construire à partir de ce même CI n° 4, soit 6 MULTI, soit 3 MULTI DUO. Comme par hasard, il faut 3 MULTI DUO pour une ODDY standard ! Quelle chance.

Toutefois, il faudra préciser encore pendant quelques temps si vous destinez vos CI n° 4 à des MULTI, ou à des MULTI DUO : Dès que le stock de CI 4 ancienne formule sera épuisé, il ne sera plus utile de faire la différence.

L'assemblage mécanique est suffisamment changé, pour attirer votre attention. La **figure 10** doit vous en convaincre.

Il faut veiller particulièrement à l'empilage des colonnettes, car : une MF20 + un CI + une FF20 + un CI + une MF5 = 48.2 mm, à loger dans 46 mm (l'intérieur d'un U de 50 mm). Il faudra donc meuler d'environ 1 mm les MF20 et MF5, et ce du côté femelle si l'on veut que tout se passe bien.

Les vis à têtes fraisées qui seront engagées dans les MF5 meulées, devront être très cour-

tes, car il ne restera guère que 2 mm de filetage.

Cette fois, les cartes seront vissées sur les deux flancs de la face avant. Regardez bien aussi le diamètre de perçage pour les boutons FG : 9.5 mm au lieu des 10.5 effectués auparavant.

La **figure 11** donne l'aspect de la sérigraphie des faces AVANT. Comme vous pouvez le constater, deux réserves ont été pratiquées, afin de vous permettre d'inscrire l'objet de chaque départ. Exemples : ECHO/Rt1, ECHO/Rt2,

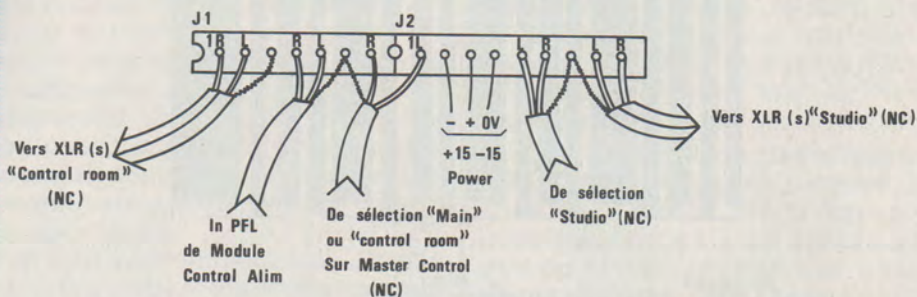


Figure 6 - Cablage des connecteurs. Les liaisons marquées «NC» ne sont pas encore définies.

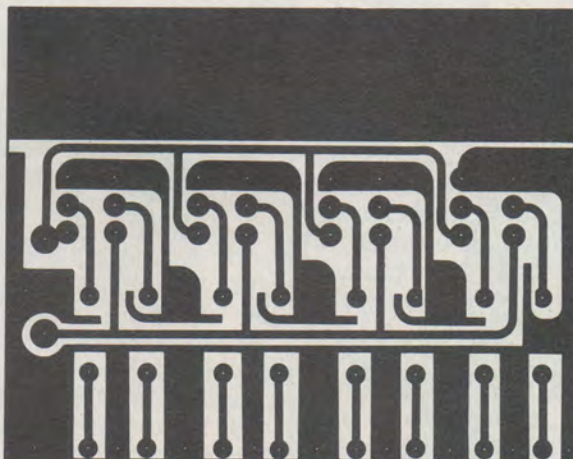


Figure 8 - CI et implantation de la carte principale.

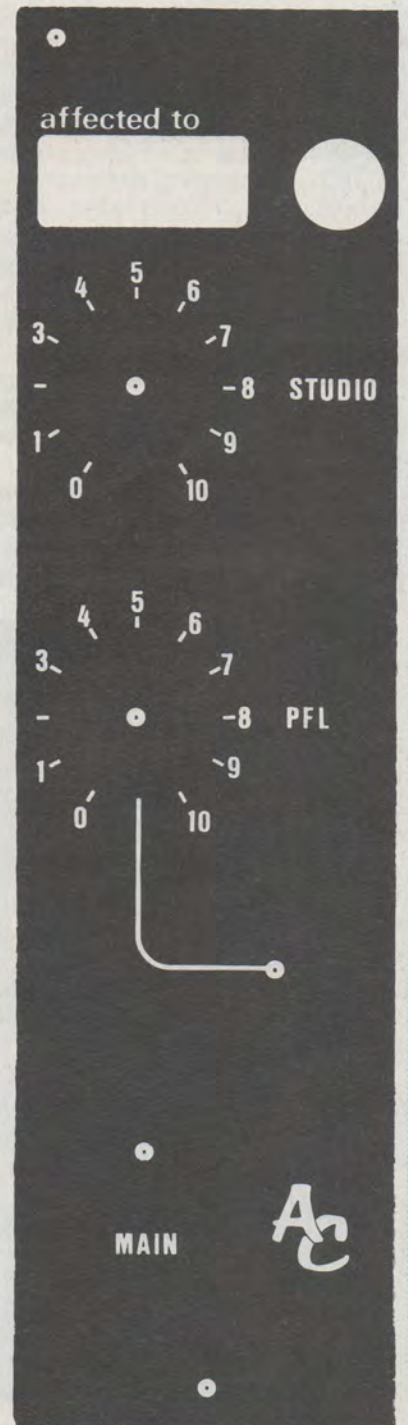
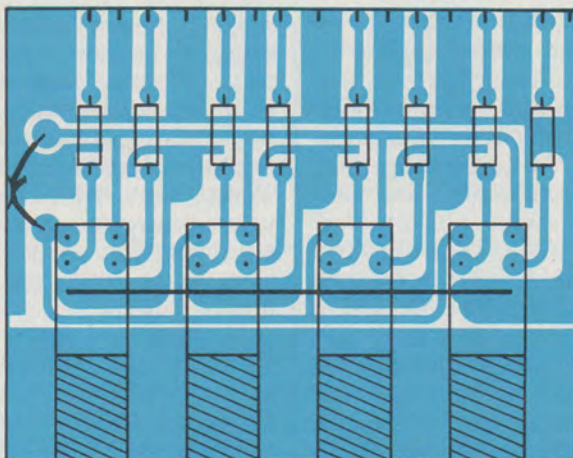


Figure 7
Face
avant
PFL
PHONES.

MASTER/1, PLAY/2, GENE/mono...

Maintenant que nous savons construire les MULTI DUO, qu'allons-nous en faire ?

Utilisation

Vous l'avez compris, ce module regroupe deux sélections indépendantes, et ce, sur une même barre bus.

La figure 12 fixera les idées, mieux qu'un long discours : elle représente le bandeau MULTI pour les tranches 13 à 17, les tranches précédentes étant déjà câblées.

TRANCHE n° 13 : Cette section traite de toutes les utilisations des départs AUX1 et 2. Parmi celles-ci, les retours ECHOS peuvent présenter un intérêt non négligeable à filer vers les bus MULTI : Il sera possible de réserver des pistes au seul retour d'écho.

La logique et l'astuce y trouveront leur compte...

La logique exploitera cette possibilité pour parfaire - au mixage final -, le réel mélange des modulations retardées.

L'astuce ? Ah, que les ressources sont nombreuses ! : Vous n'avez pas (encore) touché le gros lot, et votre machine à échos

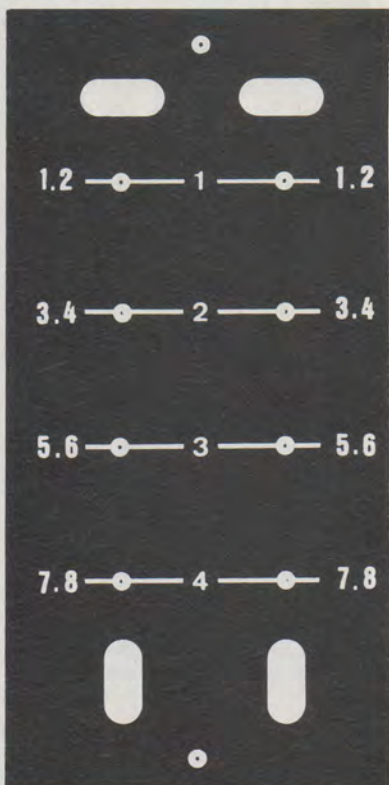


Figure 11 - Face avant «MULTI DUO».

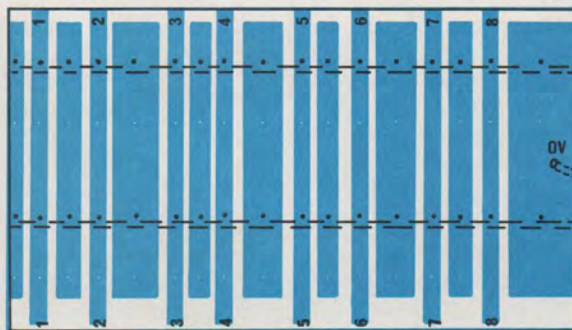


Figure 9 - Le CI des bus «MULTI DUO».

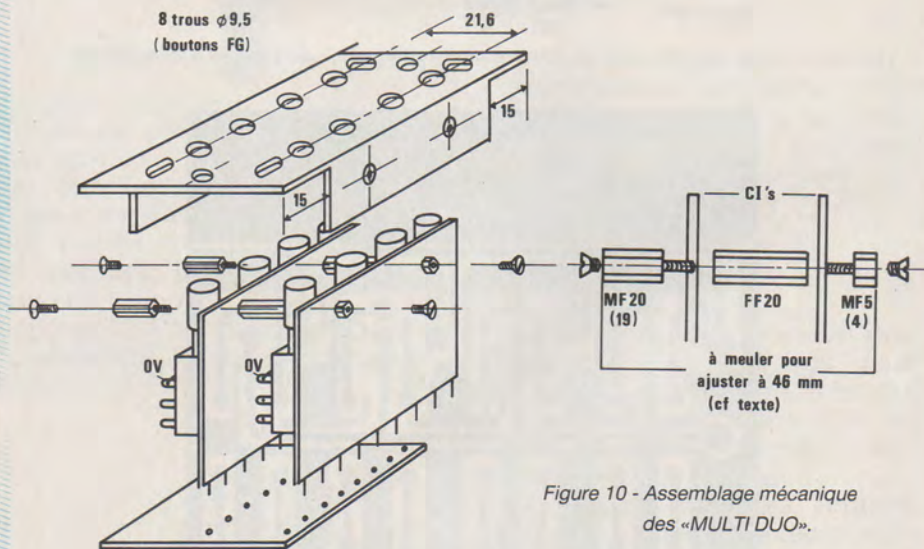
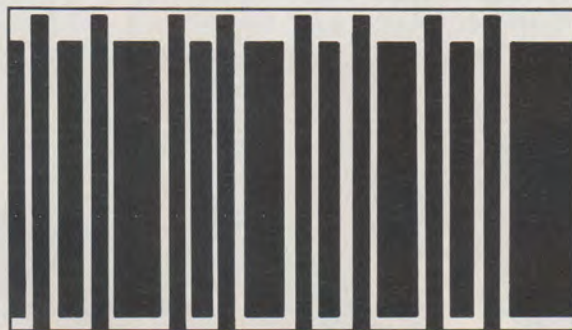


Figure 10 - Assemblage mécanique des «MULTI DUO».

n'est pas très performante au delà de 200 ms, mais votre multipistes est réglé avec amour ? Faites une sauvegarde du seul retour écho sur une ou deux pistes, puis repassez-le soit en mélange (AUX post), soit en simple transfert (AUX pré) sur une tranche, qui fera retraiter cette lecture par la chambre à échos. Si vous stockez le résultat, vous disposez d'une piste comportant un retard deux fois plus important, et de bien meilleure qualité que celui disponible au sortir de la chambre ajustée à 400 ms. De

plus, si le nombre de pistes le permet, vous avez deux signaux retardés différemment, et qu'il vous sera permis de savamment exploiter pour le mixage final. Comprenez bien la structure de votre console, les idées se bousculeront dans votre tête. Il n'y aura plus qu'à en extraire les meilleures !

Comme on peut le voir à la figure 12, le prélèvement de ces retours échos sur les MASTER AUX est conseillé, car la phase est correcte et le chemin, court.

MASTER 1 et 2 : Cette fois, ils

font appel à un départ MULTI simple, dont l'entrée sera connectée à 5 et 7 de J₃ (module limiteur). Cette fonction est toutefois d'un intérêt relatif ! En effet, toutes les possibilités réservées aux MASTERS sont accessibles aux envois vers le multipistes, sauf le limiteur (et encore !). Seule, à notre avis, une prise MUSIQUE exécutée simultanément sur bande MASTER et sur MULTI (pour un complément ultérieur) exploitera cette ressource. Enfin, elle existe !

MASTERS PLAY 1 et 2 : Le retour des MASTERS vers le multipiste est - lui - très important et très utile. Pour une prise effectuée à l'extérieur du studio et que l'on souhaite repiquer sur le multipistes, pour un tracking qui dépassait la capacité disponible ou pour dépolariser la bande des défauts conjugués sur un seul et même magnétophone, la liaison quasi-directe MASTER-MULTI, est très souvent sollicitée. Ici pas de brassage, mais un simple poussoir à enfoncer pour assurer la sélection.

Il faut dire pourquoi la liaison aux bus est quasiment directe : pas de correcteur de tonalité, mais réglages de niveau et de panoramique. Ces réglages seront placés sur le module «MONITOR», et il serait bien difficile d'en dire plus, sans envahir RADIO-PLANS d'un seul coup ! «SELECT CONTROL» vous dira tout, mais patience ! Dans l'état actuel des choses, il faudra se contenter de prévoir des câbles d'environ 60 cm de long, que l'on fera aboutir sous l'emplacement «DEP. AUX» de la tranche n° 16.

GENE + FREE : ce dernier module est encore un DUO. Il permet de diriger la sortie du générateur vers le multipistes. Ainsi, en enfonçant les 4 touches du clavier, toutes les pistes recevront un signal identique. Le réglage des appareils s'en trouvera grandement facilité.

La sortie du générateur étant mono, les entrées paires et impaires seront couplées. Cette même sortie sera accessible par un jack monté sur la face arrière. Pour notre part, un câble relie en permanence cette prise à l'entrée MACHINE de la tranche n° 9. Le réglage des magnétophones MASTER 1 et 2 est alors possible.

Le dernier clavier est à votre

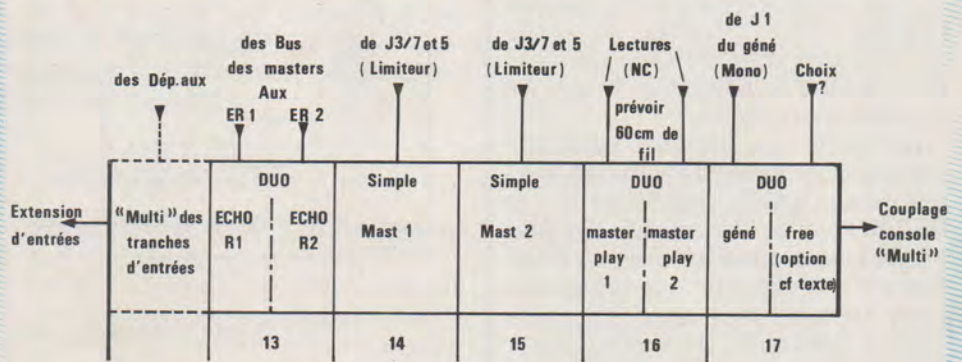


Figure 12 - Utilisation des «MULTI DUO».

disposition pour diriger les modulations qui vous semblent les plus utiles, vers les bus MULTI. Ce peut être les liaisons intercom, les envois d'écho, une prise d'accès direct montée sur la face arrière, etc...

Voilà, le bandeau des départs MULTI est - presque - terminé. Il nous reste à faire «de la mécanique» pendant qu'il y a encore un peu de place. C'est ce que nous allons résoudre sans tarder.

Mécanique des extensions

Au départ, l'auteur avait prévu une sortie de tous les bus sur la face arrière, afin de permettre le couplage à la console MULTI, ou une extension du nombre des entrées. Cette solution ne lui a pas plu au bout de très peu de temps, pour les raisons suivantes :

1° Il fallait déjà faire un choix entre extensions d'entrées et couplages MULTI, ce qui en soi n'était déjà pas très confortable. En effet, l'intérêt fondamental de notre réalisation est de devoir s'adapter à tous les cas de figures, et il est certain que ceux qui disposent d'un 4 pistes aspirent à un 8, ceux qui ont un 8 pensent à 16... etc. Le passage au stade supérieur imposant à la fois une augmentation des voies d'entrées (pour les relectures) et des voies de sorties sur la console multi, deux extensions étaient les bienvenues.

2° Occuper la quasi totalité de la dernière face arrière par une extension bus, c'était freiner - sinon bloquer - votre expression personnelle, en interdisant par

exemple de caser un départ multipaires.

3° Toujours en pensant à vos besoins personnels, il fallait que ces prises d'extension soient discrètes, car si vous n'en aviez pas l'utilité, l'esthétique ne devait pas en souffrir.

Toutes ces conditions ont rendu le sommeil difficile à votre serviteur, mais le temps de la réflexion vous permet aujourd'hui de profiter d'une solution élégante, à condition de ne pas tarder trop pour la mettre en application, car la mécanique devient de plus en plus délicate à faire, au beau milieu des modules câblés ! L'idée consiste à fermer les couloirs inférieurs situés sous les départs AUX et MUTLI, et y fixer les prises d'accès aux bus.

Les photos devraient vous convaincre que l'harmonie est respectée ainsi que les meilleures conditions électriques possibles : Les lignes de bus sont à connecter à des prises situées exactement en bout de celles qui sont déjà en place. Les connexions seront donc les plus courtes qu'il soit possible de faire, et ne généreront pas le reste du câblage. Pourquoi n'y avoir pas pensé plus tôt ? ?

La **figure 13** donne les indications principales, utiles pour la construction des pièces adaptées au côté droit, (côté masters) de la console. Il faudra prévoir aussi leurs homologues pour le côté gauche.

MAIS ATTENTION, nous vous proposons un principe, à vous de l'adapter à vos possibilités (choix et nombre des prises, etc).

SEUL IMPERATIF : respecter le type de fiches et le repérage des broches situées sur le côté droit, si vous envisagez de construire la console MULTI.

REALISATION

Pour le côté gauche, toutes les libertés sont offertes, et vous constaterez que l'auteur ne s'est pas privé d'utiliser une 30 points de récupération.

Le principe est le suivant : Extensions d'entrées par la gauche de ODDY, couplage à la MULTI par la droite. La console MULTI (elle aura un nom...) commencera à gauche par les générateurs (remix, etc) et continuera vers la droite par les voies d'attaque des pistes du magnétophone. Donc possibilités d'extensions des entrées, pour celle-ci, par la droite.

Ainsi tout vous est permis, et la face arrière disposera de prises optionnelles (TELCOM sur MASTERS par exemple, à ne pas confondre avec TELECOM ! TELECOM est un réducteur de bruit prestigieux, alors que TELECOM véhicule souvent un joyeux cirque...).

La figure 14 donne le brochage des prises UMD 12 points, qu'il faudra respecter en bout des lignes MULTI 1 à 8. La découpe nécessaire à l'encastrement et à la fixation de ces prises, est détaillée à la figure 13.

Pour mener à bien cette opération, on s'aidera à la fois de cette figure 13, des photos, et des remarques suivantes :

Il faudra penser à encastrement d'environ 3 mm ces plaques (constituées de U de 25 * 50 * 25), pour qu'elles ne débordent pas.

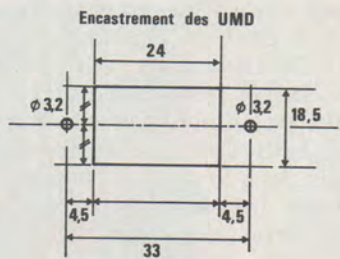
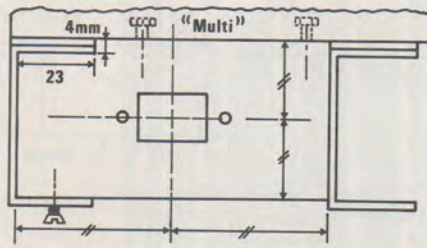
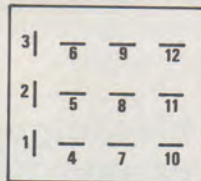
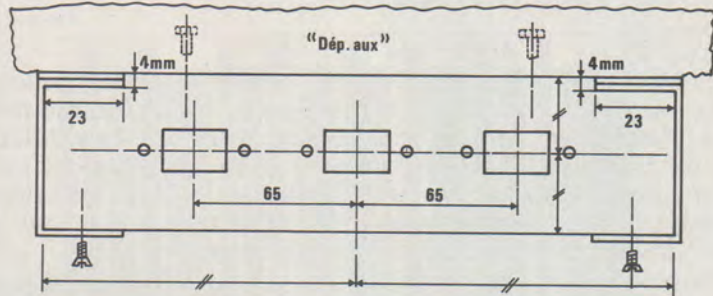


Figure 13 - Mécanique relative aux extensions et couplages.



Piste n°	Broche UMD	OV
1	= 12	Broches 2/5
2	= 9	8 et 11
3	= 6	
4	= 3	
5	= 10	
6	= 7	
7	= 4	
8	= 1	

Figure 14 - Cablage des V.M.D. pour les bus «MULTI» (extension et cablage).

Quelques fenêtres dans l'ébénisterie, autoriseront l'accès. Si vous prévoyez un poste fixe, la position basse de ces liaisons les situera sous la plaque d'encastre-

ment, et il n'y aura rien de plus à faire.

Dans l'immédiat, nous ne donnons le cablage que des extensions MULTI. Ainsi cette zone est

PRODUITS PROFESSIONNELS
RTC, INTERSIL, NEC, MOTOROLA
ROCKWEL, G. ELECTRIC, G. INSTRUM.
Un aperçu de nos tarifs... Comparez

DRIM
107, Cours Tolstoï - 69100 VILLEURBANNE
Tél. : 78.85.95.89

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Forfait port : 35 F
REGLEMENT A LA COMMANDE
CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITE

74 LS (RTC)				C.MOS 4000 (RTC)				MICRO				C.I. DIVERS				QUARTZ			
00	2,50 F	89	12,00 F	175	5,30 F	00	2,50 F	41	6,50 F	93	4,50 F	6502 P	56,00 F	8039/11 Mhz	49,00 F	32,768 khz	9,00 F		
01	2,50 F	90	4,80 F	191	6,80 F	01	2,50 F	42	6,50 F	94	7,00 F	6502 P	80,00 F	8748 D	155,00 F	1,8432 Mhz	40,00 F		
02	2,50 F	92	5,00 F	192	10,00 F	02	2,50 F	43	7,00 F	106	4,00 F	6520 P	68,00 F	8749 D	185,00 F	2,000 Mhz	35,00 F		
04	2,50 F	93	4,90 F	193	6,80 F	06	5,00 F	44	7,00 F	160	7,00 F	6522 P	58,00 F	CA 3130	16,00 F	3,2768 Mhz	9,00 F		
06	11,00 F	95	6,50 F	194	6,70 F	07	3,50 F	46	7,00 F	161	5,50 F	6522 P	80,00 F	CA 3161	14,00 F	4,6 Mhz	18,00 F		
08	2,50 F	96	10,00 F	195	6,70 F	08	5,00 F	47	6,00 F	162	8,00 F	6532 P	85,00 F	CA 3162	63,00 F				
10	3,50 F	112	3,50 F	221	14,00 F	11	2,50 F	49	4,40 F	174	6,30 F	6545 P	65,00 F	LM 311	6,00 F				
11	3,50 F	113	3,50 F	240	8,20 F	12	2,60 F	50	4,10 F	174	6,30 F	6551 P	65,00 F	LM 317	15,00 F				
14	4,70 F	114	10,00 F	243	8,20 F	13	3,50 F	51	5,70 F	195	8,00 F	6551 P	98,00 F	LM 318	24,00 F				
15	5,50 F	121	10,00 F	244	8,20 F	14	5,50 F	52	5,70 F			6551 P	110,00 F	LM 319	24,00 F				
20	2,50 F	123	10,00 F	245	9,30 F	15	5,50 F	53	5,70 F	03	8,00 F	VERSION A + 15 %		LM 339	15,00 F				
21	2,50 F	125	4,80 F	257	5,30 F	16	3,80 F	59	27,00 F	08	14,00 F	6802 P	37,00 F	MC 1496	15,00 F				
22	2,50 F	126	4,80 F	259	12,00 F	17	5,60 F	60	5,70 F	10	14,00 F	6809 P	62,00 F	MEA 8000	120,00 F	BC 307 b	2,00 F		
26	5,00 F	132	5,00 F	273	8,30 F	18	5,60 F	66	4,10 F	12	8,00 F	6810 P	45,00 F	SAA 1043	98,00 F	BC 308 b	2,00 F		
27	2,50 F	133	8,90 F	279	10,00 F	19	5,40 F	67	20,00 F	14	19,00 F	6821/2 Mhz	20,00 F	SO 41 P	18,00 F	BC 327	2,00 F		
28	2,50 F	138	5,00 F	280	8,80 F	20	5,90 F	68	4,00 F	15	19,00 F	6840 P	15,00 F	TBA 950	48,00 F	BC 337 b	2,00 F		
30	2,50 F	139	5,00 F	283	10,00 F	21	6,00 F	69	4,00 F	16	10,00 F	6850 P	20,00 F	TBA 970	35,00 F	BC 547 b	0,70 F		
32	2,90 F	147	18,00 F	322	10,00 F	22	6,00 F	70	6,00 F	17	21,00 F	68000 P8	160,00 F	TCA 660	40,00 F	BC 548 b	0,70 F		
33	2,90 F	153	5,00 F	365	10,00 F	23	5,00 F	71	4,00 F	18	9,00 F	68705 P	230,00 F	TDA 1034	15,00 F	BC 549 b	0,70 F		
37	2,90 F	154	10,00 F	367	5,00 F	24	5,00 F	72	3,00 F	19	9,00 F	MC 14411	165,00 F	TDA 2576	40,00 F	BC 557 b	0,70 F		
38	2,90 F	155	5,00 F	368	5,00 F	27	4,80 F	73	3,00 F	20	6,00 F	MC 146818	91,00 F	TDA 2593	24,00 F	BC 558 b	0,70 F		
40	3,70 F	156	5,00 F	374	8,50 F	28	5,50 F	75	3,00 F	28	6,40 F	MC 1488/89	11,00 F	TDA 2595	35,00 F	BS 170	9,00 F		
42	4,60 F	157	5,00 F	375	10,00 F	29	5,80 F	77	3,50 F	38	7,40 F	AY 3-1015	80,00 F	TDA 3501	68,00 F	2 N 2222	1,70 F		
51	2,50 F	161	6,00 F	378	10,00 F	30	4,50 F	78	3,50 F	55	7,00 F	2716	40,00 F	TDA 4560	Disponible	2 N 2369	3,80 F		
73	3,40 F	163	6,00 F	393	6,50 F	31	10,00 F	81	4,00 F	56	7,00 F	2732	62,00 F	TL 074	15,00 F	Doc. technique	3,80 F		
74	3,40 F	164	6,00 F	622	15,00 F	35	6,10 F	82	4,00 F	84	10,00 F	2764	54,00 F	TL 081	11,00 F	fournie	1,70 F		
75	4,60 F	165	7,60 F	645	11,00 F	40	5,90 F	85	4,00 F			27128	50,00 F	TL 084	12,00 F	nous consulter	17,00 F		
76	4,60 F	166	7,60 F									4164/15	13,00 F	ULN 2003	11,00 F				
83	7,00 F	170	12,00 F									7805	5,20 F	ULN 2004	11,00 F				
85	6,00 F	173	6,20 F									7812	5,20 F	ULN 2803	24,00 F				
	3,70 F	174	5,40 F									317k	28,00 F	Z 80 A	39,00 F				
												337k	28,00 F						

entièrement terminée.

Les autres extensions seront câblées à la fin, quand les modules seront tous mis en place (les liaisons vous gêneraient si elles étaient faites trop tôt). Néanmoins, la mécanique étant prête, ce sera un jeu d'enfant de les rendre actives.

Une seule petite adaptation mécanique restera à effectuer, au moment de la mise en service du module monitor control, mais nous en avons assez fait pour cette fois, non ?

Services

La rubrique SERVICES tient à votre disposition :

1° le CI n° 4 modifié MULTI DUO (relire les conditions d'obtention précédemment indiquées)

2° le CI n° 9, qui comporte les cartes du mois dernier (alim control) et les 4 cartes nécessaires au PFL PHONES.

Conclusion

Deux ans déjà ! Faisons un petit bilan :

1985 : Chassis + 10 modules remplissant 64 emplacements.

1986 : Alimentation + 10 modules remplissant 17 emplacements.

Sur 85 emplacements, 4 restent à décrire.

RADIO-PLANS tient ses engagements et gagnera son pari : En 1987, votre studio EXISTERA. Pas une petite console comme celles que l'on a meilleur temps

d'acheter dans le commerce plutôt que de la construire, mais une belle machine dont nous serons tous fiers.

S'il faut parler « en tranches », cela fera 28 en version standard et c'est VOUS qui les aurez construites. Presque 130 modules, deux chassis et une alimentation, qui marchent... !

Ceux qui ont aidé l'auteur avec conscience, constance, efficacité et gentillesse : TOUTE l'équipe de RADIO-PLANS, les Ets MILLE-RIOUX, MCB, SONEREL (CLUB A C), P.A.S., TRANSRACK, se joignent à lui pour vous souhaiter sincèrement un JOYEUX NOEL, et d'agréables fêtes de fin d'année.

Jean ALARY

Nomenclature

1° CARTE AMPLIS

Résistance N 4 métal

R ₁ : 100 kΩ	R ₆ : 10 Ω	R ₁₁ : 1,5 kΩ	R ₁₆ : 10 Ω
R ₂ : 1,5 kΩ	R ₇ : 10 Ω	R ₁₂ : 15 kΩ	R ₁₇ : 10 kΩ
R ₃ : 15 kΩ	R ₈ : 10 kΩ	R ₁₃ : 6,8 kΩ	R ₁₈ : 10 Ω
R ₄ : 6,8 kΩ	R ₉ : 10 Ω	R ₁₄ : 6,8 kΩ	R ₁₉ : 27 Ω
R ₅ : 6,8 kΩ	R ₁₀ : 100 kΩ	R ₁₅ : 10 Ω	R ₂₀ : 27 Ω

ATTENTION : TOUS CES COMPOSANTS SONT A PRÉVOIR EN TROIS EXEMPLAIRES.

Condensateurs

C ₁ : 10 μF 63 V CO42	C ₁₀ : 470 pF
C ₂ : 100 pF	C ₁₁ : 0,1 μF
C ₃ : 100 μF 25 V CO42	C ₁₂ : 100 μF 25 V CO42
C ₄ : 22 pF	C ₁₃ : 100 μF 25 V CO42
C ₅ : 470 pF	C ₁₄ : 10 μF 63 V CO42
C ₆ : 470 pF	C ₁₅ : 100 pF
C ₇ : 100 μF 25 V CO42	C ₁₆ : 100 μF 25 V CO42
C ₈ : 100 μF 25 V CO42	C ₁₇ : 22 pF
C ₉ : 0,1 μF	C ₁₈ : 470 pF

2° CARTE DE BASE

R₂₁, R₂₂ : 1 kΩ

P₁, P₂ : Duo 10 kΩ log SFERNICE

P₁₁ VZN + contre-écrous

JACKS PLASTIQUE STEREO : 1 avec coupures, 1 sans coupure

CAVALIERS : 2 de 20.32

COLONNETTES : 4 * MF3/15 + 2 boulons de 3 mm

CONNECTEURS : 1 de 9 broches M + F, et 1 de 7 broches M + F
CIRCUITS IMPRIMÉS (5), ET
FACE AVANT

Circuits intégrés

IC₁ : TL072/NE 5532

Diodes

D₁ à D₄ : IN 914

Transistors

TR₁, TR₃ : BD 237

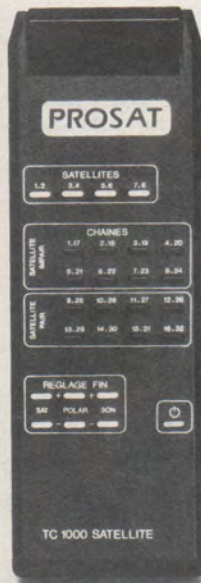
TR₂, TR₄ : BD 238

Ajustables

AJ₁, AJ₂ : 10 kΩ T7Y

Divers

4 boulons de 3 mm



PROSAT SYSTEMES

**Système complet de réception
TOUS satellites
100 % AUTOMATIQUE
entièrement télécommandé
comprenant :**

- 1 parabole 1,80 m de diamètre avec fixations, radians et pied d'antenne
- 1 guide d'ondes double polarisation
- 1 monture équatoriale 3 réglages
- 1 actuateur d'antenne
- 1 convertisseur 10.95-11.70 Ghz
- 1 positionneur satellite
- 1 récepteur satellite avec télécommande infrarouge 8 satellites
- 30 m de câbles coaxial et électriques
- connecteurs
- Mode d'emploi complet



**PROSAT 1000
19 700 F T.T.C.**

PRIX PUBLIC INSTALLÉ
(frais de déplacements en sus)

TARIFS H.T. DISTRIBUTEURS SUR DEMANDE

**HOMOLOGUÉ
P.T.T.**

Liste des Revendeurs locaux et documentation sur demande à :



PROSAT SYSTEMES : 7, rue de la Pierre-Levée, 75011 PARIS - (1) 43 57 34 17

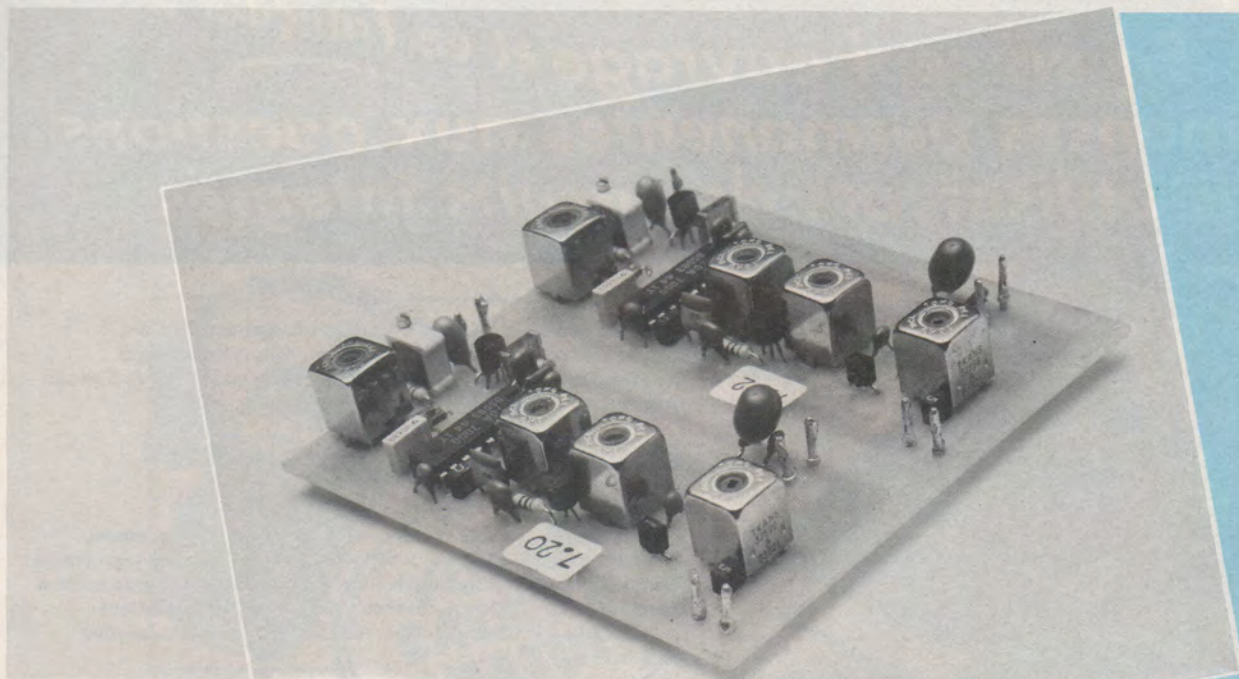
Nom Prénom
Adresse Ville
Société Fonction



PROSAT SYSTEMES est le Distributeur officiel de SATELLITE TV EUROPE
le SEUL mensuel de programmes satellites en Europe.

INFORMATIONS et ABONNEMENTS : 12 numéros par an au prix de 330 F par chèque à l'ordre de :
PROSAT PUBLICATIONS : 7, rue de la Pierre-Levée, 75011 PARIS - (1) 43 57 34 17

Nom Prénom
Adresse Ville
Société Fonction



La démodulation du son stéréo, accompagnant une image de télévision, attire particulièrement les possesseurs de systèmes de réception désireux de recevoir le son stéréo de Music Box, Première ou les sous-porteuses accompagnant le programme Europa : Néerlandais, Portugais, Allemand ou Italien. Aujourd'hui, les programmes simultanément traduits en plusieurs langues sont assez peu nombreux, mais on peut espérer que le procédé s'étende, c'est là la seule solution pour une audience importante des émissions diffusées par satellite. A l'automne 1986, environ 1000 stations de réception individuelles sont en service en France. Ce chiffre n'est qu'une estimation puisque le recensement est quasiment impossible. On sait cependant que le nombre de stations est compris entre 500 et 1500.

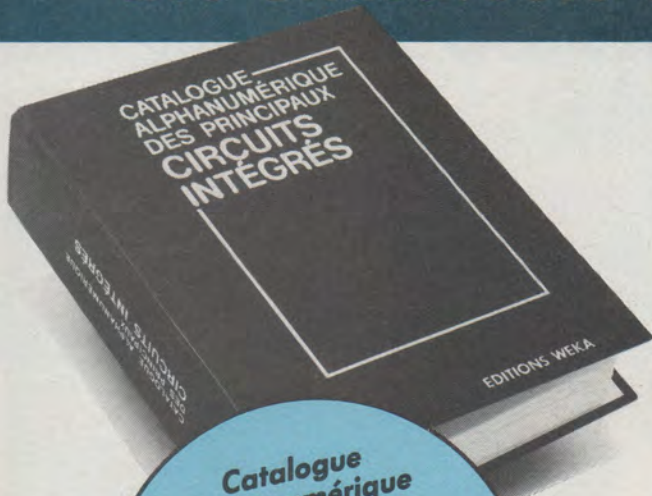
A ce chiffre il faudra rajouter au moins trois cents lecteurs de Radio-Plans qui ont fait l'acquisition des modules Astec. A tous ces lecteurs, bien sûr, nous

Démodulateur son stéréo satellite : système Wegener

Suite page 64

NOUVEAU!

En un seul ouvrage et en français les réponses permanentes aux questions des utilisateurs de circuits intégrés



Catalogue Alphanumérique des principaux circuits intégrés

Caractéristiques. Fonctions. Equivalences.
Modèles d'utilisation. Un classeur à feuillets
mobiles régulièrement actualisé.
Plus de 850 pages grand format 21 x 29,7 cm.
Paru aux Editions WEKA,
12 cour St-Eloi 75012 Paris.
Tél. (1) 43.07.60.50.

Désormais, pour trouver rapidement, au meilleur prix, les circuits intégrés correspondant à vos besoins, vous n'aurez pas à utiliser les data books des fabricants et vous ne perdrez plus de temps en longues recherches. Vous aurez toutes les informations sous la main, en permanence, dans un nouvel ouvrage entièrement rédigé en français. Ce nouveau catalogue, facile d'accès et peu encombrant, recense l'ensemble des caractéristiques des circuits intégrés les plus courants.

Pour vos réparations et vos montages des solutions immédiates.

Votre magnétophone cesse brusquement de fonctionner. Comment allez-vous remplacer le circuit intégré à l'origine de la panne alors que vous ne connaissez que son numéro d'identification ? Vous désirez ajouter à votre micro-ordinateur une interface pour imprimante de votre fabrication. Où allez-vous trouver les circuits intégrés les mieux appropriés ?

Deux questions parmi bien d'autres qui, désormais, ne resteront plus sans réponse.

Grâce au classement alphanumérique de notre catalogue, vous découvrirez immédiatement la fonction et les caractéristiques du circuit défectueux à remplacer. Pour votre problème de montage un classement par fonctions vous offre la possibilité de choisir à coup sûr le circuit qu'il vous faut. Enfin, des tableaux de caractéristiques vous permettent de sélectionner les composants les plus récents et les plus économiques. Ils vous indiquent également leurs équivalences, leur type de brochage et leur représentation schématique normalisée. Ils vous précisent de plus leur origine, les prix et les sources d'approvisionnement.

Enfin, les circuits intégrés linéaires étant souvent destinés à des applications spécifiques, vous trouvez aussi dans notre catalogue des exemples d'application et de connexion ainsi que les règles d'emploi et de calcul.

Un ouvrage régulièrement mis à jour.

Dans ce domaine évolutif où les circuits intégrés sont constamment remplacés par des éléments plus performants, vous devez être régulièrement informé. C'est pourquoi, plusieurs fois par an, des mises à jour seront à votre disposition (150 pages environ). Si bien que votre catalogue évoluera telle une encyclopédie et vous donnera une vue exhaustive du marché.

Extraits du contenu de l'ouvrage

Circuits intégrés logiques :

TTL, C-MOS série 4000, circuits d'ordinateurs et périphériques, mémoires, circuits à haute intégration...

Circuits intégrés linéaires :

Régulateurs de tension, amplificateurs opérationnels, amplificateurs BF, circuits spéciaux pour radio, circuits spéciaux pour télévision, amplificateurs HF, régulateurs pour moteur, circuits intégrés de commutation de réseaux, transducteurs, générateurs de fonctions...

Pour recevoir cet ouvrage qui va très vite vous devenir indispensable, remplissez et renvoyez-nous le bon de commande ci-dessus accompagné de votre règlement.

OFFRE SPECIALE NOËL *

En plus, pour vous :

UN CADEAU GRATUIT

si vous choisissez l'un de ces deux
ouvrages :

la lampe flexible WEKA

Avec les Editions WEKA, vous êtes toujours gagnant. Ainsi, à l'occasion des Fêtes de fin d'année, vous recevrez un superbe cadeau gratuit si vous commandez l'un de ces deux ouvrages : la lampe flexible WEKA. Elle vous sera envoyée avec votre ouvrage, et nul doute qu'elle deviendra vite, tout comme vos tournevis de précision, un de vos plus indispensables outils de travail.

Alors, ne tardez pas, retournez dès aujourd'hui votre bon de commande, d'autant plus que ce cadeau vous restera acquis même si vous décidez de renvoyer l'ouvrage après examen.

* Offre valable jusqu'au 15 Janvier 1987

comment réaliser et réparer tous les montages électroniques

avec le premier guide évolutif
de l'électronique publié en France

Les Editions WEKA vous invitent à recevoir un nouvel ouvrage de référence inédit en France : Comment réaliser et réparer tous les Montages Electroniques.

De A comme Amplificateur à Z comme Zener, cette véritable encyclopédie de l'électronique vous offre une multitude d'informations sur tout ce qui concerne votre "hobby"... et en plus une cinquantaine de montages insolites, astucieux et passionnants.

Pour vos loisirs, votre équipement ménager ou professionnel et même votre sécurité, cet ouvrage vous permet de réussir des montages dans tous les domaines, d'une alarme anti-vol pour votre voiture jusqu'à une télécommande vocale.

Un grand "plus": des mylars avec vos montages

Vos montages sont accompagnés de conseils pratiques et de schémas précis. Ils sont en plus livrés avec les mylars qui vous permettent de réaliser vos circuits imprimés rapidement et en toute sécurité. Les vrais amateurs en connaissent bien les avantages !

Pour rester "branché" en permanence

Votre guide et vos montages sont présentés dans des classeurs à feuillets mobiles. C'est tout de suite plus facile à manipuler. Et surtout, un simple geste suffit pour insérer les compléments, de 150 pages environ, qui vous feront découvrir chaque trimestre de nouveaux montages et vous permettront d'aller plus loin dans votre passion.

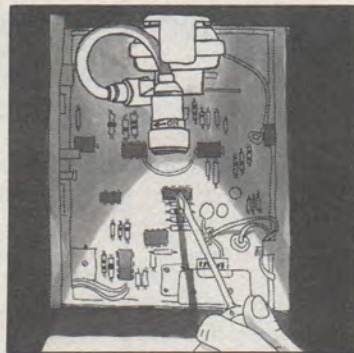
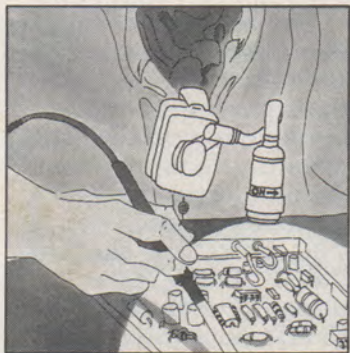
NOUVEAU !

De A comme Amplificateur à Z comme Zener, tout sur l'électronique moderne * 2 grands classeurs à feuillets mobiles * 1.300 pages format 21 x 29,7 * Conçu par des passionnés pour des passionnés * Des notions essentielles mais aussi la théorie avancée * Plus de 50 montages testés, avec mode d'emploi et transparents * Dépannage radio, hi-fi, TV : comment détecter et réparer les pannes * Toutes les caractéristiques : transistors, diodes, triacs, thyristors, circuits TTI, et C-MOS... * Laboratoire : comment l'aménager et l'équiper * Construire et utiliser au mieux ses propres appareils de mesure * Réglementation * Nouveautés techniques * Points de vente * Cartes lecteur : contactez directement la rédaction !



INDISPENSABLE POUR TOUS VOS MONTAGES :

Cette lampe flexible, orientable, prend, grâce à son clip de fixation, toutes les positions et s'adapte partout pour bien éclairer vos travaux.



LEQUEL DE CES MONTAGES AIMERIEZ-VOUS RÉALISER ?

- Stroboscope ● Millivolmètre
- Générateur UHF-VHF
- Alarme auto ● Testeur sonore
- Récepteur radio ● DBM mètre
- Télécommande de modèle réduit
- Répondeur téléphonique
- Interface pour Minitel
- Réglage de prémagnétisation pour bandes magnétiques ● Compteur Geiger
- Commande de guirlandes lumineuses
- Compteur d'impulsions téléphoniques
- Booster pour auto-radio
- Jeux électroniques ● Haut-parleurs
- Surveillance d'une chambre d'enfant
- Commande d'ouverture de porte de garage
- Générateur de sons
- Allumage transistoré ultra-rapide...

Suite de la page 57

souhaitons la réussite de leur projet. Même si le nombre de possesseurs de stations de réception est encore faible, on peut déplorer l'absence de périodiques consacrés à l'actualité TV SAT et surtout l'absence d'hebdomadaires donnant les programmes. Il est d'ailleurs étonnant qu'aucun groupe de presse Français n'ait comblé cette lacune puisque les programmes intéressent non seulement les propriétaires d'une station de réception, mais aussi plus de 100 000 foyers câblés. Il faut signaler l'initiative particulièrement intéressante de la société française AA Satellite qui diffuse gratuitement un fascicule au format de poche regroupant les programmes du mois pour les 13 chaînes suivantes : The Children Channel, Lifestyle, Première, Sky Channel, The Arts Channel, SAT 1, Europa, Screen Sport, Music Box, 3 SAT, RTL Plus, TV 5, CNN. Chaque fascicule regroupant les programmes vous sera envoyé contre une enveloppe affranchie self adressée. Si cette solution ne vous convient pas, vous pouvez opter pour un abonnement à Satellite TV Europe et il vous en coûtera \$ 65. Nous nous sommes quelque peu éloignés du son stéréophonique mais l'actualité est riche en événements et nous en terminerons en signalant que Telecom 1 B transmet en clair : La 5, TV 6, et Télé Monte Carlo. Vous ne comprenez pas un traite mot d'Anglais, ni d'Allemand, la télévision par satellite vous concerne aussi ! Avis aux amateurs. N'oubliez pas que la réception de Telecom 1 B passe par l'acquisition d'un LNC différent de celui nécessaire pour la réception d'ECS 1 ou Intelsat V.

Principe de transmission du son stéréo

Dans la bande destinée à la radiodiffusion : 88 à 108 MHz, le principe de transmission stéréophonique est bien connu et a souvent été abordé dans les colonnes de Radio Plans. Rappelons que le signal démodulé, prélevé immédiatement à la sortie du discriminateur, se compose :
— d'un signal gauche + droite de 0 à 15 kHz,
— d'une raie à 19 kHz indiquant que l'émission est en stéréo et utilisée par la circuiterie pour reconstituer un signal à 38 kHz,
— de deux bandes latérales autour de 38 kHz, résultantes de la modulation, à porteuse supprimée, du signal gauche - droite sur une porteuse à 38 kHz.

Après démodulation du signal gauche - droite, somme et différence de $G + D$ et $G - D$ permettent l'extraction de G et D .

A l'émission les signaux originaux gauche et droite sont donc **matricés** pour donner $G + D$ et $G - D$. Cette opération n'a que pour seul but d'assurer la compatibilité Mono/Stéréo.

Si les signaux $G + D$ et $G - D$ étaient respectivement remplacés par G et D le procédé serait dit du type **discret**, le possesseur d'un récepteur monophonique ne recevrait que la voie gauche, donc une seule partie du signal. Contrairement aux idées fausses couramment répandues, le procédé de transmission stéréo par satellite, au moins en Europe, ne suit absolument pas les mêmes règles. La transmission est effectuée suivant le principe Wegener, du nom de la société américaine responsable de la mise au point de ce procédé.

Le Système Wegener

Le procédé Wegener permet d'associer en bande de base à un signal vidéo et son monophonique jusqu'à huit sous-porteuses - ou jusqu'à quatre voies stéréophoniques - selon un plan de fréquences et un indice de modulation étudié par Wegener.

Il est à noter que ceci est un des systèmes possibles pour la distribution de son stéréo par satellite, effectivement en exploi-

tation sur le satellite ECS 1, mais que cela ne constitue en rien quelque **approche de standardisation au sein du système EUTELSAT**.

Le schéma de la **figure 1** représente le plan de fréquences standard pour un signal vidéo conforme à la norme M - 525 lignes - Les voies stéréo sont donc réparties de la manière suivante : G puis D .

canal 1 : 5.58 et 5.76 MHz

canal 2 : 5.94 et 6.12 MHz

canal 3 : 6.30 et 6.48 MHz

canal 4 : 7.38 et 7.58 MHz ou 7.02 et 7.20 MHz.

La région voisine de 6.8 MHz est réservée au son monophonique associé au signal vidéo.

Dans les systèmes européens à 625 lignes, le spectre du signal vidéo occupe une place plus importante et les sous-porteuses en service sont : 7.02, 7.20 et 7.38 et 7.58 MHz.

Le schéma de la figure 1 met en évidence deux faits importants : les sous-porteuses supplémentaires sont atténuées par rapport à la sous-porteuse mono, elle-même atténuée par rapport au signal vidéo ; la largeur de bande, donnée par la fameuse formule de Carson, est très nettement réduite. En général, le son monophonique occupe 280 kHz. Dans le procédé Wegener une voie audio de largeur de bande 15 kHz module la sous-porteuse dont l'excursion crête vaut ± 50 kHz. La bande de fréquences occupée vaut donc : $B = 2$ (déviations crête + bande audio), soit 130 kHz dans le cas présent. Il ne faut pas perdre de vue que le signal complexe dont le spectre est représenté à la figure 1 module en fréquence la porteuse SHF entre 10.9 et 11.7 GHz.

Pour la sous-porteuse mono, l'indice de modulation vaut généralement 0.294 et pour les sous-porteuses stéréo l'indice de modulation, selon Wegener, doit rester compris entre 0.14 et 0.18.

Dans les quelques dizaines de MHz occupés par le signal complexe, on peut alors chercher la largeur de bande occupée par le son dans les deux cas sachant que $B = 2(m + 1)F_m - m$: indice de modulation -. On obtient finalement 725 kHz pour la porteuse mono et environ 300 kHz pour chaque porteuse stéréo.

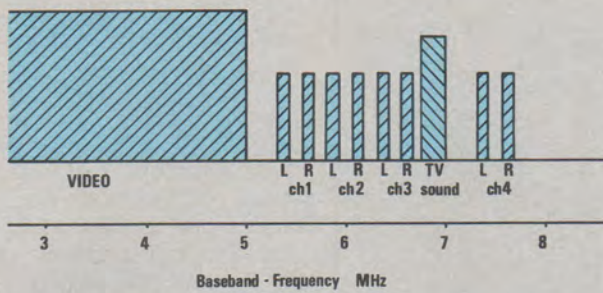


Figure 1 - Spectre Wegener.

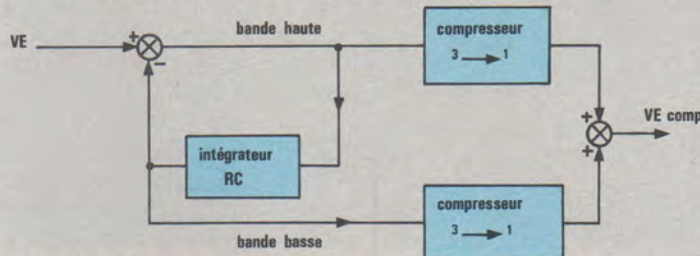


Figure 2 - Schéma synoptique compresseur ordre 1 (Wegener).

En modulation de fréquence, on sait que le rapport signal sur bruit croit avec l'indice de modulation. On peut donc penser que la démodulation pure et simple des sous-porteuses stéréo ne donne qu'un résultat de qualité très moyenne. Cette réflexion est parfaitement exacte et le système Wegener pallie le défaut en utilisant un procédé de préaccentuation dit adaptif que nous allons décrire dans ses grandes lignes.

Compression - expansion

Le principe de la compression - expansion consiste, à l'émission, à réduire la dynamique du signal dans un rapport généralement pris à 2 (1 dB en sortie pour 2 dB à l'entrée) et d'effectuer l'opération inverse à la réception. - Avis G 162 du CCITT -.

Le procédé Wegener reprend le principe de la compression - expansion dans une de ses variantes. Il existe au moins deux systèmes reposant sur le principe de la séparation du signal audio-fréquence en au moins deux bandes de fréquences avant la compression.

Séparation en deux bandes, filtre d'ordre 1, compression dans le rapport 1/3

Le schéma synoptique permettant le codage de l'information

est représenté à la **figure 2**. Le signal original V_E est préalablement filtré et l'on dispose de deux voies regroupant respectivement les fréquences hautes et les fréquences basses.

On admet que la fonction de transfert de l'intégrateur est de la forme $V_S = V_E/RCp$ et l'on pose $T = RC$.

La tension de sortie V_B et d'entrée V_H de l'intégrateur s'expriment facilement en fonction de V_E :

$$V_H = V_E \cdot T_p / (T_p + 1) \text{ et } V_B = V_E / (T_p + 1)$$

On vérifie aisément que $V_E = V_B + V_H$. Sur chaque voie les signaux sont compressés dans un rapport 3 pour 1 - 3 dB à l'entrée pour 1 dB en sortie - puis finalement sommés pour constituer le signal $V_E \text{ COMP}$. C'est le signal $V_E \text{ COMP}$ qui module en fréquence la sous-porteuse aux environs de 7 MHz.

Le schéma synoptique destiné à la récupération du signal original à partir du signal compressé est représenté à la **figure 3**.

En soustrayant au signal d'entrée le spectre de la bande basse compressée on obtient la bande haute compressée. Le signal bande haute originale est ensuite obtenu en expansant dans un rapport 3 les composantes haute fréquence compressées, soit le signal V_H .

Ce signal est appliqué à l'entrée de l'intégrateur. A la sortie de l'intégrateur on dispose de V_H/T_p soit V_B , composantes basse fréquence du signal original. L'addition des composantes haute et basse fréquence donne le signal original. Le compresseur 1/3 boucle le système en délivrant les composantes basses compressées nécessaires à la soustraction d'entrée.

Un tel système permet une importante augmentation du rapport S/B. Dans un système traditionnel, pour la voie audio, le rapport S/B atteint 35 dB, en utilisant un compresseur-expandeur de rapport 2 le rapport S/B passe à environ 70 dB et avec un rapport 3 le rapport S/B avoisine 90 dB.

Séparation en deux bandes, filtre d'ordre 2, compression 1/3

Le schéma synoptique d'un tel système est représenté à la **figure 4**. De la même manière que précédemment, les intégrateurs ont une fonction de transfert non inverseuse : $V_S = V_E/RCp$ et l'on posera $T_1 = R_1 C_1$ et $T_2 = R_2 C_2$.

A la sortie du sommateur d'entrée, on recueille les composan-

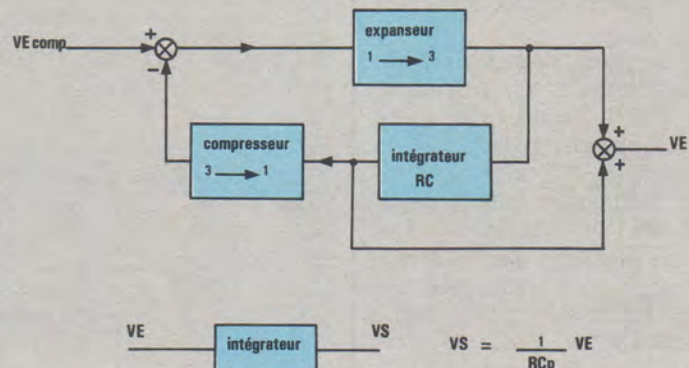


Figure 3 - Schéma synoptique expandeur ordre 1 (Wegener).

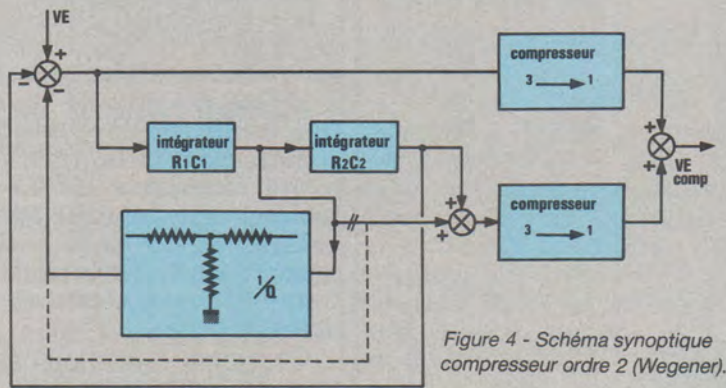


Figure 4 - Schéma synoptique compresseur ordre 2 (Wegener).

tes hautes du signal : V_H . La fonction de transfert du filtre constitué se calcule aisément et l'on a finalement :

$$V_H/V_E = T_1 T_2 p^2 / (T_1 T_2 p^2 + T_2 p/Q + 1).$$

Les composantes basses du signal sont obtenues en effectuant la somme des signaux de sortie des intégrateurs R_1, C_1 et R_2, C_2 . Dans ces conditions on obtient :

$$V_B/V_E = (T_2 p + 1) / (T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1).$$

Le schéma original nous semble entaché d'une erreur puisque la relation $V_H + V_B = V_E$ n'est vérifiée que lorsque $Q = 1$.

Il s'agit probablement d'une simple erreur de dessin puisque tout rentre dans l'ordre lorsque l'on effectue la somme signal de sortie de l'intégrateur R_2, C_2 avec le signal de sortie de l'intégrateur R_1, C_1 , **divisé par Q**. Dans ces conditions on obtient : - liaison tracée en pointillé :

$$V_B/V_E = [(T_2 p/Q) + 1] / [T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1]$$

et la relation $V_H + V_B = V_E$ est vérifiée quel que soit Q : coefficient de surtension du filtre du deuxième ordre.

La récupération du signal original repose toujours sur le même principe. Il subsiste dans le schéma synoptique de la **figure 5** la même erreur. Au signal compressé on soustrait les composantes basses fréquences compressées, le résultat de la soustraction donne les composantes hautes fréquences qu'il suffit d'expanser.

Grâce aux intégrateurs R_1, C_1, R_2, C_2 et au sommateur, après rectification du schéma, liaison en

pointillés, on obtient les composantes basses expansées qui après compression seront soustraites du signal original compressé. Le signal original résulte de la somme des trois composantes : $V_E T_1 T_2 p^2/D, V_E T_2 p/Q D, V_E/D$ avec $D = T_1 T_2 p^2 + (T_2 p/Q) + 1$.

Dans le même ordre d'idée la société Wegener propose la séparation du spectre audio en trois bandes de fréquences compressées séparément, le filtre de séparation reste un filtre d'ordre 2. Nous ne donnerons pas de synoptique correspondant mais nous aurons peut-être l'occasion de revenir sur un tel schéma dans l'avenir.

Réalisation des compresseurs et des expandeurs

Pour profiter des émissions stéréophoniques, la démodulation du signal est bien sûr nécessaire mais insuffisante. On doit obligatoirement utiliser un circuit complémentaire conforme au synoptique de la **figure 3** ou de la **figure 5**. Ces circuits mettent en jeu des expandeurs-compresseurs qui peuvent être mis en œuvre à partir de circuits intégrés classiques tels que le NE 570 RTC (ou NE 571).

Le schéma de la **figure 6** représente un expandeur par 2 bâti à partir des sous-ensembles contenus dans un circuit NE 570. La note d'applications AN 174 regroupe un certain nombre de schémas de compresseurs ou expandeurs par 2, des applications simples jusqu'au modèle HIFI. La courbe de transfert jointe montre qu'une variation de niveau de 20 dB à l'entrée se traduit par une variation de 40 dB en sortie. On prendra éventuellement quelques précautions pour assurer une bonne linéarité pour les niveaux d'entrée les plus faibles.

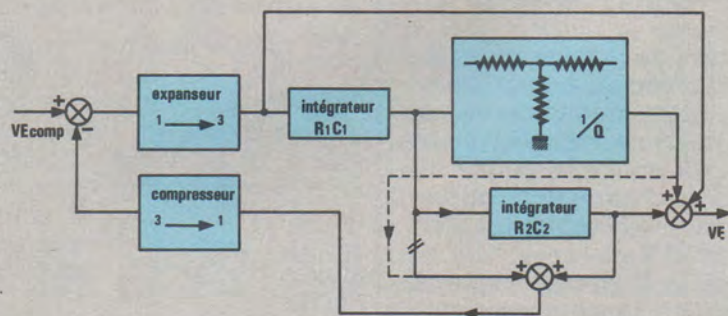


Figure 5 - Schéma synoptique expandeur ordre 2 (Wegener).

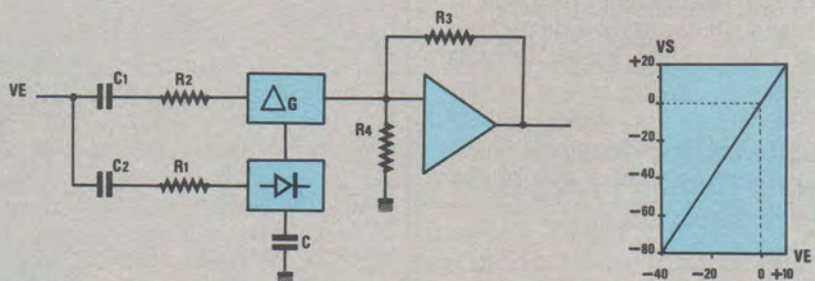
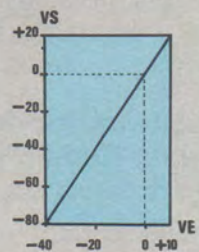
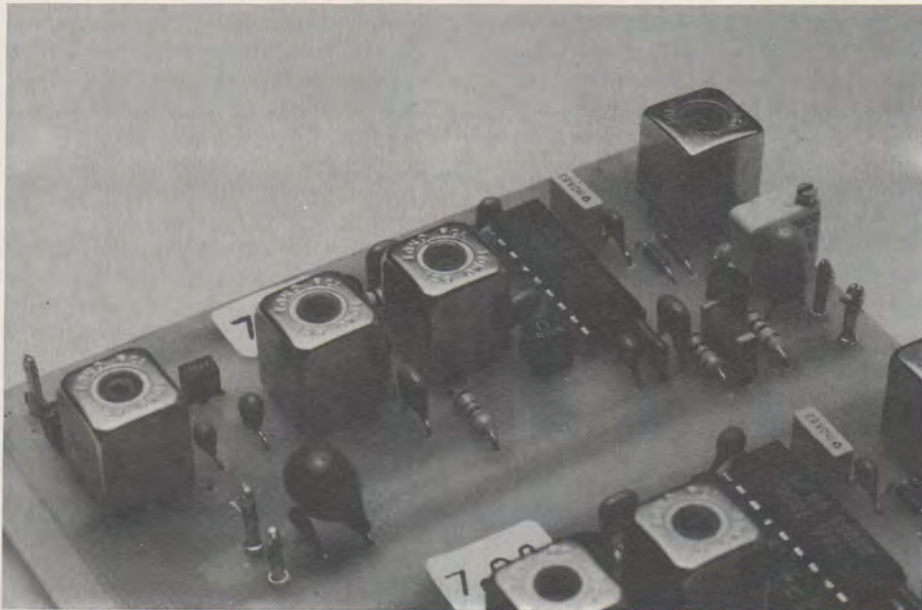


Figure 6 - Schéma synoptique expandeur par 2.





Chaque circuit NE 570 contient les sous-ensembles nécessaires à la mise en œuvre de deux expanseurs, deux compresseurs ou un compresseur et un expanseur, tous ces circuits ont une pente transfert d'ordre 2 ou 1/2.

Le schéma de la **figure 7** rend compte du schéma que l'on doit adopter pour réaliser un expanseur de rapport 3. La fonction de transfert associée est une courbe théorique, le circuit n'ayant évidemment pas une dynamique de 150 dB. On peut admettre que la fonction de transfert sera vérifiée et linéaire pour des niveaux de sortie compris entre +20 et -80 dB comme dans le cas de l'expanseur par deux.

Schéma de principe

Cette réalisation est scindée en deux parties, la première purement HF consacrée à la démodulation des sous-porteuses audio. Le même schéma de principe moyennant le changement de quelques composants peut-être employé pour une sous-porteuse stéréo - bande étroite - ou la sous-porteuse mono - bande large - Dans ce dernier cas le son est continûment accordable sur une plage de fréquences suffisamment large pour couvrir tous les cas de figure 6.0 à 7.0 MHz - son monophonique -.

Dans le prochain numéro nous traiterons la partie purement BF conformément au système Wegener.

Rappelons qu'il existe malheureusement quelques récepteurs-démodulateurs équipés d'une commutation mono-stéréo. La commande stéréo est régulièrement accompagnée de «matrix» et «discrete». Aucun de ces récepteurs ne fonctionne convenablement en stéréo et ceci est facile à comprendre :

- le système «matrix» n'est jamais utilisé donc inutile.
- En mode discret on dispose de deux démodulateurs identiques à ceux utilisés par la voie mono. Chaque démodulateur est continûment accordable, la plage est suffisamment large pour que l'on

puisse atteindre les sous-porteuses bande étroite les plus éloignées : 7.58 MHz.

Il apparaît immédiatement que le résultat ne peut être que médiocre, faible rapport signal sur bruit et faible dynamique.

Faible rapport S/B puisque l'on démodule un signal FM bande étroite avec un démodulateur conçu pour une bande large et faible dynamique due à l'absence du système expanseur.

Le module que nous vous proposons peut accepter soit un signal en bande étroite soit en bande large, son schéma est représenté à la **figure 8**.

Un rapide coup d'œil nous rassure quant à sa simplicité. Bien sûr les porteuses son stéréophonique sont atténuées par rapport au signal son mono et signal vidéo mais leur niveau est largement suffisant pour être correctement détecté par les circuits intégrés discriminateurs traditionnels.

Contrairement à ce que l'on peut entendre trop souvent, la difficulté ne réside pas dans le faible niveau des sous-porteuses mais dans la faible largeur de bande du circuit d'entrée. En effet, les sous-porteuses sont éloignées de 180 kHz et leur largeur de bande est fixée à 130 kHz. Il est donc important, lorsqu'un discriminateur est accordé sur l'une des sous-porteuses : par exemple 7.02 MHz,

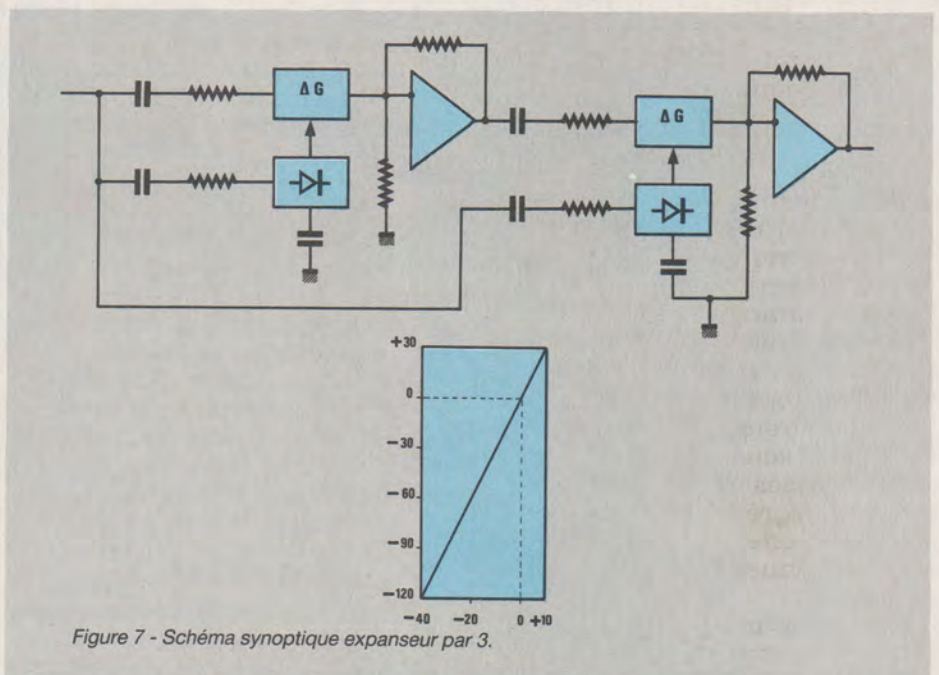


Figure 7 - Schéma synoptique expanseur par 3.

que la seconde sous-porteuse associée ne perturbe le fonctionnement ni de l'amplificateur ni du discriminateur. Le filtrage d'entrée est donc assez sévère et est confié à deux circuits faiblement couplés : TR₁, C₂ et TR₂, C₄ couplés par C₃. Lorsque l'accord sur l'une ou l'autre des fréquences est parfait aucun rejecteur supplémentaire n'est nécessaire.

Au cours des essais menés sur ce circuit, un filtre rejecteur a été temporairement connecté, à partir de la valeur médiane de R₁ jusqu'au zéro électrique. Le coefficient de surtension doit être très important pour ne pas perturber la porteuse utile et rejeter la voie adjacente.

Une self de 100 µH en série avec un condensateur ajustable de quelques picofarads donne de bons résultats mais le réglage est très pointu. Sans générateur HF synthétisé avec un pas de 1 kHz, le réglage précis est quasiment impossible. Etant donné le faible intérêt de ce circuit et la complexité de son réglage, nous avons donc préféré le supprimer.

Au secondaire de TR₂ on dispose donc d'un signal en bande étroite que l'on préfère amplifier pour conserver une bonne marge de sécurité. L'amplificateur sélectif est constitué par T₁ associé à TR₃ et C₇.

Le signal est fin prêt pour la

démodulation que nous avons confiée à un circuit bien classique : le fameux TDA 7000 dont le champ d'applications est beaucoup plus important que le seul baladeur ou équivalent !

Qui dit TDA 7000 dit non seulement démodulation mais aussi changement de fréquence et donc fréquence intermédiaire.

Le choix de cette fréquence intermédiaire nous a posé quelques problèmes ; en effet pour des fréquences d'entrée aussi basses que quelques MHz, le fonctionnement du corrélateur inclus dans le TDA 7000 est défectueux et ceci quel que soit le condensateur qui lui est associé (C₁₈).

Dans ces conditions le circuit démodule aussi bien les deux fréquences d'entrée $f_{ox} + f_i$ et $f_{ox} - f_i$. Sachant que les deux sous-porteuses sont espacées de 180 kHz, le plus mauvais choix consistait à choisir $f_i = 90$ kHz. Pour les sous-porteuses à 7.020 et 7.200 MHz, l'oscillateur local peut-être placé à 7.110 MHz, après changement de fréquence les deux sous-porteuses donnent une f_i à 90 kHz.

Pour pallier ce problème de fréquence image, nous avons choisi une fréquence intermédiaire élevée : 200 kHz. Les deux raies donnant une fréquence intermédiaire de 200 kHz sont bien sûr espacées de 400 kHz.

Pour démoduler la sous-porteuse à 7.02 MHz, l'OL peut-être placé à 6.82 MHz ou 7.22 MHz. C'est bien sûr la deuxième valeur qu'il faut adopter pour éviter l'introduction, dans la fi, de composantes provenant du son monophonique : 6.60 MHz.

Le bon fonctionnement du circuit est finalement dû à deux réglages conjugués : sélectivité d'entrée - TR₁ et TR₂ - positionnement de l'oscillateur local.

La tension de sortie basse fréquence démodulée est disponible à la broche 2 du TDA 7000. R₈ et C₂₅ désaccoutent le signal, T₂ est un buffer destiné à l'attaque d'un amplificateur ou de circuits d'expansion.

Réalisation pratique

Tous les composants du schéma de principe hormis R₁ sont implantés sur une carte simple face 46 x 94 mm. Pour une réalisation stéréo, on positionne deux circuits identiques côte à côte et la carte a les dimensions suivantes : 92 x 94.

Tracé des pistes et implantation des composants sont donnés pour une seule voie. Le tracé des pistes est représenté à la figure 9 et l'implantation des composants correspondante à la figure 10.

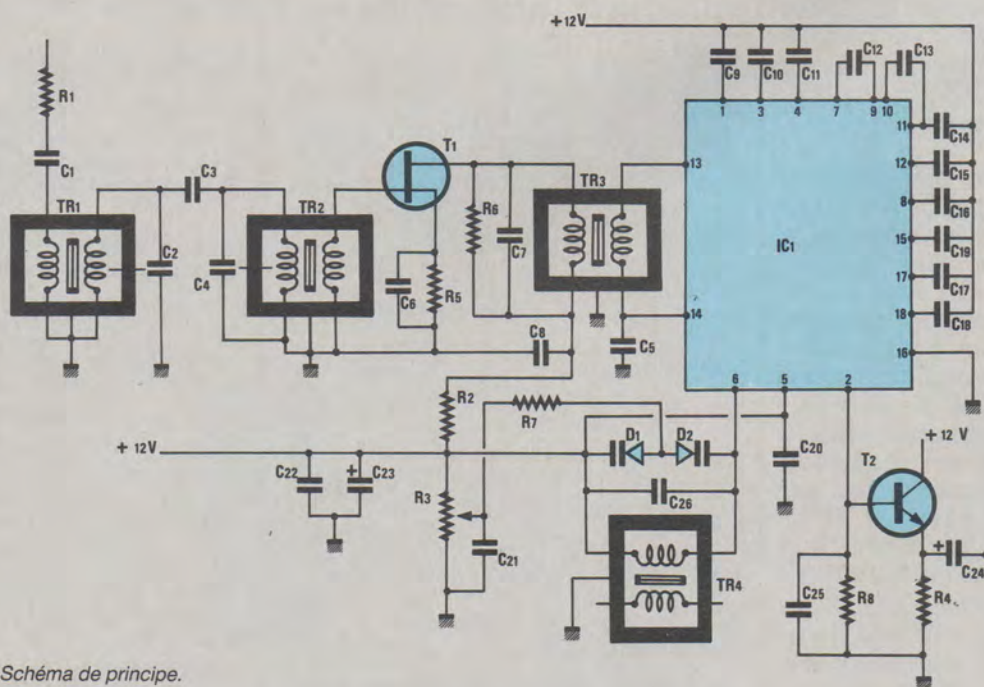


Figure 8 - Schéma de principe.

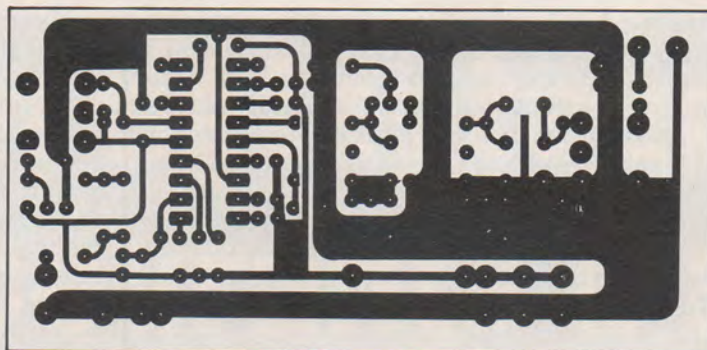


Figure 9 - Tracé des pistes.

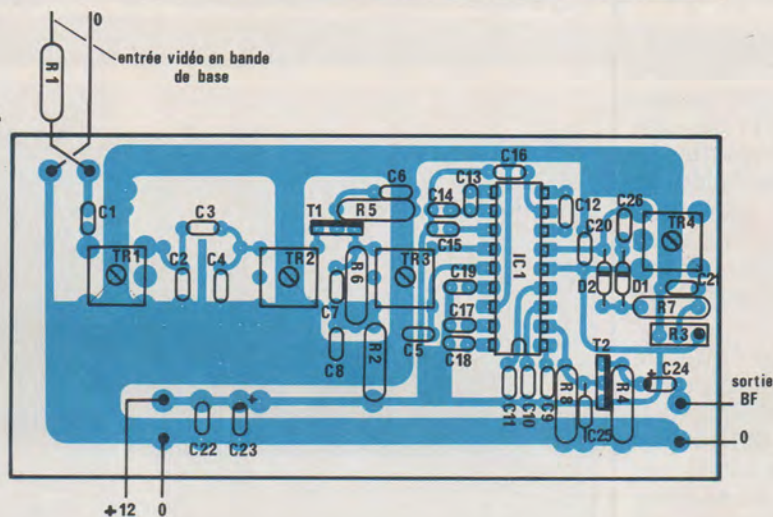


Figure 10 - Implantation des composants.

Carte Mono ou Carte stéréo

Le changement de cinq composants transforme un circuit son mono bande large en son stéréo bande étroite et vice versa. Il s'agit des composants suivants : TR₁, TR₄, C₂, C₃, C₆.

Ces composants sont omis dans la nomenclature et le tableau ci-dessous permet d'effectuer le choix selon la fonction retenue.

TR ₁ :	KANK 3334 (M),	KANK 32696 (S)
TR ₄ :	KANK 32696 (M),	A2 (S)
C ₂₆ :	absent (M),	150 pF (S)
C ₂ :	150 pF	15 pF (S)
C ₃ :	150 pF	10 pF

(M : mono, S : stéréo)

Le réglage des noyaux des transformateurs TR₁ à TR₄ s'effectue quasi obligatoirement à l'aide d'un générateur quel que soit le circuit : mono ou stéréo.

Réglage d'une carte son monophonique

Appliquer à l'entrée du circuit

un signal sinusoïdal à 6,60 MHz, d'environ 10 mVpp. Placer une sonde d'oscilloscope successivement sur la gate de T₁ puis la borne 13 de IC₁ ; dans un premier temps régler TR₁ et TR₂ puis TR₃ pour observer un niveau maximal.

Moduler ensuite la porteuse (par 400 Hz ou 1 kHz) et connecter la sonde de l'oscilloscope à la sortie BF. Placer le potentiomètre R₃ en position médiane. Agir finalement sur le noyau de TR₄ jusqu'à la visualisation de la sinusoïde démodulée. Eventuellement baisser le niveau d'entrée du générateur pour évaluer la sensibilité d'entrée du circuit. Celle-ci dépend du réglage des transformateurs TR₁ à TR₃ ; pour un réglage correct elle se situe aux environs de quelques dizaines de microvolts : 20 à 30 μV.

On peut finalement, en agissant sur R₃, mesurer la couverture de réception et éventuellement graduer le potentiomètre pour les valeurs standard.

Réglage d'une carte son stéréophonique

Le réglage d'une telle carte est

plus pointu que la carte précédente. A notre avis, il est préférable de réaliser trois cartes, une mono, deux stéréo, commencer par la carte mono et son réglage, bien observer le fonctionnement du circuit avant d'attaquer les cartes stéréo.

L'ordre des réglages est inchangé par rapport à la carte mono.

L'emploi d'un outil en plastique pour le réglage des noyaux est impératif, ainsi qu'un générateur stable et précis.

Les réglages de TR₁ et TR₂ sont interdépendants. Pour se faciliter la tâche, on commence par placer TR₁ de manière à donner le maximum de self : noyau en position haute maximum sans dépassement. On ajuste ensuite TR₂ et TR₃ pour un maximum de niveau ; la retouche légère de TR₁, TR₂ et TR₃ peut alors être envisagée. Comme précédemment R₃ est en position médiane et on règle TR₄, en présence d'une onde d'entrée modulée en fréquence, pour visualiser le signal BF sur la borne de sortie.

On prendra les précautions qui s'imposent pour ne pas dépasser

l'excursion maximale crête : 50 kHz.

Les fonctionnements en régime mono et stéréo sont fondamentalement différents puisque dans le premier cas le système FFL est en service normalement alors que dans le second cas son action est très sérieusement réduite.

Liaison des démodulateurs aux circuits existants

Comme dans le cas précédent : récepteur TV SAT décrit dans les numéros 464 et 465. Le signal issu du discriminateur de fréquence disponible à la sortie du module Astec attaque les circuits audio.

La même remarque s'applique au démodulateur Radio Plans équipé d'un discriminateur Plessey du type SL 1455.

Notons au passage que le démodulateur Astec : module AT 3010, est équipé d'un discriminateur Plessey type SL 1452 et que le fabricant juge bon d'effacer toute identification. En cas d'erreur de manipulation aboutissant à la destruction **du SL 1452, le module doit être conservé** ; en opérant soigneusement, le composant HS peut assez facilement être remplacé.

Essais audio

Bien que les circuits d'expansion n'existent pas encore, les sorties basses fréquences seront reliées provisoirement aux entrées d'un amplificateur BF, les entrées sous-porteuses à la sortie du discriminateur. On suppose que les circuits ont été préalablement réglés sur table. L'antenne doit être parfaitement pointée et les sparklies totalement absentes de l'image. Si ce n'est pas le cas, leur présence se traduit pas des flamèches ou poissons dans l'image et clics dans la voie son. Pour le fonctionnement en bande étroite le signal manque de dynamique et le rapport S/B est faible, absence des circuits de préaccentuation Wegener.

Cet essai permet le test de présence des sous-porteuses, test auquel nous nous sommes livrés sur Intelsat V.

Nous avons pu remarquer que les deux sous-porteuses à 7.02 MHz et 7,20 MHz étaient

présentes sur Première et sur Screen Sport mais absentes sur CNN. Aucun test n'a pu être effectué sur ECS. On sait malgré tout que ces sous-porteuses sont présentes sur Music Box et Olympus.

Les circuits discriminateurs seront associés à des circuits de désaccentuation spéciaux que nous décrirons dans le prochain numéro.

L'auteur tient à remercier TDF

et Eutelsat pour les documents concernant le système Wegener. Si le nom du système est connu par la plupart des professionnels, aucun document technique complet n'est disponible. Cette réalisation a pu voir le jour grâce à l'amabilité de quelques ingénieurs s'étant volontiers livrés à quelques recherches de documents. Qu'ils soient ici remerciés.

François de DIEULEVEULT

Nomenclature

Résistances

R₁ : 1,5 kΩ
R₂ : 150 Ω
R₃ : 47 kΩ T93YA
R₄ : 1,5 kΩ
R₅ : 820 Ω
R₆ : 820 Ω
R₇ : 47 kΩ
R₈ : 22 kΩ

C₁₉ : 0,1 μF
C₂₃₀ : 10 nF
C₂₁ : 10 nF
C₂₂ : 0,1 μF
C₂₃ : 33 μF, 25 V T
C₂₄ : 47 μF, 16 V T
C₂₅ : 2,2 nF MKH
C₂₆ : voir texte

Circuits intégrés

IC₁ : TDA 7000

Diodes

D₁ : BB 609 Siemens
D₂ : BB 609 Siemens

Transistors

T₁ : BF 245 B
T₂ : MPS A 18

Transformateurs HF

TR₁ : voir texte
TR₂ : KANK 32696 } TOKO
TR₃ : KANK 32696 }
TR₄ : voir texte

Condensateurs

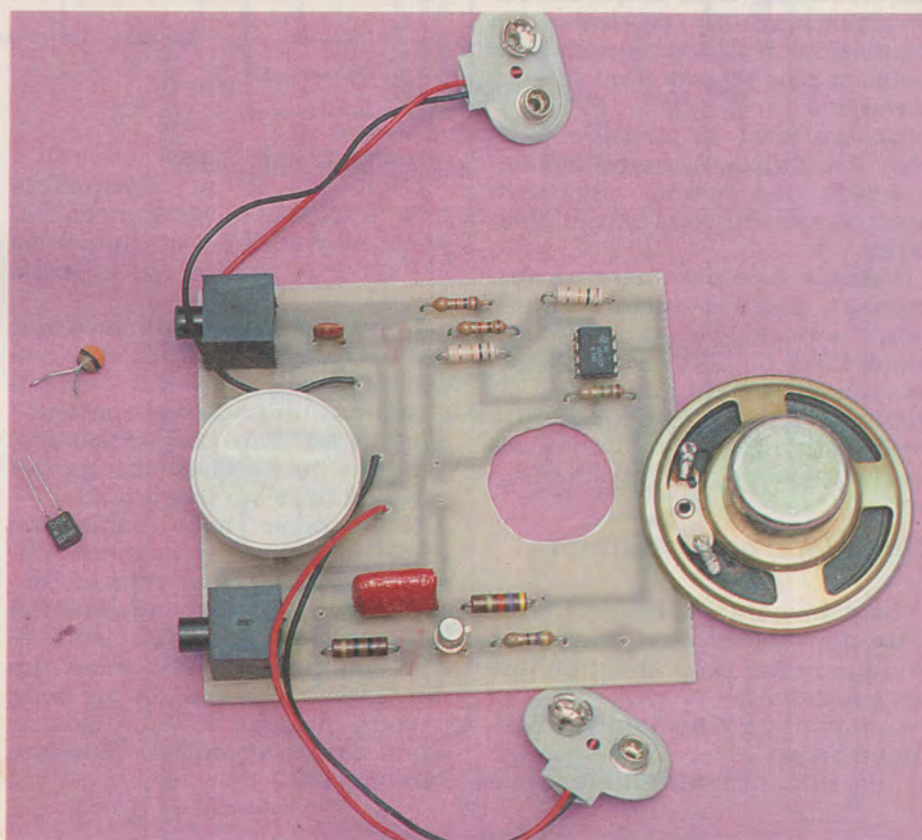
C₁ : 470 pF
C₂ : voir texte
C₃ : voir texte
C₄ : 15 pF
C₅ : 0,1 μF
C₆ : 0,1 μF
C₇ : 15 pF
C₈ : 0,1 μF
C₉ : 0,1 μF
C₁₀ : 22 nF
C₁₁ : 10 nF
C₁₂ : 1 nF
C₁₃ : 100 pF
C₁₄ : 150 pF
C₁₅ : 47 pF
C₁₆ : 100 pF
C₁₇ : 100 pF
C₁₈ : 82 pF

Un détecteur de courants d'air

Même si au premier abord cela ne fait pas très sérieux, un courant d'air cela se détecte !

L'opération peut même revêtir un intérêt tout particulier lorsqu'il s'agit de dépister les lacunes existant dans le calfeutrement thermique d'une habitation.

En hiver, un courant d'air venant de l'extérieur a de bonnes chances d'être à une température notablement inférieure à l'ambiance intérieure, ce qui permet de le suivre à la trace grâce à des moyens de mesure autrement plus sensibles que le dos de la main !



Mesure ou détection ?

Mesure et détection sont deux techniques tout à fait différentes, qui ont donné naissance, dans l'industrie, à des familles parfaitement distinctes de capteurs.

Qui dit mesure pense immédiatement précision, ce qui conduit rapidement à des équipements complexes et coûteux.

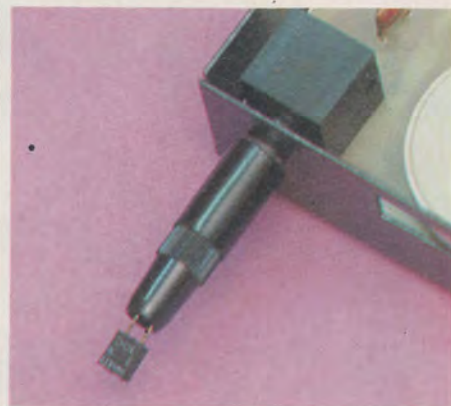
Lorsqu'il ne s'agit plus que d'opérer une détection purement qualitative, le problème devient beaucoup plus simple si l'on ne s'impose pas un seuil de réaction strict (retour au cas précédent).

En ce qui nous concerne, notre

propos consiste à déceler des flux d'air de température inférieure à l'ambiance, mais qui peuvent être très localisés.

Pour traquer efficacement ces «micro-courants d'air», il nous faut un appareil capable de nous donner très vite la **tendance** d'évolution de la température : hausse ou baisse : nous n'avons nullement besoin de savoir de combien de degrés ou fractions de degré cette température a varié.

L'efficacité de la recherche nécessite par ailleurs un court temps de réponse du capteur. Là encore, on gagne des points si on renonce à attendre que la tempé-



rature du capteur soit stabilisée : un système de lecture sensible nous permettra donc de nous contenter de capteurs pas très rapides, présentant une certaine **inertie thermique**.

Choix d'un capteur

Il ressort de cette première approche de la question, que nous pouvons nous contenter d'un capteur peu précis, mais sensible et de petites dimensions.

Les **thermistances CTN** ou **CTP** répondent en général à ces critères, de même que les **capteurs silicium** genre **KTY 10 SIEMENS**.

Le choix définitif dépendra des disponibilités chez le revendeur du quartier, du prix, et des dimensions : plus le capteur sera petit, et plus l'instrument réagira vivement.

En tout état de cause, on évitera les capteurs dont l'encombrement dépasserait celui d'un petit transistor sous boîtier plastique.

Même si cela peut paraître surprenant, il n'y a aucune importance à attacher au comportement CTN ou CTP du capteur : sa résistance peut augmenter ou diminuer lorsque la température varie dans un sens ou dans l'autre, l'important c'est qu'elle change !

Une électronique simple

Le schéma de la **figure 1** combine deux techniques ayant fait leurs preuves, pour aboutir à une forte sensibilité :

- un pont de Wheatstone à courant continu
- un amplificateur différentiel à

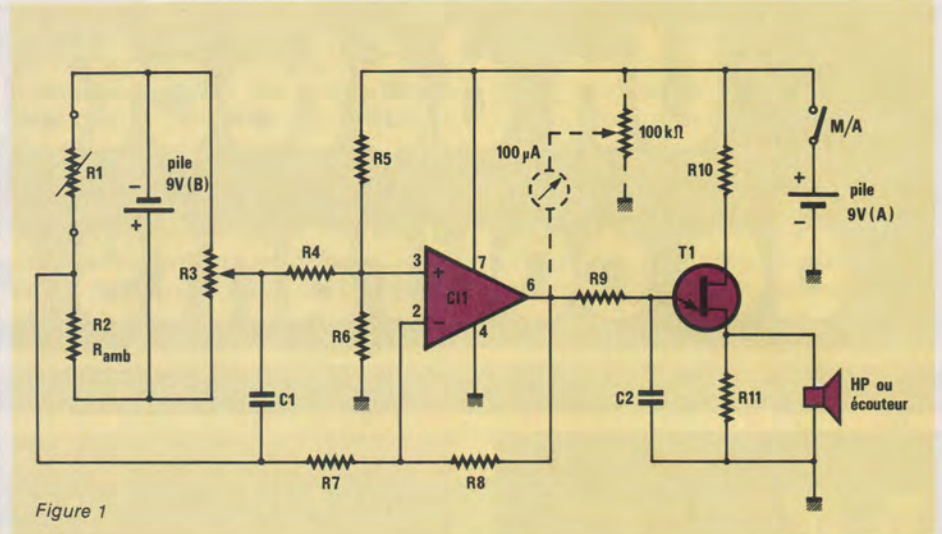


Figure 1

grand gain (1500 fois)

C'est dire qu'un déséquilibre très faible des résistances du pont se traduira par une forte variation de tension sur la sortie du 741.

Nous avons choisi de faire agir cette information sur un VCO (oscillateur commandé par tension) attaquant un petit haut-parleur : ainsi, il ne sera pas nécessaire, lors des recherches, de garder les yeux fixés sur une aiguille.

Néanmoins, nous indiquons comment brancher un petit galvanomètre si le cœur vous en dit.

C'est un transistor unijonction qui joue le rôle de VCO : composant un peu désuet, mais qui remplace à lui seul un ou deux circuits intégrés et leurs composants associés, tout en économisant la pille.

Pour que tout fonctionne bien, il est nécessaire que le pont puisse être rigoureusement équilibré au repos (tension de diagonale nulle).

Pour ce faire, il faut choisir la valeur de la résistance R_{amb} aussi proche que possible de celle de l'élément sensible, à la température ambiante.

Une solution élégante peut consister à utiliser à ce niveau un second capteur du même type, mais logé à l'intérieur du boîtier : ainsi, l'équilibrage se fera presque automatiquement. Le réglage fin est à opérer au moment de l'emploi : il consiste à ajuster l'unique potentiomètre du montage de façon à faire émettre au haut-parleur une tonalité située à peu près au milieu de la plage de variation constatée. Si ce réglage ne «tient» pas, on attendra que le capteur se stabilise en température, ce qui peut prendre quelques minutes si on vient de le souder.

Cet équilibre enfin atteint, on pourra se livrer à quelques expériences destinées à mettre en évidence l'extrême sensibilité du montage : placer un doigt à un ou deux centimètres au dessous de la sonde ou, ce qui est beaucoup plus brutal, souffler dessus (air chaud puis air froid).

Souvent, il suffit d'agiter de la main l'air ambiant pour enregistrer une réaction perceptible.

Si cette sensibilité devait se révéler trop importante (notamment pour un opérateur pas encore habitué), il serait facile de la réduire en diminuant la valeur de la résistance de $1,5 \text{ M}\Omega$. Deux



pires sont nécessaires pour que ce montage fonctionne dans les meilleures conditions, mais un seul interrupteur est normalement prévu : si un capteur de résistance suffisamment forte (plus de 47 kΩ) est utilisé, la pile du pont ne débitera pas de façon notable.

Par contre, l'emploi d'un capteur de résistance plus faible pourra rendre souhaitable le montage d'un second interrupteur.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé de la figure 2 a été dessiné en tenant compte des possibilités offertes par un boîtier en tôle pliée de fabrication personnelle, mais il se logera tout aussi bien dans des modèles standards.

Une découpe facultative est prévue pour laisser passer l'aimant du haut-parleur, et aboutir ainsi à une exécution extra-plate. L'implantation est prévue pour deux jacks à coupure spéciaux pour circuit imprimé, ce qui simplifie le câblage.

Bien sûr, des modèles de châssis pourront être employés moyennant quelques fils de plus.

Le jack «écouteur», d'ailleurs facultatif (on peut le remplacer par un strap) coupe automatiquement le haut-parleur incorporé. Celui prévu pour la sonde est câblé de façon à court-circuiter l'entrée du montage lorsque le

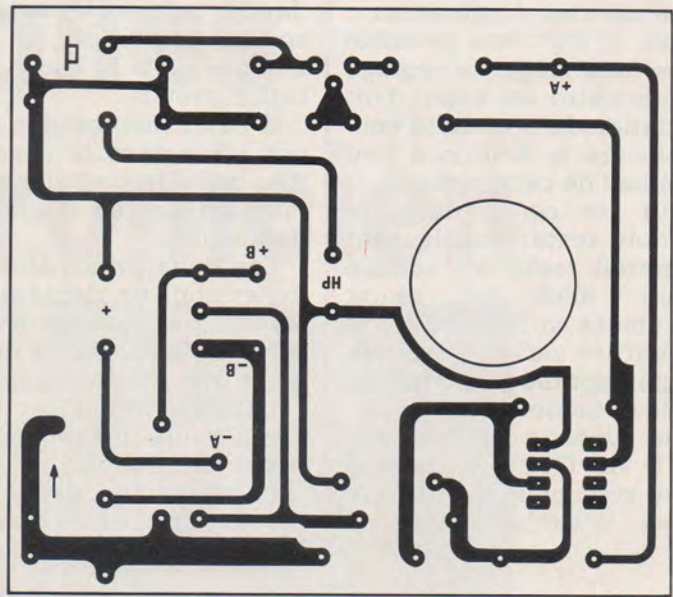


Figure 2

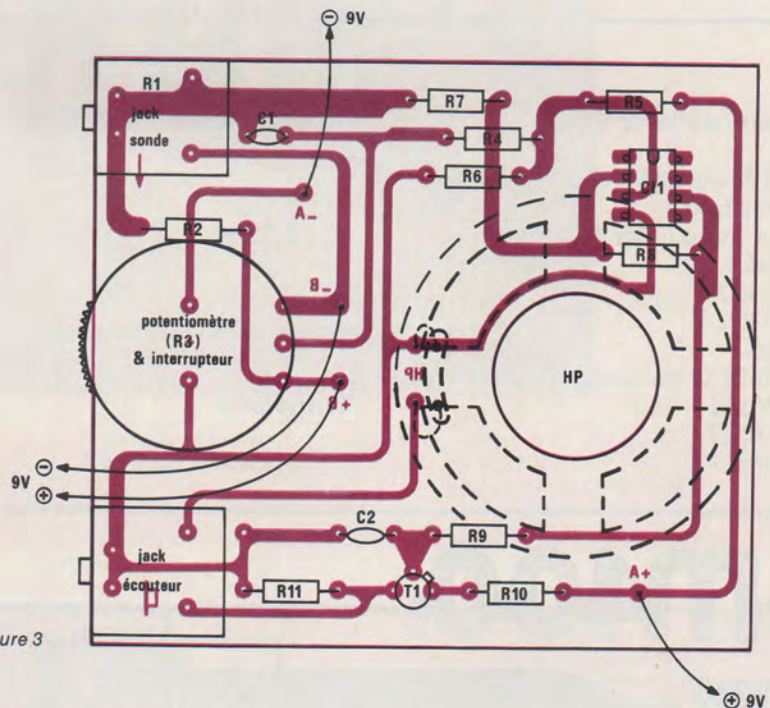


Figure 3



capteur n'est pas raccordé : la tonalité qui se trouve ainsi émise sert au contrôle des piles. Le capteur proprement dit sera soudé sur un jack mâle de 3,5 mm, directement ou par l'intermédiaire de fils de rallonge, selon le genre de mesures que l'on se propose de faire.

Eventuellement, plusieurs capteurs agencés différemment (par exemple avec déflecteur d'air) pourront être réalisés et échangés à volonté.

Le potentiomètre est du type «molette» à interrupteur incorpo-

ré, souvent utilisé sur les appareils portatifs (radios, magnétophones, etc), mais rien n'empêche de câbler un modèle différent : tout dépend de la «mise en boîte» prévue !

Utilisation

Avant de mettre l'instrument sous tension, il est bon de lui accorder quelques minutes de stabilisation thermique dans la pièce où il va être utilisé. Faute de cette précaution, le réglage d'équilibrage devrait être fré-

quement retouché pendant les premières minutes d'utilisation.

Cela fait, il doit être possible de trouver une plage de réglage du potentiomètre correspondant à une variation de la tonalité émise. On placera le bouton à peu près au milieu de cette zone.

A partir de cet instant, le réglage doit rester stable tant que l'appareil reste au «calme thermique», mais doit réagir immédiatement si la sonde voit sa température varier, même de façon imperceptible par d'autres moyens de détection.

Selon le type de capteur installé (CTN ou CTP), la tonalité deviendra soit plus aigue, soit plus grave. Il est important de

bien noter la réaction correspondant à un **refroidissement** de la sonde, car c'est ce qui nous importe dans le cadre de l'application prévue.

Il suffit maintenant de promener **lentement** la sonde le long des calfeutrages suspects, et la moindre entrée d'air froid sera débusquée.

Les deux principales erreurs à éviter sont un déplacement trop rapide, qui suffirait à lui seul à refroidir la sonde, et un déplacement trop près des parois froides, capables d'influencer le capteur jusqu'à une distance de deux ou trois centimètres.

La sensibilité est telle que ce montage peut être employé pour

toutes sortes d'expériences dans d'autres domaines : on affirme, par exemple, que la température n'est pas la même en tous les points du corps, et qu'elle varie très légèrement sous l'effet de l'émotion, d'efforts, bref de «stress». Peut-être disposons nous là d'un nouveau type de détecteur de mensonges ?

Sans en arriver là, l'instrument peut rendre de réels services en détectant non plus du froid, mais du chaud : par exemple les composants qui ont tendance à chauffer dans un montage, avant qu'il ne soit trop tard...

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances ½ W 5 %

- R₁ : CTN ou CTP (voir texte)
- R₂ : Voir texte
- R₃ : Pot avec inter 470 kΩ
- R₄ : 1 kΩ
- R₅ : 10 kΩ
- R₆ : 10 kΩ
- R₇ : 1 kΩ
- R₈ : 1,5 M Ω ou moins (voir texte)
- R₉ : 4,7 kΩ
- R₁₀ : 470 Ω
- R₁₁ : 10 Ω

Condensateurs MKH ou céramique 100 V

- C₁ : 47 nF
- C₂ : 0,22 μF

Transistor

- T₁ : 2N 2646 ou 2647

Circuit intégré

- CI₁ : 741

Divers

- 1 HP 8 Ω 5 cm
- 2 jacks femelle 3,5 mm pour CI
- 1 fiche jack 3,5 mm mono
- 2 piles 9 V avec clips



**PROMO
FIN D'ANNÉE**



950 F (FRAIS DE PORT INCLUS)

ENFIN UN KIT COMPLET

POUR REALISER LES CIRCUITS IMPRIMÉS MEME EN DOUBLE FACE A PARTIR DES SCHÉMAS PUBLIÉS DANS LES REVUES TECHNIQUES.

LE KIT CM 100 EST UN DES PRODUITS DE LA GAMME

ELECTROLUBE

- NETTOYANTS
- LUBRIFIANTS
- JOINTS THERMIQUES
- VERNIS
- BLINDAGES
- COLLES CONDUCTRICES
- PEINTURES ANTISTATIQUES ETC...

LISTE ET NOTICE TECHNIQUE SUR DEMANDE

ELECTROLUBE UNE GAMME DE PRODUITS DE QUALITÉ RÉPONDANT AUX NORMES MILITAIRES ET AÉRONAUTIQUES

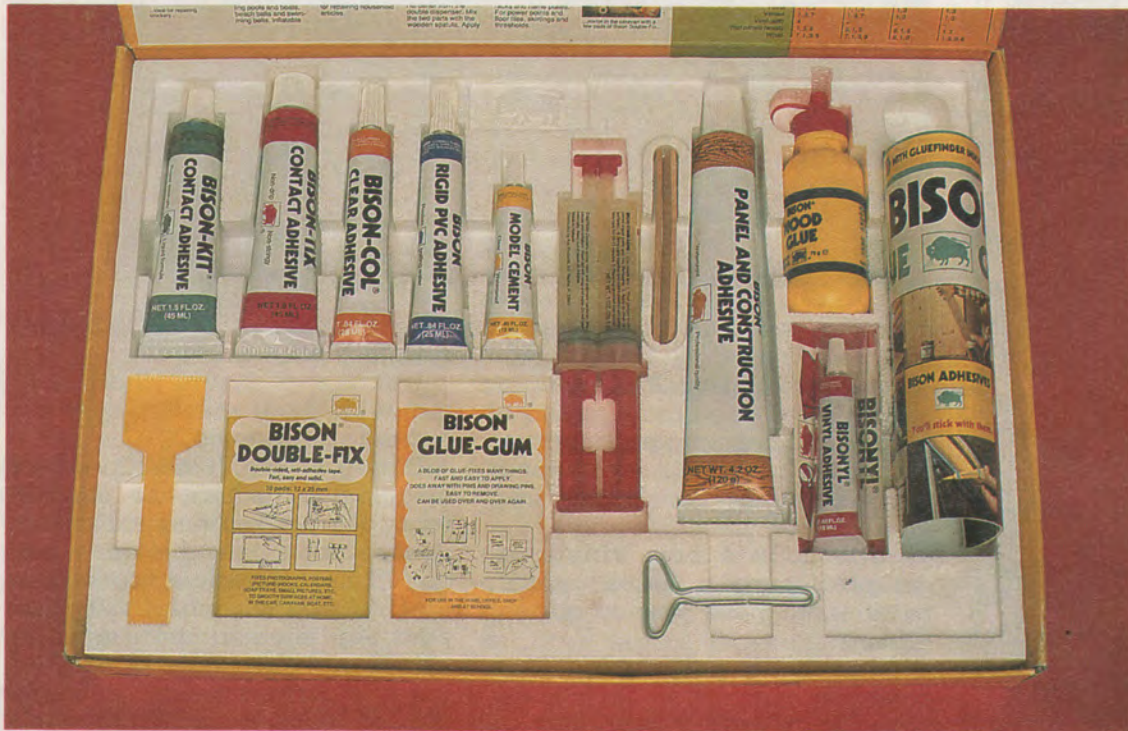
IMPORTÉ PAR :

PHIMARAL BP 258

93153 LE BLANC MESNIL CEDEX Tél. : 48.67.32.00

CATALOGUE ET LISTE DES REVENEURS SUR DEMANDE

Les colles de l'électronicien



Si l'on en juge par l'immense variété des colles et adhésifs disponibles dans le commerce, et sans même considérer les produits purement professionnels, il semble bien que l'on puisse presque tout faire grâce à eux !

Tout, peut-être, mais certainement pas n'importe quoi : chaque produit est normalement destiné à une application bien précise, mais peut aussi résoudre quelques cas plus ou moins voisins. L'électronicien amateur rencontre souvent des problèmes de collage de composants ou de pièces diverses, que ce soit à des fins de construction ou de réparation. Encore lui faut-il effectuer le bon choix !



Les dix «Best sellers»

Pour résoudre correctement les problèmes de collage les plus fréquents, il est évident que l'on ne pourra pas se contenter d'une colle «à tout faire».

Faut-il pour autant acheter un tube ou un pot de colle à chaque fois et le laisser sécher après un usage unique ?

Dans la jungle des adhésifs, il est heureusement possible de sélectionner quelques grands classiques qui, pour peu qu'on les garde toujours à portée de la main, ne déclareront que très rarement forfait.

Certains fabricants (comme le Hollandais BISON) commercialisent d'ailleurs des boîtes complètes qui, pour moins de 100 F, ont toutes les chances de nous tirer d'embaras.

A partir de cette idée (qui nous a paru géniale !), nous avons composé une sélection personnelle d'adhésifs plus particulièrement destinés à l'électronicien amateur, bien que tout bricoleur puisse également en tirer profit.

— **une colle de contact «néoprène»** dont le mode d'emploi est bien connu : encoller les deux pièces, laisser sécher un moment, puis mettre en contact sous une brève mais forte pression.

— **une colle époxy à deux composants** (il n'y a pas que l'Araldite...) standard ou rapide, notre préférence allant à une version «5 minutes» présentée en double seringue : si vous n'avez jamais essayé, vous verrez !

— **un mastic silicone incolore** (il n'y a pas que RUBSON...), du genre de ce qui sert à construire les aquariums ou faire des étanchéités de sanitaire. Attention, nous disons bien SILICONE : pas d'acrylique, de butyle ou autre ! Pour l'usage occasionnel, préférez le tube à la cartouche.

— **Une colle pour tuyaux PVC** typiquement utilisée pour les descentes de lavabo : elle se révélera efficace pour les matières qui résistent aux «colles plastiques» habituelles.

— **Une colle cyanoacrylate** (il n'y a pas que celle dont on parle à la TV...), ou adhésif instantané. Elle ne colle pas tout, mais ce qu'elle colle, elle le colle bien (la peau aussi d'ailleurs : prudence !). Stupéfiante lorsqu'il s'agit de fabriquer une courroie «sur



mesures» avec un bout de joint torique.

— **Une colle pour PVC souple**, c'est-à-dire une colle pour la réparation des engins de plage gonflables : elle colle aussi toutes les garnitures de boîtiers en simili-cuir.

— **Une colle à bois vinylique**, de préférence à prise rapide, notamment pour tout ce qui est en bois...

— **Une colle polystyrène** dite colle pour maquettes : le polystyrène rigide sert à fabriquer de nombreux boîtiers pour l'électronique.

— **Une colle transparente «universelle»** (il n'y a pas que Scotch...) pour de nombreux collages légers (papier, carton).

— **Une colle en atomiseur** qui pourra au passage servir à faire des montages de documents (films de circuits imprimés par exemple).

Nous avons réuni dans un tableau qui nous semble assez pratique, les principaux cas pouvant se présenter à l'amateur



électronicien, et à l'occasion au bricoleur généraliste.

Lorsque plusieurs choix sont indiqués, ils le sont toujours par ordre de préférence.

D'autres problèmes peuvent évidemment surgir, et par ailleurs, il peut souvent exister un doute sur la nature d'un plastique. S'il est difficile de confondre du PVC souple avec de l'ABS, on peut légitimement hésiter entre un polystyrène rigide et un PVC qui ne l'est pas moins. Hélas, le collage se fait de façon tout à fait différente !

Chaque fois que la chose sera possible, on aura donc intérêt à procéder à un essai préalable sur une chute, ou sur une partie sans importance de la pièce (intérieur de boîtier, par exemple).

Les «hors concours»

Quelques adhésifs bien particuliers méritent un traitement à part, eu égard aux inestimables services qu'ils peuvent rendre à l'électronicien :

— **la colle à l'argent** (genre ELECOLIT 340) est très fortement conductrice : on pourra donc s'en servir toutes les fois qu'il n'est pas possible de souder.

Ce sera le cas lorsqu'aucun échauffement n'est tolérable, ou lorsque la pièce ne «prend» pas la soudure.

Ce produit permet également de réaliser des métallisations conductrices sur toutes sortes de pièces isolantes.

Lorsqu'une très bonne conductivité n'est pas indispensable, la



- | | |
|----|---|
| 1 | colle de contact néoprène |
| 2 | colle époxy 2 composants (standard ou rapide) |
| 3 | mastic silicone incolore |
| 4 | colle pour tuyaux PVC (sanitaire) |
| 5 | colle cyanoacrylate (cyanolit, Super Glue 3, etc) |
| 6 | colle PVC souple (engins gonflables) |
| 7 | colle à bois vinylique |
| 8 | colle pour maquettes polystyrène |
| 9 | colle transparente universelle (genre «scotch») |
| 10 | colle en atomiseur |

bombe GRAPHIJELT (graphite colloïdal servant à réparer les tubes TV) se révélera beaucoup plus économique, spécialement pour les grandes surfaces.

— le pistolet à colle thermofusible est plus un outil qu'un adhé-

sif : il accepte plusieurs qualités de bâtonnets de colle, différant surtout par leur vitesse de prise.

Cette colle est un bon produit d'isolation électrique et d'étanchéité, mais n'est pas aussi universelle que l'on veut bien le laisser croire : le vieillissement n'est pas toujours exempt de problèmes, aussi évitera-t-on de s'en servir pour des collages soumis à contrainte.

Le procédé est cependant commode pour bloquer toutes sortes de pièces, pour enrober de petits circuits, ou pour discipliner des torons de fils.

Bien évidemment, les pièces ainsi collées doivent résister à la chaleur...

Le principal avantage de ce type de collage est que la prise est très rapide (souvent moins

d'une minute). Une application possible est le maintien de pièces pendant le séchage d'un adhésif plus performant mais moins rapide.

— Le «BLU-TACK» est un produit extrêmement populaire en Angleterre où il a pratiquement chassé les punaises des écoles ! Il s'agit d'une matière souple indéfinissable, à mi-chemin entre le chewing-gum et la pâte à modeler, qui rappelle les mastics dont se servent les carrossiers pour faire des étanchéités.

Adhésif réutilisable, Blu-Tack colle légèrement et sans laisser de traces à la plupart des matériaux : il peut maintenir une vis sur un tournevis, une prise DIN sur la table pendant qu'on la soude, un schéma sur le mur, un circuit imprimé dans la machine à graver, etc.

Ce produit-miracle (très peu coûteux d'ailleurs) n'est pas facile à trouver en France : ne pas oublier d'en faire provision en cas de voyage outre-Manche !

— La seringue et le solvant (chloroforme, trichloréthylène, acétone, etc) est un moyen commode pour coller certains plastiques : il suffit de mettre les pièces en contact, et d'infiltrer un peu de solvant entre les deux.

La dissolution locale du plastique mène à une «soudure» efficace après séchage (rapide). Seul problème, cela ne marche pas avec tout les plastiques : essais à prévoir !

Suite page 84

Matériau à coller	sur lui-même ou identique	sur bois	sur métal, PVC rigide, polystyrène rigide, formica, polyester ou verre
A.B.S.	4,1	1	1
feuille mince alu	1,10	1,10	1,10
verre	3,2	1,2,3	3,2
bakélite ou époxy	2,5	1	2,5,1
balsa	7	7	2
carton	7,1,9	7,1,9	1,10,9
pièces émaillées	2,5	2	2,5
feutre	1,10,9	1,10	1,10
mousse plastique	1,10	1,10	1,10
formica	1,2	1,7	1,2
laine de verre	1,10		1
PVC souple	6		
simili cuir	6		
cuir véritable	1	1	1
polycarbonate (LEXAN)	5,3	3,1	5,3,1
métaux	2,5	2	2,5
papier	9,1,10	9,1,10	1,10
plexiglas	5,2,3,1	3,1,2	1,2,3,5
polyacrylate	5,2,3,1	3,1,2	1,2,3,5
polyester	2,1	1	1,2
polystyrène rigide	8,5	1,8	5,1
PVC rigide	4		
étiquettes	10	10,7,1	10,1
caoutchouc	1,5	1	1,5
velours	7,10	7,10	10,1
bois	7,1	7,1	1,2



CIRCUITS INTEGRES TTL

74 LS00	2,50	74 LS83	7,30	74 LS176	9,30	74 LS395	14,20
74 LS01	2,60	74 LS84	7,40	74 LS177	9,40	74 LS396	14,30
74 LS02	2,60	74 LS85	7,40	74 LS178	9,40	74 LS397	14,30
74 LS03	2,60	74 LS86	7,40	74 LS179	9,40	74 LS398	14,30
74 LS04	2,60	74 LS87	7,40	74 LS180	9,40	74 LS399	14,30
74 LS05	2,60	74 LS88	7,40	74 LS181	9,40	74 LS400	14,30
74 LS06	2,60	74 LS89	7,40	74 LS182	9,40	74 LS401	14,30
74 LS07	2,60	74 LS90	7,40	74 LS183	9,40	74 LS402	14,30
74 LS08	2,60	74 LS91	7,40	74 LS184	9,40	74 LS403	14,30
74 LS09	2,60	74 LS92	7,40	74 LS185	9,40	74 LS404	14,30
74 LS10	2,60	74 LS93	7,40	74 LS186	9,40	74 LS405	14,30
74 LS11	2,60	74 LS94	7,40	74 LS187	9,40	74 LS406	14,30
74 LS12	2,60	74 LS95	7,40	74 LS188	9,40	74 LS407	14,30
74 LS13	2,60	74 LS96	7,40	74 LS189	9,40	74 LS408	14,30
74 LS14	2,60	74 LS97	7,40	74 LS190	9,40	74 LS409	14,30
74 LS15	2,60	74 LS98	7,40	74 LS191	9,40	74 LS410	14,30
74 LS16	2,60	74 LS99	7,40	74 LS192	9,40	74 LS411	14,30
74 LS17	2,60	74 LS100	7,40	74 LS193	9,40	74 LS412	14,30
74 LS18	2,60	74 LS101	7,40	74 LS194	9,40	74 LS413	14,30
74 LS19	2,60	74 LS102	7,40	74 LS195	9,40	74 LS414	14,30
74 LS20	2,60	74 LS103	7,40	74 LS196	9,40	74 LS415	14,30
74 LS21	2,60	74 LS104	7,40	74 LS197	9,40	74 LS416	14,30
74 LS22	2,60	74 LS105	7,40	74 LS198	9,40	74 LS417	14,30
74 LS23	2,60	74 LS106	7,40	74 LS199	9,40	74 LS418	14,30
74 LS24	2,60	74 LS107	7,40	74 LS200	9,40	74 LS419	14,30
74 LS25	2,60	74 LS108	7,40	74 LS201	9,40	74 LS420	14,30
74 LS26	2,60	74 LS109	7,40	74 LS202	9,40	74 LS421	14,30
74 LS27	2,60	74 LS110	7,40	74 LS203	9,40	74 LS422	14,30
74 LS28	2,60	74 LS111	7,40	74 LS204	9,40	74 LS423	14,30
74 LS29	2,60	74 LS112	7,40	74 LS205	9,40	74 LS424	14,30
74 LS30	2,60	74 LS113	7,40	74 LS206	9,40	74 LS425	14,30
74 LS31	2,60	74 LS114	7,40	74 LS207	9,40	74 LS426	14,30
74 LS32	2,60	74 LS115	7,40	74 LS208	9,40	74 LS427	14,30
74 LS33	2,60	74 LS116	7,40	74 LS209	9,40	74 LS428	14,30
74 LS34	2,60	74 LS117	7,40	74 LS210	9,40	74 LS429	14,30
74 LS35	2,60	74 LS118	7,40	74 LS211	9,40	74 LS430	14,30
74 LS36	2,60	74 LS119	7,40	74 LS212	9,40	74 LS431	14,30
74 LS37	2,60	74 LS120	7,40	74 LS213	9,40	74 LS432	14,30
74 LS38	2,60	74 LS121	7,40	74 LS214	9,40	74 LS433	14,30
74 LS39	2,60	74 LS122	7,40	74 LS215	9,40	74 LS434	14,30
74 LS40	2,60	74 LS123	7,40	74 LS216	9,40	74 LS435	14,30
74 LS41	2,60	74 LS124	7,40	74 LS217	9,40	74 LS436	14,30
74 LS42	2,60	74 LS125	7,40	74 LS218	9,40	74 LS437	14,30
74 LS43	2,60	74 LS126	7,40	74 LS219	9,40	74 LS438	14,30
74 LS44	2,60	74 LS127	7,40	74 LS220	9,40	74 LS439	14,30
74 LS45	2,60	74 LS128	7,40	74 LS221	9,40	74 LS440	14,30
74 LS46	2,60	74 LS129	7,40	74 LS222	9,40	74 LS441	14,30
74 LS47	2,60	74 LS130	7,40	74 LS223	9,40	74 LS442	14,30
74 LS48	2,60	74 LS131	7,40	74 LS224	9,40	74 LS443	14,30
74 LS49	2,60	74 LS132	7,40	74 LS225	9,40	74 LS444	14,30
74 LS50	2,60	74 LS133	7,40	74 LS226	9,40	74 LS445	14,30
74 LS51	2,60	74 LS134	7,40	74 LS227	9,40	74 LS446	14,30
74 LS52	2,60	74 LS135	7,40	74 LS228	9,40	74 LS447	14,30
74 LS53	2,60	74 LS136	7,40	74 LS229	9,40	74 LS448	14,30
74 LS54	2,60	74 LS137	7,40	74 LS230	9,40	74 LS449	14,30
74 LS55	2,60	74 LS138	7,40	74 LS231	9,40	74 LS450	14,30
74 LS56	2,60	74 LS139	7,40	74 LS232	9,40	74 LS451	14,30
74 LS57	2,60	74 LS140	7,40	74 LS233	9,40	74 LS452	14,30
74 LS58	2,60	74 LS141	7,40	74 LS234	9,40	74 LS453	14,30
74 LS59	2,60	74 LS142	7,40	74 LS235	9,40	74 LS454	14,30
74 LS60	2,60	74 LS143	7,40	74 LS236	9,40	74 LS455	14,30
74 LS61	2,60	74 LS144	7,40	74 LS237	9,40	74 LS456	14,30
74 LS62	2,60	74 LS145	7,40	74 LS238	9,40	74 LS457	14,30
74 LS63	2,60	74 LS146	7,40	74 LS239	9,40	74 LS458	14,30
74 LS64	2,60	74 LS147	7,40	74 LS240	9,40	74 LS459	14,30
74 LS65	2,60	74 LS148	7,40	74 LS241	9,40	74 LS460	14,30
74 LS66	2,60	74 LS149	7,40	74 LS242	9,40	74 LS461	14,30
74 LS67	2,60	74 LS150	7,40	74 LS243	9,40	74 LS462	14,30
74 LS68	2,60	74 LS151	7,40	74 LS244	9,40	74 LS463	14,30
74 LS69	2,60	74 LS152	7,40	74 LS245	9,40	74 LS464	14,30
74 LS70	2,60	74 LS153	7,40	74 LS246	9,40	74 LS465	14,30
74 LS71	2,60	74 LS154	7,40	74 LS247	9,40	74 LS466	14,30
74 LS72	2,60	74 LS155	7,40	74 LS248	9,40	74 LS467	14,30
74 LS73	2,60	74 LS156	7,40	74 LS249	9,40	74 LS468	14,30
74 LS74	2,60	74 LS157	7,40	74 LS250	9,40	74 LS469	14,30
74 LS75	2,60	74 LS158	7,40	74 LS251	9,40	74 LS470	14,30
74 LS76	2,60	74 LS159	7,40	74 LS252	9,40	74 LS471	14,30
74 LS77	2,60	74 LS160	7,40	74 LS253	9,40	74 LS472	14,30
74 LS78	2,60	74 LS161	7,40	74 LS254	9,40	74 LS473	14,30
74 LS79	2,60	74 LS162	7,40	74 LS255	9,40	74 LS474	14,30
74 LS80	2,60	74 LS163	7,40	74 LS256	9,40	74 LS475	14,30
74 LS81	2,60	74 LS164	7,40	74 LS257	9,40	74 LS476	14,30
74 LS82	2,60	74 LS165	7,40	74 LS258	9,40	74 LS477	14,30
74 LS83	2,60	74 LS166	7,40	74 LS259	9,40	74 LS478	14,30
74 LS84	2,60	74 LS167	7,40	74 LS260	9,40	74 LS479	14,30
74 LS85	2,60	74 LS168	7,40	74 LS261	9,40	74 LS480	14,30
74 LS86	2,60	74 LS169	7,40	74 LS262	9,40	74 LS481	14,30
74 LS87	2,60	74 LS170	7,40	74 LS263	9,40	74 LS482	14,30
74 LS88	2,60	74 LS171	7,40	74 LS264	9,40	74 LS483	14,30
74 LS89	2,60	74 LS172	7,40	74 LS265	9,40	74 LS484	14,30
74 LS90	2,60	74 LS173	7,40	74 LS266	9,40	74 LS485	14,30
74 LS91	2,60	74 LS174	7,40	74 LS267	9,40	74 LS486	14,30
74 LS92	2,60	74 LS175	7,40	74 LS268	9,40	74 LS487	14,30
74 LS93	2,60	74 LS176	7,40	74 LS269	9,40	74 LS488	14,30
74 LS94	2,60	74 LS177	7,40	74 LS270	9,40	74 LS489	14,30
74 LS95	2,60	74 LS178	7,40	74 LS271	9,40	74 LS490	14,30
74 LS96	2,60	74 LS179	7,40	74 LS272	9,40	74 LS491	14,30
74 LS97	2,60	74 LS180	7,40	74 LS273	9,40	74 LS492	14,30
74 LS98	2,60	74 LS181	7,40	74 LS274	9,40	74 LS493	14,30
74 LS99	2,60	74 LS182	7,40	74 LS275	9,40	74 LS494	14,30
74 LS100	2,60	74 LS183	7,40	74 LS276	9,40	74 LS495	14,30

MICROPROCESSEURS

N BT 26	19,40	TMS 4044	56,50	COM8126	202,30
N BT 28	19,40	MM 4104	56,50	INS8154	176,00
N BT 29	5,00	MM 4116	47,50	INS8155	177,60
N BT 97	5,00	MM 4164	17,00	81 LS96	24,80
N BT 98	5,00	MM 4116	56,50	81 LS97	26,80
74 S287	55,30	MM 4116	56,50	MI 8288	26,40
EF 9340	105,00	MM 5841	46,40	MI 8214	55,20
EF 9341	78,00	MM 6116	24,80	MI 8216	48,00
EF 9364	130,00	MM 6296	156,00	MI 8224	57,60
EF 9365	495,00	MM 6300	23,10	MI 8228	46,25
EF 9366	495,00	MM 6402	96,00	MI 8238	45,13
UPD 785	299,20	MM 6500C2	144,00	MI 8259	50,80
ADC0808A	71,50	MM 6545	116,00	INS8250	165,00
ADC0809	156,00	MC 6502A	124,00	MI 8251	141,00
AY 1013	69,00	MC 6522A	145,00	MI 8253	68,50
AY 1015	93,60	MC 6532A	154,00	MI 8255	38,00
AY 1350	114,00	MC 6551	127,20	MI 8257	52,15
MC 1372	54,70	MC 6674	117,60	MI 8259	58,20
WD 1691	220,00	MC 6800	58,00	MI 8279	185,50
FD 1771	254,00	MC 6801	175,20	MI 8284	73,20
FD 1791	225,00	MC 6802	38,00	MI 8284	144,00
FD 1793	398,00	MC 6809	125,00	DP 8304	45,60
FD 1795	240,00	MC 6810	14,80	MI 8330	38,80
BR 1941	198,00	MC 6821	18,00	AY 8910	144,00
MM 2114	24,00	MC 6840	51,00	AY 8912	97,50
VD 2143	178,80	MC 6844	116,60	FD 9216	129,80
AY 2513	127,00	MC 6845	85,90	MC14411	148,80
MM 2532	106,60	MC 6848	89,80	MC14412	178,00
MM 2708	87,60	MC 6850	18,00	21728	39,00
MM 2716	35,90	MC 6850	172,80	Z30 CPU	25,00
MM 2732	81,00	MC 6875	128,90	Z30 PIO	58,00
MC 3242	157,20	MI 75116331	48,00	Z80 CTR	58,00
MC 3423	15,00	AM 7910	190,00	Z80 DTC	190,00
MC 3459	25,20	SCMP 600	210,00	Z80 CIO	160,00
MC 3470	85,50	MI 8080	60,90	Z8030 388A	N4870
MC 3480	120,40	MI 8085	91,80		

LINEAIRES

78 P 05	144,00	UAA 1003-3	150,00	CA 3162	86,40	78L05	9,50	336	11,50	710	12,90
ADJ N05	115,20	UPC1032	24,90	LA 3300	32,10	78M05	8,20	337	13,20	720	24,40
MF10	64,80	SAA1043	107,80	MC 3301	8,50	78L12	9,50	338	57,60	723	33,20
11 C 90	189,00	SAA1059	61,50	MC 3302	8,40	78L15	9,50	339	4,80	725	20,20
UA 95 H 90	99,40	SAA1070	165,00	MC 3403	10,80	78L24	9,50	340-5	9,90	741	4,80
78 H 12	128,00	TDA 1170	21,20	LM 3909	23,80	78L24	9,50	340-12	10,35	747	5,80
AD1 D12	26,40	UPC1181	46,20	MC 4024	80,40	79L12	9,50	348	14,50	748	4,40
SO 42 P	22,50	UPC1185	46,20	LA 4100	14,50	79L15	9,50	349	58,60	758	19,50
TL 071	5,20	SAA1251	132,00	LA 4102	15,60	79L24	9,50	350	4,20	761	12,50

TDA730	...38,40	TDA1010	...17,50	TDA7000	...22,00
TDA740	...45,40	TDA1034	...17,70	TA7313	...21,10
TDA750	...27,60	TDA1035	...28,60	TDA9400	...48,50
TDA760	...20,80	TDA1037	...19,00	TDA9513	...48,50

DM 6016

MULTIMETRE
CAPACIMETRE
TRANSISTORMETRE
**LE PLURI...
MULTIMETRE**

La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F.

Étonnant ! non !

VDC 200mV à 1000V réso 100µ
VAC 200mV à 750V réso 100µV
200 Ohms à 20M réso 0.1
ADC 2 mA à 10A réso 1µA
AAC 2mA à 10A réso 1µA
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF
Précision 2%
Transistor. Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP.

760 F



Comme tous les ans
PENTASONIC
vous offre
la promotion
HAMEG

**AVEC CHAQUE
OSCILLOSCOPE HAMEG
PENTASONIC** vous offre le
complément idéal à cet appareil
UN TESTEUR LOGIQUE DE CI



**HM 2036
2 SONDES**

Bi courbe 2 x 20 MHz
Sensibilité 5 mV à
Addition soustraction
Testeur de composants

3990 F



**HM 204 +
2 SONDES**

Bi courbe 2 x 20 MHz tube rectangulaire
Sensibilité 2 mV à 20 V. Rise time 17 nS
Addition soustraction des traces
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE

5580 F



**HM 605 +
2 SONDES**

Bi courbe 2 x 60 MHz tube rectangulaire
Sensibilité 1 mV à 20 V. Rise time 6ns
Addition soustraction des traces
Testeur de composants. Fonctions XY.
RETARD DE BALAYAGE REGLABLE

7480 F

**TESTEUR LOGIQUE
DE CIRCUITS INTEGRES**

Inclus automatiquement
avec chaque oscilloscope.

Caractéristiques :

- Impédance d'entrée 1 MΩ
- Fréquence d'entrée 17 MHz
- Mesure TTL et CMOS
- Logic 0 (led rouge) 2,3 V ± 0,2 V,
70 % VCC
- Logic 1 (led verte) 0,8 V ± 0,2 V,
30 % VCC
- Protection survolage ± 220 V
CC/CA 15 sec.

Ce testeur
peut être
vendu
séparément



La BANANA surprend par sa couleur et sa
se caractérise surtout par sa solidité et
d'utilisation. Le ZIP multimètre sera bien
indispensable de tous les dépanneurs. Sa fo
surtout sa possibilité de mémoriser les mes
pièce sans concurrence sur le marché.

TROUVER
MOINS CHER
QUE CHEZ
PENTASONIC ?

AUTANT PROUVER
QUE
LE PERE NOEL
EST UNE
FEMME !

ROUE CODEUSE



BCD	.....	49,80 F
Décimale	.....	49,80 F
Hexadécimale	.....	49,50 F
Fiasques, la paire	.....	18,30 F

32.768k	.....25,00	10 MHz	.....30,00
1 MHz	.....47,00	10.240 MHz	.....42,50
1008 MHz (Video)	45,00	12.6 MHz	.....30,00
1.8432 MHz	.....14,00	14 MHz	.....30,00
2 MHz (Gene Bau)	35,00	14.25045 MHz	.....
2 MHz	.....29,00	(APPLE II+)	.....29,00
2.4576 MHz	.....23,90	14.31818	.....28,00
3.2768	.....14,00	16.5888 MHz	.....30,00
3.6864	.....45,00	17.430 MHz	.....42,00
DB15 mâle	.....17,20	18 MHz	.....38,00
DB15 femelle	.....17,50	18.4 MHz	.....28,00
Capot	.....15,40	21.30 MHz	.....32,00
DB25 mâle	.....18,50	24 MHz	.....29,00
DB25 femelle	.....23,00		
Capot	.....17,90		
DB37 mâle	.....32,80		
DB37 femelle	.....39,80		
Capot	.....21,00		
DB50 mâle	.....54,00		
DB50 femelle	.....48,00		
Capot	.....27,40		
CANON A SERTIR	.....27,40		
DB15 mâle	.....46,30		
DB15 femelle	.....48,90		
DB25 mâle	.....49,50		
DB25 femelle	.....55,60		

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC

Connecteur type DB Connecteur Berg à sertir



CANON A SOUDER		CONNEX BERG A SERTIR	
DB9 mâle	.....12,80	2*5 mâle	.....56,40
DB9 femelle	.....14,70	2*5 femelle	.....8,70
Capot	.....15,00	2*5 embase	.....17,50
DB15 mâle	.....17,20	2*8 femelle	.....17,50
DB15 femelle	.....17,50	2*8 embase	.....18,50
Capot	.....15,40	2*10 mâle	.....58,60
DB25 mâle	.....18,50	2*10 femelle	.....14,90
DB25 femelle	.....23,00	2*10 embase	.....20,50
Capot	.....17,90	2*13 mâle	.....64,20
DB37 mâle	.....32,80	2*13 femelle	.....17,50
DB37 femelle	.....39,80	2*13 embase	.....23,20
Capot	.....21,00	2*17 mâle	.....73,10
DB50 mâle	.....54,00	2*17 femelle	.....23,60
DB50 femelle	.....48,00	2*17 embase	.....29,50
Capot	.....27,40	2*20 mâle	.....85,60
CANON A SERTIR	.....27,40	2*20 femelle	.....26,80
DB15 mâle	.....46,30	2*20 embase	.....33,70
DB15 femelle	.....48,90	2*25 mâle	.....98,10
DB25 mâle	.....49,50	2*25 femelle	.....31,90
DB25 femelle	.....55,60	2*25 embase	.....41,10

ZIP 626 F

BANANA 333 F



RADIATEURS

To3	.....	27,60
2 x To3	.....	37,95
Triac PM	.....	3,50
Triac GM (1)	.....	6,90
To5 (2)	.....	3,40
Tulipe (3) To3	.....	8,50
Cl (4)	.....	4,50
To6	.....	5,90
To8	.....	3,10
Kit d'isolation To3	.....	3,10
(avec vis, cannon, mica)	.....	3,70
Kit d'isolation Triac	.....	3,00

PONTS DE DIODE

BZV 48C 51 V	.....	4,80
Pont 1A 200V/WS005	.....	6,20
Pont 4A 200V/KBL 02	.....	9,40
Pont 5A B80C 5000	.....	15,90
Pont 6A 200V/IPW 02	.....	14,00
Pont 10A 200V/KBPC 1002	.....	21,50
Pont 25A 200V/KBPC 2502	.....	27,80

DIODES

A 14 U 2.5A 25V	.....1,40	BA 224-300 300V 100M	.....4,30
24 R 2 20A 400V	.....40,80	BY 227 1A75 1350V	.....2,70
3SP4 45V 75MA	.....2,10	BY 251 3A 600V	.....3,10
64 R 2	.....17,00	IN 649 600V 0.4A	.....2,90
0A 47 25V 110MA	.....1,55	IN 823 Référence	.....9,60
0A 95 115V 50MA	.....1,90	MSS 1000	.....2,90
BA 102 VARIPAC 15 PF	.....4,20	MZ 2361 Référence	.....6,50
BB 105 G VARIPAC	.....4,30	IN 3595	.....5,80
EMS 181-300 300V 4A	.....6,95	IN 4007 diode 1000 V 1A	1,20
0A 202	.....0,90	IN 4148 com.	.....0,40
BY 214 20A 6A 200V	.....12,90		

Heures d'ouverture des magasins :
du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30
sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h.

Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clitchey

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdieu, 75016 Paris (Magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Téléc. : 614.789
(Pont de Grenelle), Métro : Charles-Michels

NOU

NOU

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain, un nouvel éclairage du bricolage d'aujourd'hui. **TECHNIQUES ET REALISATION** tourne la page sur l'amateurisme, l'improvisation pour vous donner "le pouvoir d'entreprendre et de réussir".

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, les techniques, les procédés des "pros" révélés dans le texte, démontrés par l'image. **TECHNIQUES ET REALISATION**, 120 pages d'idées, de conseils, d'infos claires, concises mais complètes et totalement adaptées à vos besoins travaux.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, "le" guide pratique destiné à tous ceux qui veulent connaître et appliquer les techniques contemporaines de construction, d'aménagement, de décoration se rapportant à la maison et à son environnement.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain : bimestriel (6 numéros par an), dans chaque numéro, un thème unique analysé, développé de A à Z.

● **TECHNIQUES ET REALISATION**, le magazine du bricolage contemporain, le n°1 "Les combles", parution le 28 octobre 1986, prix 35 F.

MEAU!

I.S.S.N en cours

TECHNIQUES ET REALISATION

LE MAGAZINE DU BRICOLAGE CONTEMPORAIN

LE GRENIER SYMPA
DE MAX MEYNIER

ODILE VERDIER:
HABITER UN LOFT

LES SYSTEMES
D'AMENAGEMENT
DES COMBLES

ISOLATION:
PHONIQUE,
THERMIQUE

DES IDEES
POUR CONSTRUIRE
ET DECORER

LEGISLATION

N°1 35F
NOVEMBRE / DECEMBRE 1986

T-1303-1-35F



LES COMBLES

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98
 MAGASIN : 14 BOULEVARD CARNOT - 59800 LILLE

Paiement à la commande : ajouter 28 F pour frais de port et emballage.
 Franco de port à partir de 600 F • **Contre-remboursement** : Frais d'emballage et de port en sus • **ACOMPTE** : 20 % à la commande.
 Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.
 • Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DÙ.

**TARIF AU
 01/12/86**

MONTAGE D'EXPERIMENTATION VIDEO ECHEC AUX MYSTERES DE LA VIDEO !



Ce montage utilise les populaires TBA 970 et TDA 4565, etc.
 Tout le matériel disponible chez SELECTRONIC
 - TBA 970 124.3782 **48,00 F**
 - TDA 4565 124.3817 **65,00 F**
 - TDA 2593 124.3816 **23,00 F**
 - CD 40103 124.7086 **14,00 F**
 - HEF 4503 124.4261 **9,00 F**
 - Circuit imprimé professionnel multicouche à trous métallisés 124.6461 **550,00 F**
 - Etude technique complète avec schémas, nomenclature des composants, procédure de réglage, dessin du circuit imprimé, etc..... 124.6460 **398,00 F**
 - Etc.....

MARCO POLO PANTEC LE MULTIMÈTRE DIGITAL (4000 POINTS) A MICROPROCESSEUR



1) GAMMES DE MESURE :
 - VOLTMÈTRE : continu : de 100 μ V à 1000 V alternatif : de 1 mV à 750 V
 - AMPÈRÈMÈTRE : continu et alternatif : de 1 mA à 10 A
 - OHMMÈTRE : de 0,1 Ω à 40 M Ω
 - TESTEUR DE CONTINUITÉ par signal sonore (buzzer)
 - FREQUENCÈMÈTRE : - de 29 à 850 Hz - amplitude du signal : 2 à 750 V
 - résolution : 0,1 Hz
 - COMPTE-IMPULSIONS : - jusqu'à 159.999 - F. max : 200 impulsions/sec.
 - TIMER : jusqu'à 1 h 39' 50" (permettant d'effectuer des mesures automatiquement à des intervalles de temps donnés)
 - CHRONOMÈTRE : jusqu'à 1 h 39' 50"
2) CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
 - Affichage : - LCD 4000 points + Barregraphe analogique 16 segments
 - indication des symboles et des fonctions sélectionnées
 - Indication lumineuse d'épuisement de batterie
 - Sélection des calibres : dans la fonction choisie, changement de gamme automatique ou manuel
 - Mémoire : permet de mémoriser jusqu'à 3 valeurs de mesure avec leur symbole
 - Dimensions : 130 x 100 x 20 mm
 - Alimentation : Pile 9 V alcaline (200 heures d'autonomie) **PRIX PROMO**
 SPLENDIDE DOCUMENTATION GRATUITE EN COULEURS SUR SIMPLE DEMANDE.
 Le multimètre MARCO POLO (Fourni avec étui et cordons) 124.6476 **1390,00 F**

LE SYSTEME D'ALARME SELECTRONIC IL A FAIT LES PREUVES DE SON EFFICACITE

I DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR INFRA-ROUGES
 LE KIT : Il comprend tout le matériel précisé y compris le capteur I.R. le plus sensible prévu pour ce montage (850 V/Hz), la lentille de FRESNEL spéciale et le boîtier précisé. Résistances à couche métallique et potentiomètres CERMET.
 LE KIT DETECTEUR DE MOUVEMENT PAR I.R. (Sans alimentation) 124.6274 **475,00 F PRIX PROMO !**
 DU MATERIEL DE PROFESSIONNEL !
 N.B. : Ce détecteur à I.R. peut être connecté directement à la centrale d'alarme ci-après qui contient l'alimentation nécessaire.
II BARRIERE A INFRA-ROUGES
 LE KIT BARRIERE INFRA-ROUGE (sans boîtier) 124.6219 **229,00 F**
III CENTRALE D'ALARME PROFESSIONNELLE
 LE KIT : Il comprend tout le matériel nécessaire pour la centrale équipée d'un circuit à 2 entrées de déclenchement y compris : - 1 inter de sécurité avec clé à pompe - 1 batterie au plomb 12V/1,1 Ah VARTA de sécurité - 1 mini-sirene d'alarme 12V/6W préconisée. (Fourni sans tôle livrée au choix de l'utilisateur).
 LE KIT CENTRALE D'ALARME + 2 ENTREES 124.6354 **770,00 F**
 LE KIT 2 ENTREES supplémentaires 124.6355 **66,00 F**

NOUVEAU MODULE D'AFFICHAGE LCD UNIVERSEL



Ce module universel est prévu à l'origine pour équiper l'alimentation de laboratoire - peut remplacer tout galvanomètre continu, analogue de tableau (calibre minimum 200,0 mV).
 - le calibre voulu se choisi par simple changement d'une résistance.
 - calibres ampèremètres par adjonction d'un shunt (en principe 0,1 ohm). - zéro automatique, polarité automatique.
 - alimentation au choix (régulation incorporée) symétrique ou asymétrique.
 Le module numérique 124.6550 **199,00 F**

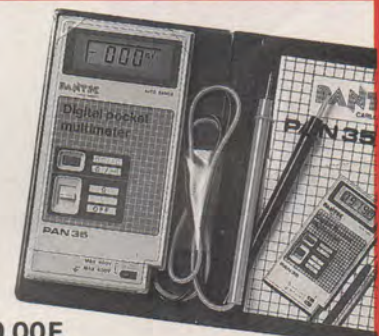
Kit COMPTEUR GEIGER-MÜLLER de PRÉCISION

UN MONTAGE SÉRIEUX ÉQUIPÉ D'UN DISPOSITIF SONORE ET D'UN GALVANOMÈTRE DE MESURE A CADRE MOBILE ET TOUJOURS LA QUALITÉ SELECTRONIQUE !
 ● 2 types de tubes de sensibilité différente vous sont proposés :
 - ZP 1310 : 10 - 1 R/h pour 200 imp./s.
 - ZP 1400 : 10 - 2 pour 200 imp./s
 ● Alimentation : 6 piles 1,5 V
 ● Notice détaillée avec caractéristiques, mode d'utilisation et d'étalonnage, etc.
 LE KIT avec tube ZP 1310 (sans boîtier) 124.0084 **840,00 F**
 LE KIT avec tube ZP 1400 (sans boîtier) 124.0085 **1155,00 F**
 (VOIR NOS CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE DANS NOTRE PUBLICITÉ ANNEXE)



DMT 5000
MULTIMÈTRE - TRANSISTORMÈTRE
20 000 POINTS
- 4 1/2 Digits. LCD - 10 M Ω
 Gammes de mesure : Vdc : de 10uV à 1000 V \pm 0,1 %
 Vac : de 10uV à 750 V \pm 0,5 %
 Idc : de 10nA à 10 A \pm 0,5 %
 Iac : de 10nA à 10 A \pm 0,75 %
 Ω : de 0,01 Ω à 20 M Ω \pm 0,3 %
 Test de continuité (Buzzer)
 hFE : de 0 à 1000
 Livré avec housse de transport et cordons de mesure
PRIX PROMO : 123.6631 **1350,00 F**

PAN 35
MULTIMÈTRE DE POCHE
À CHANGEMENT DE GAMME
AUTOMATIQUE 3 1/2 DIGITS
 Dimensions : 108 x 56 x 10 mm !
 Gammes de mesure :
 - Vdc : de 1 mV à 400 V \pm 2 %
 - Vac : de 1 mV à 400 V \pm 3 %
 - Ω : de 0,1 Ω à 2 M Ω \pm 2 %
 - Test de continuité (Buzzer)
PRIX PROMO : ... 123.6611 **299,00 F**



CATALOGUE 86/87

Selectronic

L'OUVRAGE DE RÉFÉRENCE DES ÉLECTRONICIENS

Cette nouvelle édition entièrement remaniée comporte 192 pages de composants, de matériels électroniques et d'informations techniques.

DISPONIBLE AU PRIX DE 12,00 F

Je désire recevoir le catalogue général 86-87 de SELECTRONIC ci-joint 12,00 F en timbres-poste .

Nom _____

Prénom _____

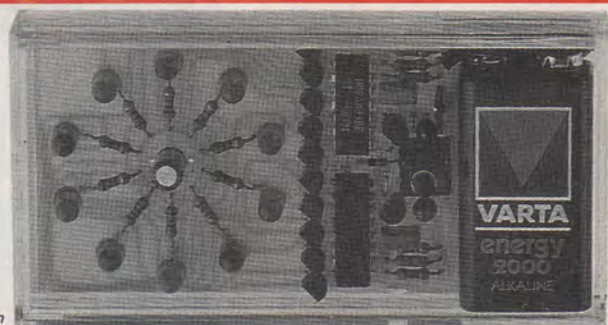
Adresse _____

Code Postal [] [] [] [] [] []

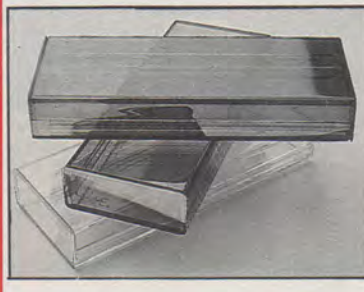


UN GRAND SPECIALISTE DE L'ELECTRONIQUE A VOTRE PORTE

COFFRETS HEILAND HE-222



Exemple de réalisation



Coffrets de petite taille pour de multiples applications. Idéal pour l'optoélectronique (boîtier transparent ou Infra-Rouge). Une seule taille, permet des dimensions inférieures par simple découpe des deux moitiés à la même longueur.
 - Fermeture type « tiroir » sans vis ni colle.
 - deux bossages permettent d'immobiliser le circuit imprimé, laissant libre un emplacement pour la pile 9 V
 - polycarbonate transparent, finition brillante
 - usinage et perçage très facile
 - dim. du coffret = 141 x 57 x 24 mm
 - dim. du circuit imprimé : 110 x 53,5 mm (avec pile)
 - dim. du circuit imprimé : 135 x 53,5 mm (sans pile)
 Trois présentations : transparent cristal, transparent fumé et noir brillant transparent aux infra-rouges.
 Coffret HE 222 cristal 124.6526 **32,00 F**
 Coffret HE 222 fumé 124.6527 **34,00 F**
 Coffret HE 222 Spécial infra-rouge 124.6528 **39,90 F**
 Circuit imprimé pastillé universel pour les coffrets HEILAND Dim 110 x 53,5 mm - pastillé ou pas de 2,54 avec lignes d'alimentation latérales et pistes intermédiaires entre pastilles ; lignes de pastilles repérées par numérotation. Fabrication en EPOXY, avec point de fixation automatique dans les coffrets HE 222.
 La plaque epoxy pastillé 110 X 53,5 124.6529 **21,00 F**
 - La plaque HEILAND pastillée avec lignes d'alimentation sur la face côté composants 124.6590 **28,00 F**

Selectronic

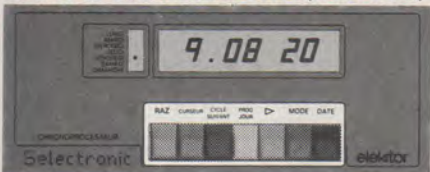
VENTE PAR CORRESPONDANCE :
11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. 20.55.98.98

Paiement à la commande : ajouter 28 F pour frais de port et emballage.
Franco de port à partir de 600 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus • ACOMPTÉ : 20 % à la commande
Nos kits comprennent le circuit imprimé et tous les composants nécessaires à la réalisation, composants de qualité professionnelle (RTC, COGECO, SIEMENS, PIHER, SFRERNICE, SPRAGUE, LCC, etc.), résistances COGECO, condensateurs, ainsi que la face avant et le transformateur d'alimentation si mentionnés. Nos kits sont livrés avec supports de circuits intégrés.
• Colis hors norme PTT : Expédition en PORT DU.

TARIF AU
01/12/86

CHRONOPROCESSEUR

HORLOGE A SIGNAUX HORAIRES CODÉS (FRANCE INTER)



NOUVELLE VERSION : - Accordée sur la nouvelle fréquence de France Inter (162.000 kHz) - Compatible avec le nouveau code d'informations (qui sera mis en place de façon définitive le 11/02/87)
- Récepteur sans mise au point.

Le CHRONOPROCESSEUR est une horloge programmable de conception, de performances et de précision exceptionnelle.

Résumé de ses possibilités : - Réception de signaux horaires codés calibrés sur l'horloge atomique de l'émetteur de FRANCE INTER G.O. (Stabilité : 10⁻¹² s. par jour) - **Affichage :** les signaux permettent d'afficher en permanence : heures, minutes et secondes, le jour de la semaine. Une touche spéciale donne l'affichage du mois et de l'année en cours - **Mise à l'heure :** AUTOMATIQUE Y compris lors des changements d'heure été-hiver et ce, dès la mise sous tension ou après une coupure de courant
- **Programmation :** 4 sorties indépendantes programmables.

Notre kit est fourni avec ACCUS DE SAUVEGARDE de la programmation et tolérie avec face avant percée et sérigraphie, circuits imprimés (dont un double face à trous métallisés), accessoires, etc. Dimensions : 200 x 80 x 130 mm

- LE KIT CHRONOPROCESSEUR PROFESSIONNEL (avec nouveau décodeur) complet avec tolérie **124.649 1995,00 F**

- LE KIT DU RÉCEPTEUR-DÉCODEUR SEUL **124.647 1200,00 F**

ALLUMAGE ELECTRONIQUE

HAUTE ENERGIE

Ignitron

Vu dans E.P.N° 92
UN KIT
SENSATIONNEL !



Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.

- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue - Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-motobateau, etc... Documentation détaillée sur simple demande.

- Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale "IGNITRON" 124.1595 **520,00 F**

- Le kit "IGNITRON" seul 124.1592 **349,50 F**

Bougie LODGE spéciale pour allumage électronique. Durée de vie très élevée.

(Préciser le type exact du véhicule) 124.6055 **33,00 F**

FRÉQUENCEMÈTRE A µP - 1,2 GHz



Ce fréquencemètre en kit, unique sur le marché, permet au technicien et à l'amateur d'accéder enfin à des performances et un agrément d'utilisation dignes d'un matériel professionnel bien plus onéreux. Son câblage, simplifié à l'extrême, ne présente aucune difficulté. Utilisation de circuits double-face à trous métallisés. Ce kit bénéficie du nouveau prescaler très sensible.

Caractéristiques techniques :
GAMMES DE MESURES : - Fréquences : de 0,01 Hz à 1,2 GHz - Périodes : de 10 ns à 100 s ; - Impulsions : de 100 ns à 100 s ; - Comptage : 0 à 10⁹ impulsions.

SENSIBILITÉ : - Entrée B.F. : 10 mV eff. (Z = 2 MΩ) ; Entrée digitale : niveau TTL ou C-MOS (Z = 25 kΩ) ; - Entrée H.F. : 10 mV eff. jusqu'à 500 MHz - 25 mV eff. de 500 à 1200 MHz.

TECHNOLOGIE : - µP : 8502 ; - AUTO-TEST ; - AUTO-RANGING (Commutation automatique de gammes) ; - Résolution : 6 ou 7 chiffres au choix ; - Affichage : alphanumérique fluorescent à 16 chiffres ; - Choix de la mesure : Par MENU (dialogue avec l'utilisateur).

BASE DE TEMPS : Au choix :

1) Soit oscillateur hybride intégré de précision, de stabilité ± 10 ppm entre 0 et 70 °C (version de base)

2) Soit oscillateur à quartz contrôlé en température (TCXO) ultra-précis, de stabilité meilleure que ± 1 ppm entre 0 et 70 °C

DIMENSIONS : 215 x 81 x 166 mm

LE KIT : Il est fourni avec : - Circuits imprimés double-face à trous métallisés et sérigraphiés

- Composants professionnels, transistors spécial d'alimentation, et mémoire programmée - Supports

"TULIPE" - Connecteurs et câbles en nappes - Face avant sérigraphiée avec clavier de contrôle intégré - Coffret avec contre-face avant percée - Filtre secteur - Boîtier blindé pour la tête H.F.

LE KIT COMPLET 1,2 GHz avec oscillateur hybride **124.6349 2750,00 F**

EN OPTION : oscillateur de référence TCXO 1 ppm 124.5520 **699,00 F**

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS



- **Gamme de fréquences :** de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes
- **Signaux délivrés :** sinus, carré, triangle
- **Sorties :** - continue 50 Ω réglable de 100 mV à 10 V ;
- alternative 600 Ω réglable de 10 mV à 1 V ; - sortie TTL
- Entrée - VCO IN
Le kit complet avec coffret ESM, face avant spéciale, boutons, notice et accessoires 124.1530 **649,00 F**

ALIMENTATION DE LABORATOIRE A AFFICHAGE DIGITAL

Une alimentation de classe professionnelle proposée à un prix particulièrement compétitif !



0 A 30 V.
0 A 3 A

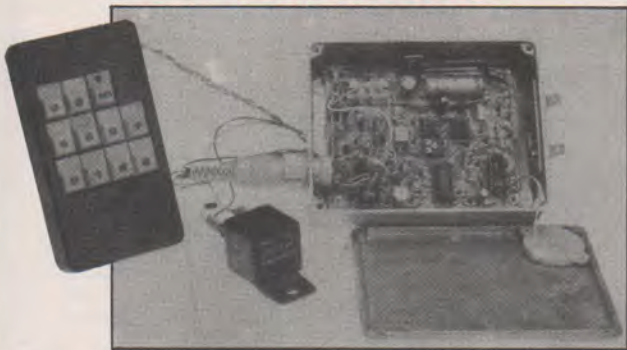
Caractéristiques techniques :
- **Tension de sortie :** de 0 à 30 V. Continûment réglable.
- **Courant de sortie :** de 0 à 3 A. Continûment réglable.
- **Stabilité à toute épreuve - Protégée contre les courts-circuits,** même persistants - Affichage digital par afficheur LCD de la tension et du courant de sortie - Avec dispositif de compensation des pertes dans le câblage - Précision de lecture : 1 % et ± 1 digit - Encombrement total : 300 x 120 x 260 mm avec radiateurs
Le kit complet avec coffret, face avant percée et sérigraphie, les galvas numériques et accessoires 124.1474 **1640,00 F**

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS



- **Temps de montée :** 10 ns environ
- **Largeur :** 7 gammes de 1 µs à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %
- **Période :** 7 gammes de 1 µs à 1 s + déclenchement externe en manuel
- **Tension de sortie :** variable de 1 à 15 V, sortie TTL, impédance de sortie 50 Ω, signal normal ou inverse
- **Divers :** sortie synchro, indication de fausse manœuvre, etc...
Le kit complet avec coffret, face avant gravée, boutons et accessoires 124.1516 **840,00 F**

ALARM AUTO A CODAGE



Alarme spécialement conçue pour l'automobile, dotée de caractéristiques sophistiquées. Elle comporte, par exemple, un dispositif de pré-alarme, un buzzer, qui indique l'imminence du déclenchement de l'alarme. Si cet avertissement est insuffisant, le son assourdissant du klaxon ne manquera pas de surprendre bruyamment un éventuel voleur et de lui faire prendre les jambes à son cou.
Cette alarme est en mesure de traiter les informations provenant de capteurs en tous genres : contact de portière ou de capot, détecteur de choc mécanique, senseur infra-rouge ou ultrasonique. Si, pour une raison ou une autre, ces différents dispositifs ne devaient pas fonctionner, le circuit attend une dernière occasion pour se manifester : une simple chute de la tension aux bornes de la batterie, provoquée, par exemple, par l'allumage du plafonnier.

Un circuit astucieux
Même si un voleur futé devait découvrir le système d'alarme, et que pensant pouvoir le mettre hors-fonction il coupe la ligne d'alimentation, l'impulsion a déjà fait son bonhomme de chemin et est arrivée à son but, le centre nerveux ; sans même parler de la mise hors circuit de l'allumage. La seule façon de désarmer l'alarme est d'entrer le code à 4 chiffres convenable par l'intermédiaire du clavier, la longueur de cette opération ne devant pas dépasser 15 secondes !

Temporisations : - pré-alarme : 15 secondes
- Alarme : 30 secondes puis passage en "veille"
- de sortie du véhicule : 25 secondes
Clavier à 11 touches "Digitast" type serrure codée.
Fonction antivol par coupure de l'allumage, même en cas de neutralisation de l'alarme.
le kit "ALARM AUTO" (sans boîtier) **124.6435 475,00 F**

"CONCIERGE"

INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE A DETECTION INFRA-ROUGES

Ce petit appareil astucieux mettra en fonction l'éclairage lors de votre arrivée dans la pièce (cave, grenier, pièce sombre, etc...) et le coupera automatiquement quelques instants après votre départ.
Son principe : la détection des infra-rouges émis par le corps humain, associée à une temporisation.
Le kit fourni avec le détecteur I.R.,
filtre et lentille de FRESNEL spéciale (sans boîtier) **124.6438 327,00 F**

CONSOLE DE MIXAGE PROFESSIONNELLE PORTATIVE MODULAIRE :

Cette table de mixage modulaire possède tous les raffinements que recherchent les musiciens professionnels ou semi-professionnels. Le résultat est impeccable et tient dans une élégante mallette en aluminium anodisé : construction modulaire, arrangement au goût de l'utilisateur, performances remarquables. Nos kits sont fournis avec résistances à couche métallique, potentiomètres à piste CERMET, connecteurs professionnels, boutons spéciaux et faces avant ELEKTOR.

- **MODULE D'ENTREE n°1 MONOPHONIQUE :** (MICRO-LINE). Equipé d'une sensibilité d'entrée ajustable (0 à +60 dB), d'un triple correcteur de tonalité, d'un indicateur de crête, une commande de réglage MONITEUR, PFL et panoramique.

LE KIT MODULE D'ENTREE n°1 124.6551 **479,50 F**

- **MODULE D'ENTREE n°2 STEREOPHONIQUE (MD STERO) (86012-2)**

Le module d'entrée stéréophonique est destiné à recevoir des signaux fournis par des sources très variées. On peut aussi l'attaquer avec une tête de lecture magnéto-dynamique (MD). Elle peut servir d'entrée auxiliaire (au cas où vous venez à manquer de modules mono) et comme entrée stéréo à haut niveau (AUX). En position « LINE », la commande de balance fonctionne naturellement en réglage panoramique. Le kit module d'entrée n°2 124.6553 **730,00 F**

- **MODULE DE SORTIE n°1 (86012-3)**

Outre le réglage de tonalité, et autres réglages fins, il est doté d'un vu-mètre stéréo à LED. Le signal de sortie est disponible en version symétrique et asymétrique. Le kit module de sortie n°1 124.6558 **715,00 F**

- **MODULE DE SORTIE n°2 (Casque-Moniteur) (86012-5)**

dans ce module, on trouve : - un amplificateur sommateur d'effets spéciaux, - un préamplificateur sommateur de pré-écoute (PFL), - un amplificateur sommateur de Moniteur avec égaliseur paramétrique, - un amplificateur de casque. Le kit module de sortie n°2 124.6561 **665,00 F**

- **MODULE D'ALIMENTATION (86012-4)**

Equipé d'un transformateur torique, elle fonctionne en mode « TRACKING » pour éviter les bruits à la mise sous tension. Fournie avec équerre de blindage, radiateurs et accessoires. Le kit module d'alimentation 124.6556 **565,00 F**

- **PLAQUE DE FINITION :** Face avant auto-collante pour décorer les emplacements laissés libres dans votre console de mixage.

La plaque de finition 86012-6 F 124.6563 **41,40 F**

- **MALLETTE DE TRANSPORT :** En aluminium anodisé, identique à celle prévue par ELEKTOR, elle permet le transport de la console de mixage, avec le maximum de sécurité. Très belle esthétique. La mallette de transport "86012" 124.6564 **679,50 F**

TELE BABY-SITTER

Dispositif de surveillance en kit permettant de prévenir par téléphone les parents, absents momentanément de leur domicile, si leur bébé pleure depuis au moins une minute.
(Pour ce kit, il est nécessaire de disposer d'un combiné téléphonique économique avec clavier à touches).
Le kit complet avec micro, relais, etc (sans boîtier) **124.6452 199,00 F**

CONNECTEURS CINCH PROFESSIONNELS DORÉS

(Repérés par bague de couleur rouge et noir)
- Embase CINCH dorée pour montage ISOLÉ du chassis. La paire Rouge + Noir 124.6629 **31,80 F**
- Embase CINCH dorée (isolant TEFLON) repéré. La paire Rouge + Noir 124.6634 **6,60 F**
- Fiche CINCH dorée : pour câble jusqu'à Ø 5,4 mm. La paire Rouge + Noir 124.6632 **25,00 F**
- Fiche CINCH dorée : pour câble jusqu'à Ø 6 mm. (isolant : TEFLON). La paire Rouge + Noir 124.6638 **45,00 F**

LES KITS SELECTRONIC : PERFORMANCES ET QUALITÉ PROFESSIONNELLES

Suite de la page 77

— Le pistolet à air chaud (décapeur à peintures) n'est pas un adhésif, mais nous devons en parler rapidement en raison de son intérêt pour l'électronicien : beaucoup plus puissant qu'un sèche-cheveux (presque dangereux !), il convient à merveille aux gaines thermo-rétractables même assez grosses, mais peut également souder certains plastiques, ou aider à les plier.

Utilisé avec prudence, il peut servir à sécher toutes sortes de pièces, ou à vérifier la tenue en température de circuits, composants ou matériaux (attention, il s'agit d'air à plus de 500 degrés...)

Conclusion

Nécessairement rapide (un livre suffirait à peine pour traiter convenablement le sujet), ce tour d'horizon se borne à suggérer un certain nombre d'applications des adhésifs les plus courants.

Au moment de passer à la pratique, il faudra évidemment étudier attentivement la notice d'emploi du produit retenu, et s'y conformer avec soin.

Un collage ne peut réussir que sur des surfaces parfaitement propres et sèches. Il importe de respecter les quantités indiquées et les durées de séchage prévues.

Combien de collages sont et seront encore voués à l'échec par une manque de soin ou un excès de précipitation ?

Des adhésifs très performants sont à notre disposition : ils sont capables de nous apporter beaucoup de satisfaction, mais méritent un minimum d'égards !

Patrick GUEULLE



Tableau de comparaison des résistances de collage pour les colles thermofusibles.

PVC	Plexiglas	Minéraux	Amiante	Papier	Verre	Laiton	Aluminium	Acier	Béton	Bois dur	Bois tendre	
2	3	3	3	1	3	5	4	4	3	2	1	Bois tendre
2	3	3	3	2	3	5	4	4	3	2	2	Bois dur
3	3	3	3	3	3	5	4	4	3	3	3	Béton
4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	2	2	Acier
4	4	4	4	4	4	5	4	2	3	2	2	Aluminium
5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	Laiton
3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	Verre
2	3	3	3	1	2	3	2	2	3	1	1	Papier
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Amiante
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Minéraux
3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	2	1	Plexiglas
2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	PVC

1 = colmatage de fissures et rainures 2 = adhérence puissante 4 = bonne adhérence
3 = très bonne adhérence 5 = adhérence moyenne

Suite de la page 42

Quelques branchements simples peuvent permettre d'utiliser un second module de ce type comme sonnerie supplémentaire n'ayant aucun point commun électrique avec la ligne.

Décrit dans notre n° 457, le module «circuit hybride et préampli de micro» est typique de la fonction «mains libres» de ce poste téléphonique : il amplifie fortement les signaux provenant du micro (dynamique) avant de les envoyer en ligne, mais ne leur permet pas de créer un effet larsen en atteignant le haut-parleur qui, pourtant, amplifie les signaux présents en ligne.

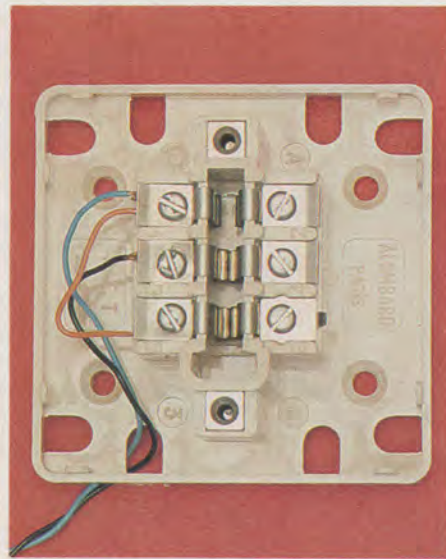
L'étage préamplificateur de micro pourrait éventuellement être remplacé par un circuit différent, par exemple un compresseur de modulation, ou être adapté pour s'accommoder de micros autres que la capsule dynamique préconisée (cellule à électret par exemple).

Si le micro est bien adapté à ce préampli, la sensibilité obtenue est forte : on peut parler à plusieurs mètres du poste et être encore compris.

Le module décrit dans notre n° 458 permet d'équiper ce poste d'un **clavier d'appel** bénéficiant des plus récents perfectionnements de la technique : au lieu de transmettre au central les chiffres composés sous la forme d'impulsions de courant se succédant lentement, il les code sous forme de **paires de fréquences** audibles.

Un tel clavier ne peut fonctionner que sur une ligne desservie par un **central électronique** (environ 50 % des abonnés), mais accélère l'aboutissement des appels tout en permettant d'accéder à des services supplémentaires (réveil automatique par exemple).

Ceux de nos lecteurs qui ne seraient pas encore reliés à un central électronique le seront sans doute bientôt : nous n'avons donc pas voulu leur faire dépenser de l'argent pour rien en décrivant un clavier décimal. En attendant de pouvoir utiliser leur **clavier multifréquences**, nous leur conseillons de monter provisoirement un **cadran rotatif** de récupération en série dans la bobine du relais du module interface de ligne.



Ce module générateur de paires de fréquences peut servir à une foule de choses en liaison avec d'autres montages décrits dans la même série.

En particulier, les **décodeurs DTMF** de notre n° 467 sont tout spécialement étudiés pour détecter ces tonalités très spéciales.

Utilisés aux deux extrémités d'une ligne téléphonique (c'est-à-dire inclus dans des postes ou répondeurs), ces modules permettent de mettre sur pied toutes sortes de télécommandes, ou peuvent servir à identifier un correspondant grâce à un **code confidentiel** frappé au clavier du téléphone.

Bien entendu, des applications très variées sont envisageables dans d'autres domaines que le téléphone : ces modules peuvent entrer dans la constitution d'**appels sélectifs** pour émetteurs-récepteurs CB ou autres...

Enfin, bien que ne faisant pas vraiment partie de la série, nous signalerons le module **sonnerie électronique** décrit dans notre n° 454, et l'**économiseur de taxes** du n° 455 : il s'agit de montages qui peuvent être raccordés sur n'importe quelle ligne téléphonique, à commencer par celle sur laquelle notre poste modulaire est branché !

Un réseau téléphonique privé

En principe, les équipements téléphoniques réalisés au moyen de ces modules ne doivent pas être reliés à une ligne du

réseau public des PTT, car ils ne sont pas agréés.

Techniquement, il n'y a évidemment aucun problème puisque nous avons cherché à respecter d'aussi près que possible les normes imposées aux matériels soumis à l'agrément.

Le réseau public n'est cependant pas le seul terrain d'exercice offert à nos lecteurs ! Notre courrier nous a appris que des besoins existent en matière de **réseaux intérieurs privés**, même chez les particuliers.

C'est pourquoi nous avons mis à l'étude une nouvelle série de modules permettant la construction de réseaux adaptés à la plupart des besoins familiaux.

Bien que notre poste téléphonique puisse être utilisé sur les lignes de réseaux purement intérieurs (à condition de l'équiper d'un cadran rotatif), il est préférable d'employer des postes de récupération, assez faciles à se procurer, conformes aux types PTT «S 63» ou même «U 43» (respectivement lancés en 1963 et 1943 !) La plupart des postes non agréés que l'on pouvait naguère acheter dans les «grandes surfaces» font également l'affaire.

Le premier module de cette seconde série a été décrit dans notre n° 462, en même temps qu'un **circuit d'alimentation** spécial. Il s'agit du «**module joncteur de poste**», qui joue un rôle exactement inverse de celui du «module interface de ligne» du n° 455.

Raccordé à un poste téléphonique quelconque par une simple ligne de deux fils ou «paire», il permet de :

- fournir au poste l'alimentation dont il a besoin (courant de boucle ou courant microphonique) ;
- fournir un signal logique indiquant l'état décroché ou raccroché, et recopiant les impulsions de numérotation au cadran ;
- faire parvenir une modulation audio au poste ;
- prélever la modulation audio émanant du poste ;
- faire sonner le poste.

Nous n'avons pas prévu ici d'isolement galvanique, car ce module ne se trouve raccordé qu'à des lignes purement privées, entièrement isolées du réseau public.

Ce module permet donc de faire fonctionner le poste en liai-



son avec des circuits électroniques conventionnels (basse fréquence ou digitaux), car il prend en charge toutes les particularités d'exploitation du poste.

Tout comme le «module interface de ligne», ce montage peut bien sûr servir à toutes sortes de manipulations autour de postes téléphoniques.

Le **module «commutation»** décrit dans notre n° 463, permet enfin de mettre sur pied un véritable réseau comportant plusieurs postes : en composant un chiffre au cadran du poste que l'on décroche, on fait sonner l'un des huit autres postes que peut au maximum réunir ce réseau. Dès le décrochage du «demandé», la conversation peut s'établir.

Avec le module **«tonalités et ligne extérieure»** décrit dans le n° 464, on franchit une étape de plus dans le confort d'exploitation, mais surtout on dote le réseau de larges possibilités d'extension : un chiffre spécial (le 9) permet l'accès à un second réseau qui peut être construit à l'aide des mêmes modules, mais qui peut tout aussi bien être le réseau public des PTT si l'on obtient les autorisations nécessaires !

Notre module «interface de ligne» du n° 455 reprend ici du service, en permettant un raccordement parfaitement sûr de cette «ligne extérieure».

Avec le **faisceau hertzien à infrarouges** décrit dans notre

n° 465, capable de transmettre en bilatéral, le son et les signaux logiques de «signalisation» (sonnerie, décrochage, numérotation), les plus avertis de nos lecteurs peuvent envisager l'extension de leur réseau à un ou plusieurs bâtiments entre lesquels il ne peut être question d'installer des lignes filaires.

Enfin, et bien que ce montage ne fasse pas vraiment partie de la série, l'**adaptateur pour radiotéléphone** décrit dans notre n° 450 peut être aménagé de façon à permettre l'extension du réseau à un véhicule en déplacement, moyennant l'emploi d'émetteurs récepteurs CB ou autres.

Comme il est bien évident qu'un réseau de ce genre se trouve appelé à fonctionner 24 heures sur 24, nous avons étudié en supplément un **module économiseur** qui, décrit dans notre n° 466, peut réduire notablement la consommation électrique du système.



Le cas échéant, ce petit module pourrait être légèrement modifié pour permettre un fonctionnement du réseau sur batterie 48 volts : il se chargerait alors de mettre en route un convertisseur 48 V continu à 150 V 50 Hz, uniquement lorsque cela est nécessaire.

Il est donc possible, par simple combinaison d'un nombre réduit de modules simples et peu coûteux, de construire un **coffret central** entièrement électronique (donc parfaitement silencieux), capable de gérer complètement un trafic de type «résidentiel» entre un nombre de postes pouvant être très variable, avec ou sans accès au réseau public.

Insistons bien sur le fait que ce matériel **n'est pas destiné** à un usage professionnel : pour préserver le caractère économique de cette réalisation, nous avons dû opérer des choix techniques qui limitent les performances obtenues : en particulier, il n'est pas possible, sur un réseau unique, de faire communiquer séparément et simultanément deux paires de postes.

L'expérience montre qu'en milieu familial, l'inconvénient passe pratiquement inaperçu, et peut même se transformer en avantage (possibilité de transfert d'appels ou de conversation à plusieurs).

Pour un usage professionnel (bureau, commerce, hôtel, etc), il est nécessaire de se tourner vers un véritable autocommutateur offrant plus de possibilités de trafic, mais dont le prix se situe dans un tout autre ordre de grandeur !

Rien n'empêche évidemment de doter le système de perfectionnements supplémentaires : certains de nos lecteurs l'ont fait, et nous n'écartons pas la possibilité de décrire un jour quelques modules supplémentaires !

Il est par exemple relativement facile d'ajouter quelques transistors permettant de déclencher un «appel général» : tous les postes du réseau sonnent ensemble lorsqu'un appel extérieur arrive, ou lorsqu'on compose un chiffre réservé à cet effet.

Ne perdons toutefois pas de vue l'objectif fixé, et ne transformons pas ce système plutôt simple en «usine à gaz» !

Réalisez votre installation

Si nos modules permettent de construire postes téléphoniques, répondeurs, détourneurs d'appels, transmetteurs d'alarme et le coffret central de l'installation, il reste à réaliser les raccordements proprement dits.

Nos matériels étant entièrement compatibles avec les installations PTT, il est avantageux d'utiliser les mêmes types de câbles et prises (conjoncteurs) que l'administration.

Rappelons d'ailleurs que les PTT encouragent désormais ouvertement les particuliers à faire le travail à leur place, même lorsqu'il s'agit d'installations neuves !

On trouve dans le commerce toute une gamme de conjoncteurs muraux se montant en saillie ou encastrés.

La **figure 1** donne le principe de raccordement d'une prise unique en bout de ligne, publique ou privée, qui doit rejoindre les bornes 1 et 3 de la prise.

Le strap posé entre les bornes 1 et 5 n'est pas rigoureusement indispensable : il sert à permettre au poste de sonner même s'il

est démuné de son cavalier interne.

Dans certaines installations, il est remplacé par une **sonnerie d'oubli**, utile lorsqu'on omet de brancher le poste.

Dans ce cas, un condensateur non polarisé de $2,2 \mu\text{F}$, 160 V doit être câblé entre les bornes 4 et 6.

En l'absence de sonnerie, les agents des PTT semblent hésiter quant à l'utilité de ce condensateur : certains l'installent, d'autres pas. Dans le cas de notre réseau privé, précisons qu'il ne sert strictement à rien !

A la **figure 2**, nous envisageons le cas de la mise en parallèle de plusieurs prises, dont le nombre n'est pas limité. En fait, c'est le nombre de **postes** branchés ensemble sur la ligne qui ne doit pas être supérieur à trois. Un répondeur ou autre périphérique indépendant compte pour un poste.

Ce montage utilise un troisième fil reliant les bornes 2 de toutes les prises : il évite les tintements en cours de numérotation. Le schéma de la **figure 3** ne permet que le branchement d'un seul poste à la fois sur le réseau de prises : si plusieurs postes sont enfilés, seul le premier en

venant de la ligne fonctionnera, car les contacts du conjoncteur déconnectent les prises suivantes. Ce montage est dit «avec secret». Il n'a évidemment pas besoin de fil d'anti-tintement, ce qui permet d'exécuter le câblage en fil à deux conducteurs.

Conclusion

Ainsi s'achève donc cette série d'articles traitant de la réalisation d'équipements téléphoniques. Notre panoplie de modules est en effet suffisamment complète pour permettre à nos lecteurs de composer l'installation dont ils ont besoin.

Bien entendu, les exemples de mise en œuvre que nous avons donnés ne sont pas limitatifs : il peut même être envisagé de résoudre des problèmes très particuliers en complétant nos modules par quelques circuits électroniques supplémentaires.

Même si nous considérons cette série de modules comme complète, nous pensons décrire bientôt d'autres montages indépendants ayant toujours trait à la téléphonie : il y a tant à faire dans ce domaine !

Patrick GUEULLE

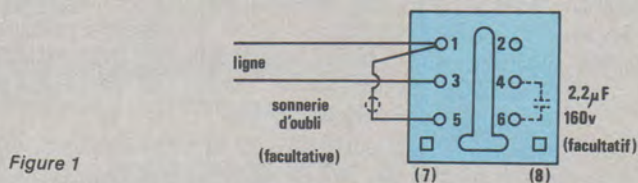


Figure 1

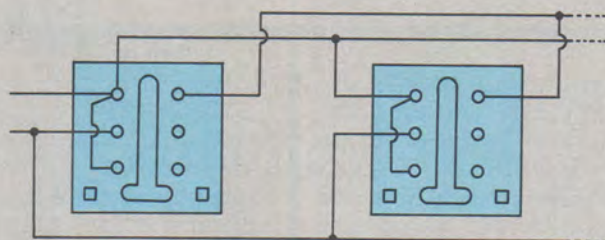


Figure 2

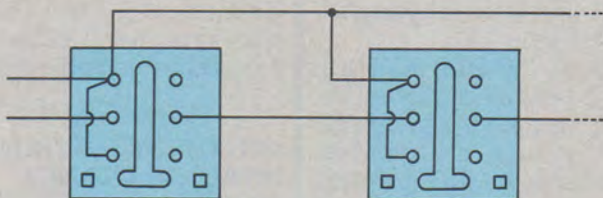
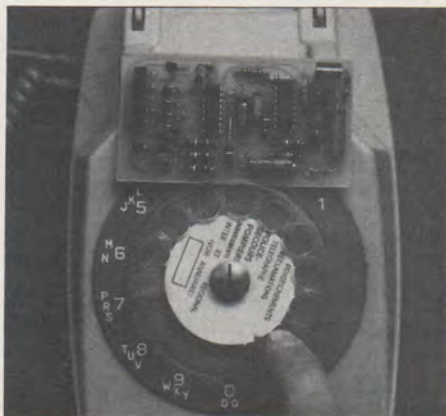


Figure 3



Le système de câblage rapide Circuigraph

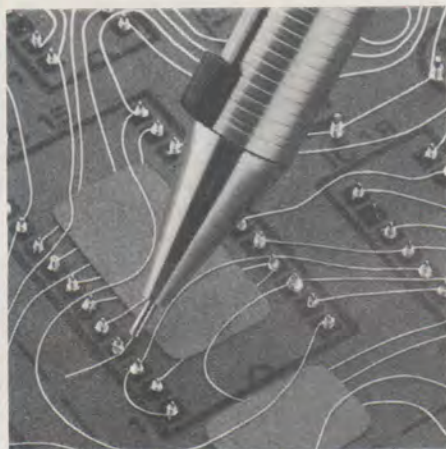
Son principe se rapproche beaucoup du wrapping. Notre réaction en découvrant l'outil principal fut d'ailleurs de le nommer « stylo a wrapper ». Son allure générale est celle d'un élégant stylo en acier inoxydable brossé, comparable à ceux que vous pouvez voir sur les présentoirs des papeteries. Le créateur de ce système est d'ailleurs un fabricant espagnol de stylos, une société de taille respectable au plan européen.

Ici s'arrête la ressemblance avec un stylo ordinaire. Le stylo circuigraph porte à son extrémité supérieure une petite bobine de fil constituant une réserve de 25 m environ. Ce fil traverse le corps du stylo et ressort à l'autre extrémité par la « mine », un tube d'acier d'environ 2/3 de mm dont la « pointe » a été usinée en forme de trompette pour ne pas blesser le fil et provoquer une amorce de rupture. L'ensemble se termine par une fine lame d'acier coulissant le long du corps du stylo et qui, d'une simple pression de l'index, peut descendre jusqu'à l'extrémité de la « mine » et couper le fil après connexion.

Où se situe la différence avec les systèmes de wrapping ?

Elle porte essentiellement sur le fil. Il est extrêmement fin et fait l'objet d'un brevet. Contraire-

ment aux fils de wrapping, il n'est pas enrobé d'un vernis isolant et **il n'est pas nécessaire d'utiliser des supports spéciaux à wrapper** dont les broches de connexions aux arêtes vives « cassent » le vernis et permettent le contact avec le cuivre. Le fil du procédé Circuigraph s'enroule simplement plusieurs fois autour des queues ou broches de composants, qu'elles soient de section cylindrique ou plate.



On entrevoit ici, la souplesse d'emploi que procure Circuigraph ; une mince feuille de carton peut par exemple constituer un support suffisamment rigide pour mener l'étude rapide d'un circuit. Pour le confort de l'utilisateur, le fabricant propose cependant des plaques de plastique souple percées de trous au pas de 2,54 mm.

Ces trous de forme légèrement conique assurent le maintien des éléments lors de l'opération d'interconnexion, il y a donc un sens

d'utilisation. Pendant ou après l'exécution de câblage, les fils peuvent être maintenus et isolés les uns des autres par des sortes d'étiquettes autocollantes.

Que comporte encore la panoplie Circuigraph ?

Tout d'abord un second outil portant à l'une de ses extrémités une pointe, et à l'autre, un véritable pied de biche miniature. La pointe peut servir à agrandir les trous dans le support plastique pour faciliter le passage de queues de composants d'assez forte section, le pied de biche permet d'arracher sans effort le fil enroulé à un point de connexion, ceci en cas d'erreur ou pour récupérer les composants.

Il existe également des prises que l'on peut câbler comme un composant, pour pratiquer des points de test ou des arrivées d'alimentation etc... Les fiches embrochables dans ces prises sont livrées dans le même blister.

Enfin, des recharges de 4 bobineaux complètent l'ensemble. Le système Circuigraph a déjà reçu un excellent accueil auprès de bien des électroniciens de certains pays d'Europe.

En France, c'est la société R.A.B. qui importe et assure la distribution exclusive de Circuigraph.

Voici un produit qui, pour environ 180 F, devrait séduire nos amis lecteurs.

Sté R.A.B.
57, Bd Anatole France
93300 Aubervilliers
Tél. : 48.34.22.89

Création de synthest instruments

Cette Société dirigée par M^R Louis Maliaud a pour but la diffusion d'instruments de mesures électroniques principalement destinés aux mesures Haute Fréquence, Vidéo et Satellites.

SYNTHEST INSTRUMENTS a été créé en association avec la START-UNAOHM de Milan dont elle est l'agence officielle pour la France sous l'appellation commerciale UNAOHM-FRANCE. Les appareils fabriqués par UNAOHM couvrent une large

gamme d'instruments pour l'électronique de base, notamment toute une gamme de générateurs HF, VHF, VIDEO, BF et de fonctions. UNAOHM, très diffusé sur le marché Européen, est encore peu connu en France, mais il faut rappeler que c'est le plus important fabricant Européen de Mesureurs de champs pour télévision et réseaux câblés.

La création de SYNTHEST INSTRUMENTS a permis d'introduire de nouveaux modèles principalement adaptés aux spécificités des transmissions TV aux normes françaises L. (Mesureur de champ panoramique MCP 850 et

MCP 850H).

SYNTHEST INSTRUMENTS représente également la Société SAMAR dont la spécialité est la fabrication d'instruments pour laboratoire de métrologie avec des étalons et des boîtes de décades de précision, des ponts et des potentiomètres, ainsi que des instruments pour géophysique, sismographe LMC4 et mesure électrique de terrains EDIGIT.

SYNTHEST INSTRUMENTS sarl
UNAOHM-FRANCE
La Culaz
74370 CHARVONNEX

Les échantillonneurs-bloqueurs

Les circuits d'échantillonnage-blocage (sample and hold dans la terminologie anglo-saxonne), trouvent leurs applications principales dans l'acquisition et la distribution de données, en association notamment avec les convertisseurs analogique/numérique. Leurs intéressantes propriétés peuvent cependant, les destiner à d'autres utilisations moins traditionnelles, dont nous fournirons quelques exemples en fin d'article.

Dans son principe, l'échantillonnage-blocage constitue une opération extrêmement simple, comme nous le verrons pour commencer. Pourtant, la recherche des performances optimales, et souvent contradictoires, conduit à une inévitable sophistication des schémas. Elle exige la définition d'un certain nombre de paramètres, que nous passerons en revue, et qui doivent guider le choix de tel ou tel circuit, en fonction de l'application envisagée.

Le principe de l'échantillonnage-blocage

Les grandeurs physiques de toutes natures (forces, pres-

sions, températures, etc.) sont toujours, du moins à l'échelle humaine, des fonctions analogiques du temps. Or, l'électronique moderne fait de plus en plus appel au traitement numérique des signaux, pour des raisons de coût, de simplicité, et de précision. Les systèmes de traitement de données comportent donc des circuits d'interface, entre les capteurs transformant la grandeur étudiée en une tension électrique, et les ensembles de traitement.

Si le cœur de ces interfaces est le convertisseur analogique/numérique, celui-ci est souvent précédé d'un échantillonneur-

bloqueur, destiné à stocker l'information analogique.

Considérons alors (figure 1) un signal analogique $e(t)$, fonction du temps t . On l'applique à l'entrée du circuit de la figure 2, constitué de deux éléments que nous supposons d'abord parfaits : un interrupteur K , et un condensateur C . Un signal logique à deux états commande l'interrupteur, qui peut être soit fermé, soit ouvert. Nous appellerons $s(t)$ le signal de sortie, c'est à dire la tension disponible aux bornes du condensateur.

Lors des fermetures de K , et en négligeant les problèmes d'impédance de source sur lesquels nous reviendrons, la tension de

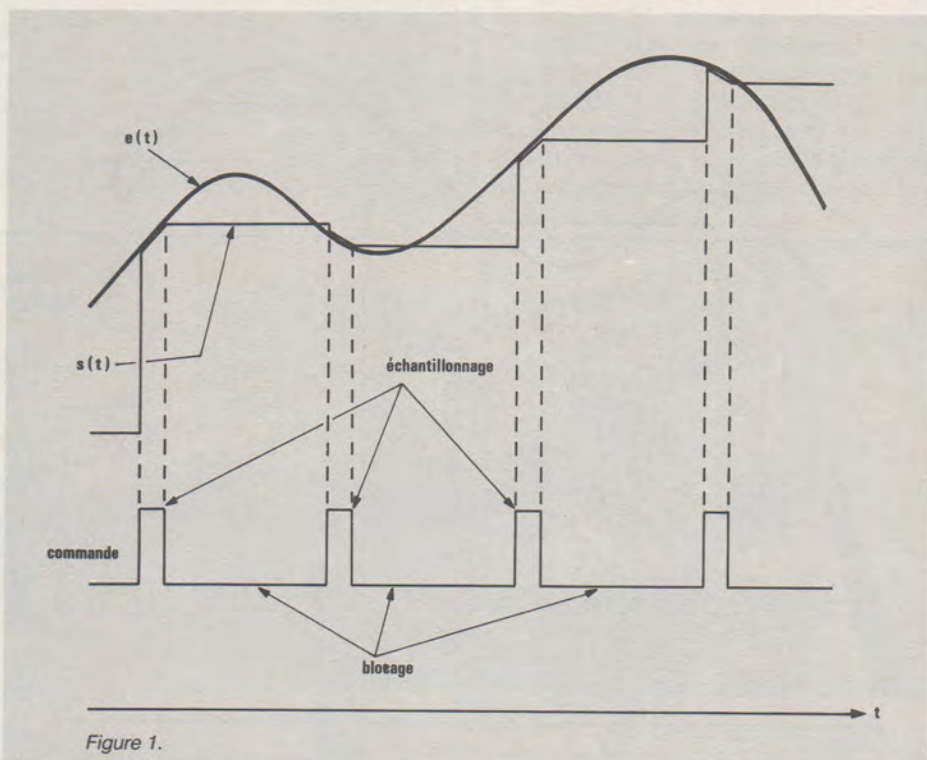


Figure 1.

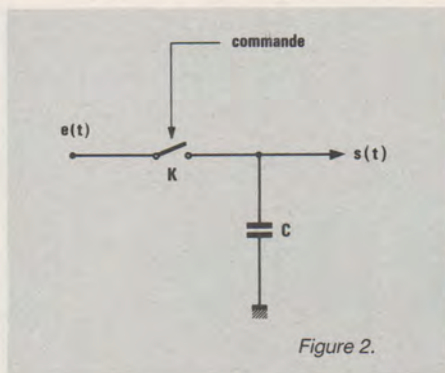


Figure 2.

sortie $s(t)$ reproduit fidèlement $e(t)$: c'est ce qui se passe pendant les périodes dites **d'échantillonnage**, sur la figure 1. A chaque fois que l'interrupteur K s'ouvre, le condensateur C, isolé, et dont nous admettons qu'il ne débite dans aucune charge, conserve en mémoire la tension qu'il recevait à l'instant de l'ouverture de K. C'est, dans la figure 1, la phase de blocage.

Souvent, les durées d'échantillonnage sont très réduites vis à vis des durées de blocage : le circuit de la figure 2 constitue alors, à proprement parler, un échantillonneur-bloqueur. Dans certains cas pourtant, les durées de fermeture de K peuvent devenir beaucoup plus longues. La tension aux bornes de C suit alors, pendant ce temps, le signal d'entrée $e(t)$. Les Anglais désignent par «**track and hold**» cette

variante de fonctionnement, qu'illustre la **figure 3**. Nous adopterons l'appellation française «**poursuite et blocage**».

De l'idéal à la réalité

Divers phénomènes parasites perturbent, dans la réalité, le fonctionnement théorique de l'échantillonneur-bloqueur, dont nous venons de définir le principe. Ces écarts à la réalité s'observent soit pendant les phases statiques du processus, c'est à dire pendant les états d'ouverture et de fermeture établies de K, soit pendant les phases dynamiques, c'est à dire les transitions de l'un vers l'autre de ces états. Nous examinerons donc, successivement, quatre phases de fonctionnement.

La phase d'échantillonnage

Idéalement, la tension de sortie $s(t)$ devrait, alors, reproduire exactement la tension $e(t)$ appliquée sur l'entrée du dispositif. Dans un système de coordonnées $(e(t), s(t))$, la fonction de transfert de ce dernier est alors représentée par la bissectrice des axes de coordonnées (**figure 4**).

Dans la réalité, deux erreurs apparaissent, et conduisent à l'autre fonction de transfert représentée à la figure 4 :

- d'une part, le gain diffère de l'unité, ce qui change la pente de la droite.
- d'autre part, il apparaît un décalage entre $e(t)$ et $s(t)$, matérialisé par la translation d sur la figure 4.

La phase de blocage

On se reportera à la **figure 5**, où la courbe en trait gras représente la tension d'entrée $e(t)$. Dans un dispositif parfait, la tension de sortie $s(t)$ devrait, à partir de l'instant où commence le blocage, garder une valeur constante : celle de $e(t)$ au moment de la transition. On observe, dans la pratique, deux causes d'erreurs :

- les courants de fuite, dans le condensateur lui-même et dans les circuits situés en aval, conduisant à une décharge de C, en première approximation linéaire. Ceci constitue le phénomène de dérive, matérialisé par la droite en pointillé sur la figure 5.
- l'interrupteur K n'étant jamais parfait, un couplage capacitif s'établit entre l'entrée et la sortie. Il apparaît alors, sur celle-ci, une composante qui reproduit les variations de $e(t)$: c'est le phénomène de transparence.

Finalement, la tension de sortie $s(t)$ réelle résulte de la superposition de ces deux phénomènes, et conduit à la courbe en trait plein maigre de la figure 5.

Le passage de l'échantillonnage au blocage

Les phénomènes mis en jeu pendant cette transition, apparaissent à la **figure 6**. Dans

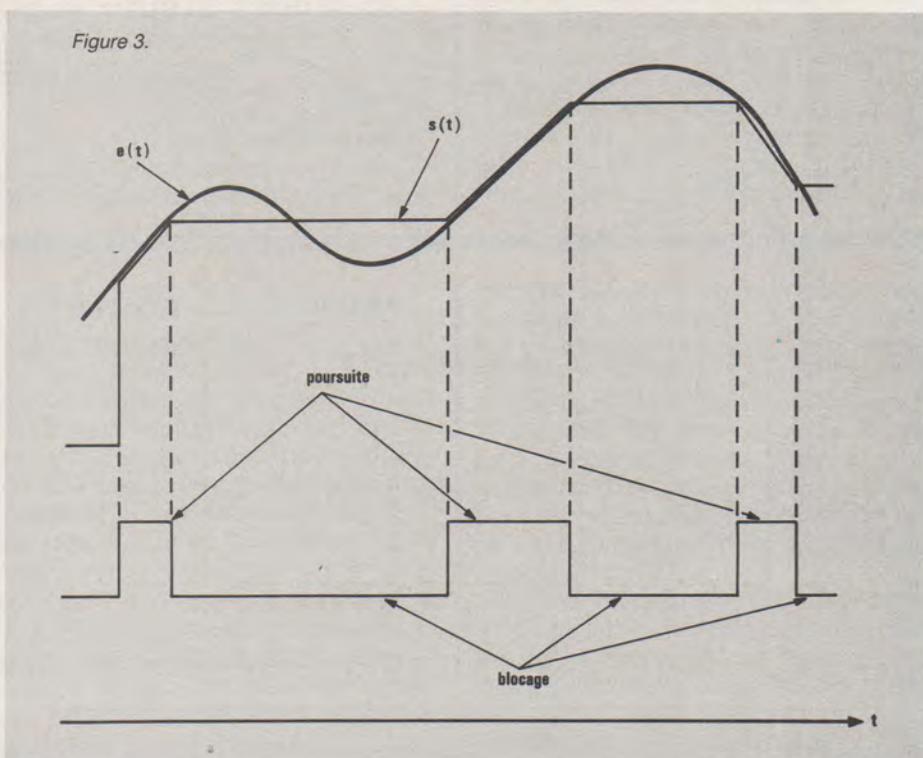


Figure 3.

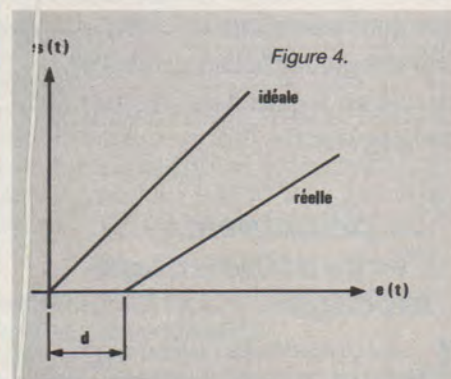


Figure 4.

l'idéal, l'interrupteur K devrait s'ouvrir instantanément au moment t_0 où le signal logique de commande passe de l'échantillonnage au blocage. En fait, cette ouverture s'étale sur une durée t_0 , entre t_0 et t_1 ; la différence $t_0 = t_0 - t_1$ s'appelle le **temps d'ouverture**. Celui-ci, pour un circuit donné, n'est d'ailleurs pas constant, et les caractéristiques du constructeur doivent préciser les limites de l'incertitude. Pendant le temps d'ouverture, la tension $s(t)$ continue, évidemment, à suivre le signal d'entrée $e(t)$.

Aussitôt après l'instant t_1 d'ouverture de K, s'établit un régime transitoire d'oscillations amorties, et la valeur finale réelle n'est

théoriquement atteinte qu'au bout d'un temps infini. On définit, pratiquement, le **temps d'acquisition** $t_a = t_2 - t_1$, comme celui au bout duquel $s(t)$ s'approche de la valeur finale avec une tolérance déterminée, par exemple 0,1 %.

Le passage du blocage à l'échantillonnage

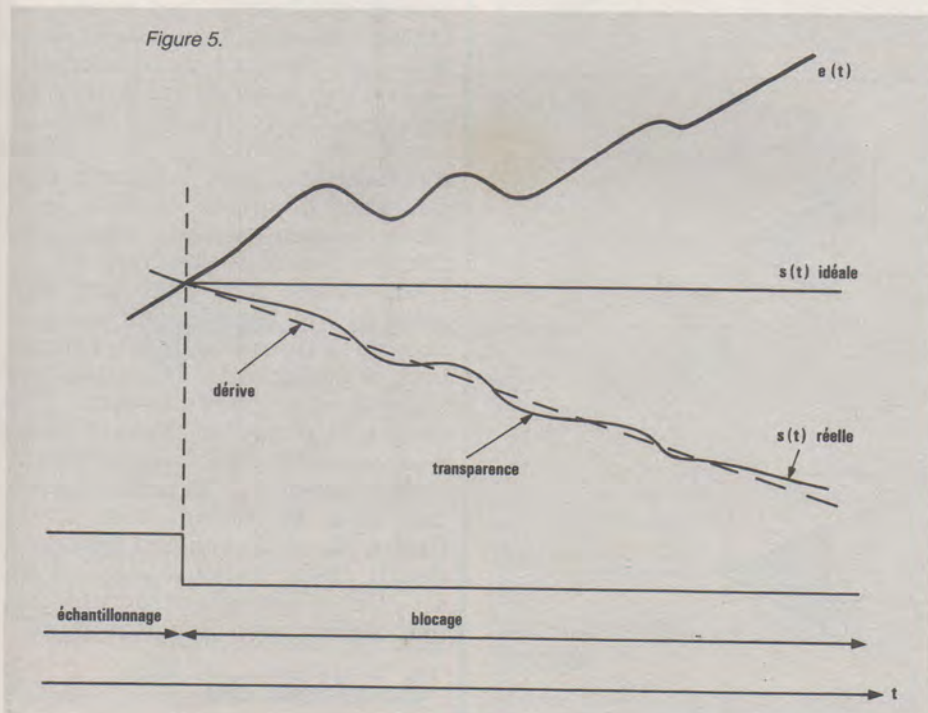
Là encore, un délai apparaît, nécessaire pour que le condensateur C se charge à la nouvelle valeur de $e(t)$, et que s'amortissent les oscillations du régime transitoire. Il constitue aussi le **temps d'acquisition**, spécifié en fonction de la tolérance admise vis à vis de $e(t)$.

Structures pratiques d'échantillonneurs-bloqueurs

La recherche de deux qualités contradictoires, préside à la conception de la structure interne des échantillonneurs-bloqueurs, maintenant toujours fabriqués sous forme de circuits intégrés : la précision ($s(t)$ aussi voisin que possible de $e(t)$), ou la rapidité du signal d'entrée.

Lors des phases d'échantillonnage, ou de poursuite, le condensateur se charge à travers l'impédance du circuit qui lui fournit la tension $e(t)$, donc avec la constante de temps RC, si on suppose cette impédance réduite à une simple résistance R. La recherche d'un charge rapide impose de réduire R. On y parvient, en interposant, entre les circuits de source et le commutateur, généralement constitué par un transistor FET ou MOS, un amplificateur opérationnel monté en suiveur (donc à gain unitaire), comme sur la **figure 7**. Celui-ci doit évidemment être un modèle rapide. Il confère en outre, à l'échantillonneur-bloqueur, une haute impédance d'entrée, importante lorsque le circuit analysé ne doit pas être chargé.

La capacité d'un échantillonneur-bloqueur à conserver en mémoire la tension appliquée, dépend de la vitesse avec laquelle le condensateur se décharge, après ouverture de l'interrupteur K. Cette vitesse est naturellement liée à la valeur de la charge connectée en sortie,



METRIX
2995 F TTC
 + port 48 F
 Prix exceptionnel jusqu'au 31.12.86

A crédit : **395 F** comptant
 + 12 mensualités de **245,40 F**



DISPONIBLE CHEZ : **ACER COMPOSANTS**
 42, rue de Chabrol 75010 PARIS. Tél. : (1) 47.70.28.31

ACER

REUILLY COMPOSANTS
 79, bd Diderot, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.72.70.17
 De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Figure 6.

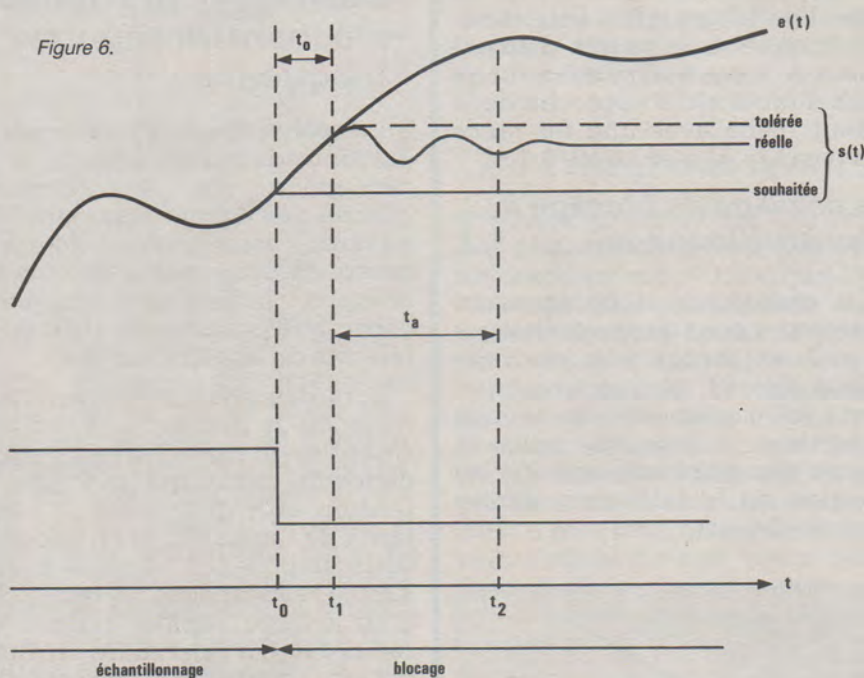


Figure 7.

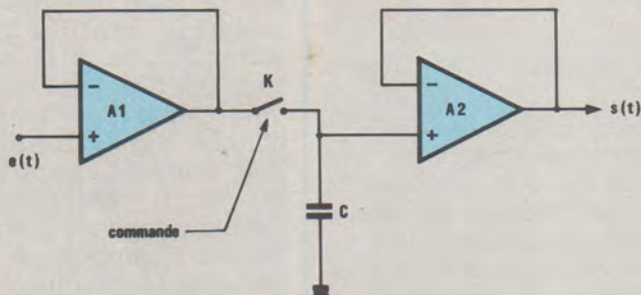
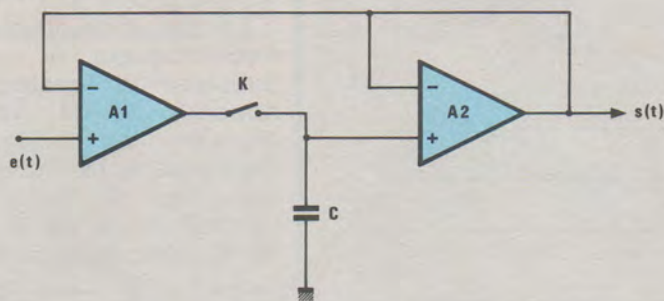


Figure 8.



dans le schéma simplifié de la figure 2. Dans la pratique, on incorpore toujours un deuxième amplificateur opérationnel suiveur, dont l'impédance d'entrée devient l'impédance de charge du condensateur. C'est ce que montre la figure 7.

Le montage de la figure 7 est susceptible d'atteindre des vitesses élevées, mais il souffre, par contre, d'une précision limitée. En effet, les deux amplificateurs, connectés en cascade, voient leurs imperfections, et en particulier leurs tensions de décalage, s'ajouter.

On élimine les erreurs de décalage et de mode commun, avec le circuit de la figure 8, où la sortie suit l'entrée pendant la phase d'échantillonnage. Désignons en effet par A_1 et A_2 les gains respectifs, en tension, de chacun des amplificateurs opérationnels. A la sortie du premier, on trouve la tension :

$$v(t) = A_1 (s(t) - e(t))$$

et, à la sortie du deuxième :

$$s(t) = A_2 \{ s - A_1 (s(t) - e(t)) \}$$

d'où on tire facilement :

$$s(t) = \frac{A_1 A_2}{A_1 A_2 - A_2 + 1} e(t)$$

En choisissant une forte valeur de A_1 , on voit ainsi que $s(t)$ est pratiquement égal à $e(t)$.

Toutefois, pendant la phase de blocage, l'amplificateur A_1 passe à la saturation, ce qui augmente le temps d'acquisition lors du retour à l'échantillonnage : le montage de la figure 8 manque de rapidité. On peut l'améliorer en compliquant la commutation, comme indiqué à la figure 9. Lors du blocage, le commutateur K_2 se ferme, tandis que K_3 s'ouvre, ce qui évite la saturation de l'amplificateur A_1 . Dans la pratique, on peut remplacer K_2 et K_3 par l'ensemble de deux diodes D_1 et D_2 branchées tête-bêche, et d'une résistance R (figure 10).

Lors du blocage, l'une des deux diodes conduit, et joue le rôle de l'interrupteur K_2 fermé de la figure 9 ; la différence de tension $s(t) - e(t)$ entre la sortie et l'entrée, se trouve alors appliquée à la résistance R . Pendant la phase d'échantillonnage, les deux diodes sont bloquées, la tension à leurs bornes restant très inférieure au seuil de conduction.

Un autre montage fréquemment utilisé, est le circuit intégrateur de la figure 11, ou l'interrupteur K commande le courant de charge du condensateur. Là encore, la phase de blocage mène à la saturation de l'amplificateur opérationnel A_1 . On peut y remédier avec la configuration de la figure 12, où la tension de sortie de A_1 reste toujours voisine de $e(t)$. Cette dernière structure permet d'allier précision et rapidité.

Le choix du condensateur

Le condensateur de stockage C n'est jamais intégré au circuit d'échantillonnage-blocage, et son choix reste à l'initiative de l'utilisateur.

Le diélectrique de ce condensateur intervient pour une part importante dans les causes d'erreur lorsqu'on cherche à optimiser les performances. Il doit, naturellement, offrir des fuites réduites. Certains diélectriques, lorsqu'on applique au condensateur une variation rapide de tension, suivent cette transition, mais reviennent ensuite en arrière : c'est le cas du mylar, pour lequel le phénomène peut atteindre 0,2 % de la transition appli-

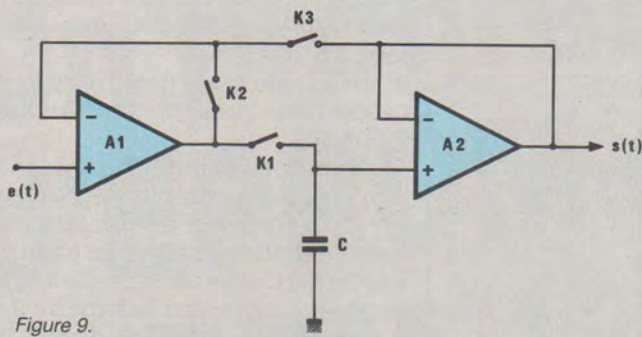


Figure 9.

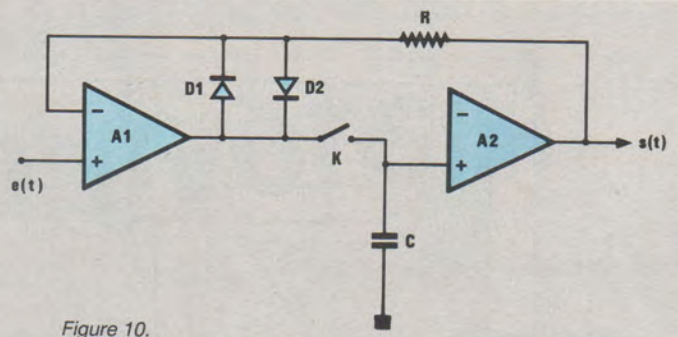


Figure 10.

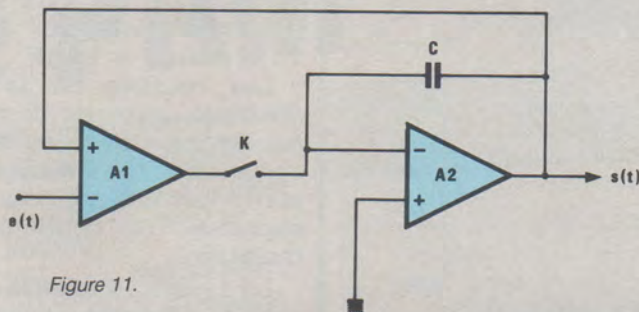


Figure 11.

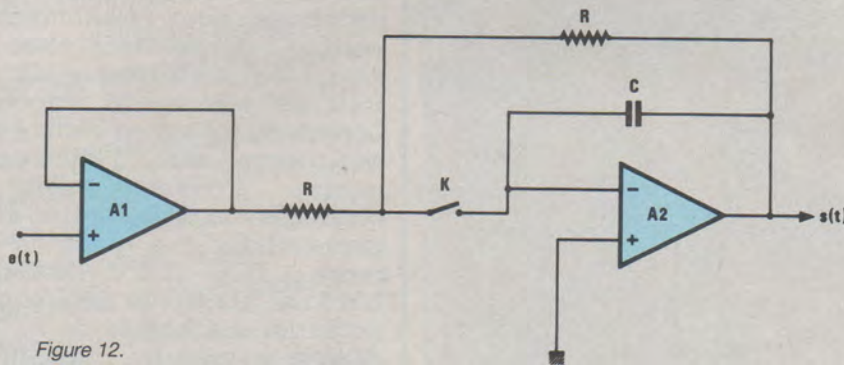


Figure 12.

quée. Le polystyrène, le polypropylène et le Téflon, sont des diélectriques à faible hystérésis.

Pour un circuit donné, le choix de la capacité détermine les vitesses de variation de tension : les courbes des constructeurs

donnent toutes indications à ce sujet.

Un exemple : le circuit LF 398

Nous aurons, dans la revue - et c'est l'une des justifications de

cette étude - à utiliser dans certaines réalisations, des échantillonneurs-bloqueurs. S'il en existe actuellement un choix assez vaste, les problèmes de distribution réduisent considérablement les possibilités, au niveau de l'amateur. C'est pourquoi nous nous en tiendrons au seul LF 398, fabriqué par National Semiconductor, et assez facile à trouver chez les revendeurs. Ses caractéristiques de précision et de rapidité satisfont largement les besoins courants.

Le synoptique interne du LF 398, est donné à la figure 13, avec indication du brochage. Le circuit se présente en boîtier TO-5 ou DIL à 8 broches, les alimentations V+ et V- (de $\pm 5\text{ V}$ à $\pm 18\text{ V}$), s'appliquant respectivement sur les broches 1 et 4.

On passe normalement du blocage à l'échantillonnage par l'application d'un niveau «1» sur l'entrée logique, comme à la figure 14 a. La commande inverse est toutefois possible, avec le montage de la figure 14 b, où on choisira R₁ et R₂ pour disposer de 2,8 volts sur la broche 8 (valeur conseillée pour R₂ : environ 5,6 k Ω).

METRIX OX 710 C

2 x 15 MHz

2995^F TTC

+ port 48 F

- Testeur incorporé pour le dépannage rapide et la vérification des composants (résistances, condensateurs, selfs, semiconducteur). Le testeur de composants présente les courbes courant/tension sur les axes à 90°.
- Le mode de sélection alterné choppé est commandé par le choix de la vitesse de la base de temps.
- Écran de 8 x 10 cm.
- Le tube cathodique possède un réglage de rotation de trace pour compenser l'influence du champ magnétique terrestre.
- Bande du continu à 15 MHz (-3 db).
- Fonctionnement en XY.
- Inversion de la voie B (\pm YB).
- Fonction addition et soustraction (YA \pm YB).



DISPONIBLE CHEZ : ACER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS. Tél. : (1) 47.70.28.31

ACER

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot, 75012 PARIS. Tél. : (1) 43.72.70.17
De 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

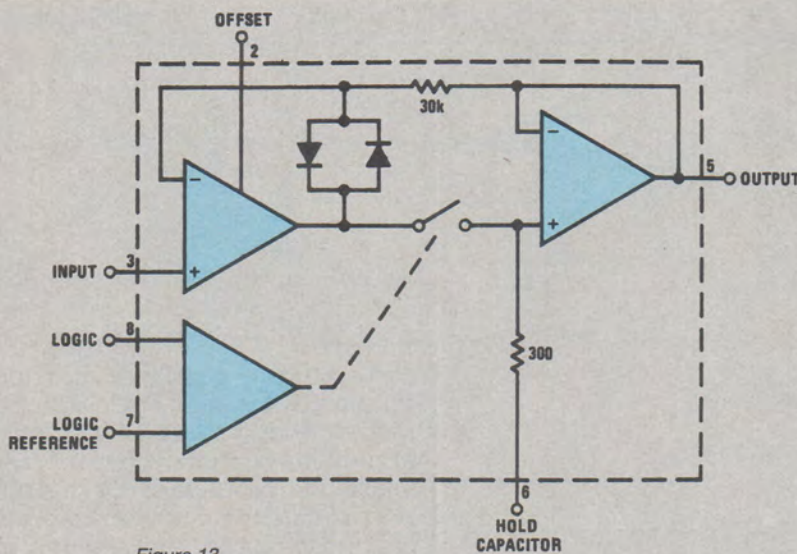


Figure 13.

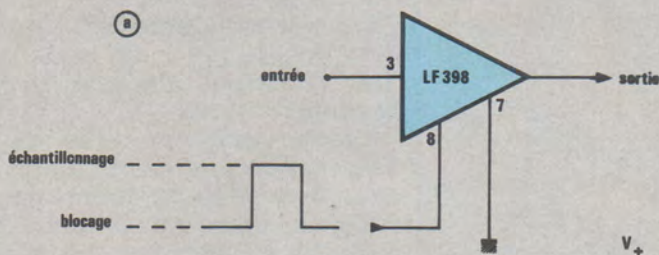


Figure 14.

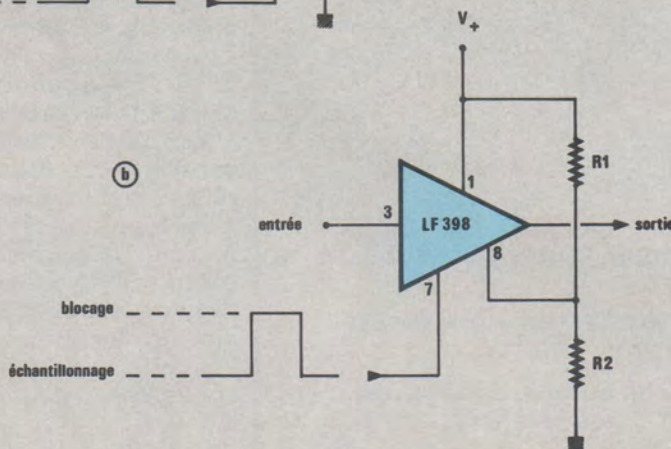
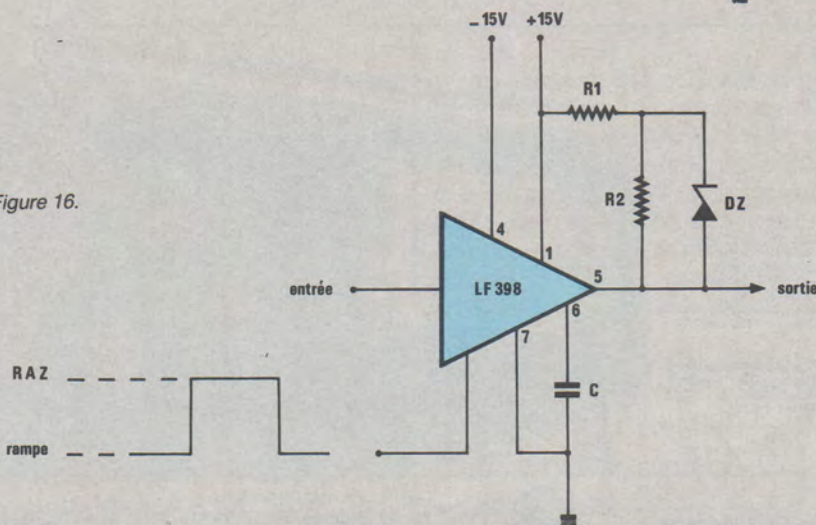


Figure 16.



Les caractéristiques essentielles du circuit LF 398, sont résumées ci-dessous :

- erreur de gain (pour une résistance de charge de 10 kΩ) : 0,004 %
- décalage (ramené à l'entrée) : 2 mV. Il est possible de compenser cette tension de décalage par les méthodes traditionnelles, en appliquant une tension de correction, ajustable, sur la broche 2.
- temps d'acquisition (pour une variation de 10 volts sur la sortie) : 4 μs pour C = 1000 pF, et 20 μs pour C = 10 nF.

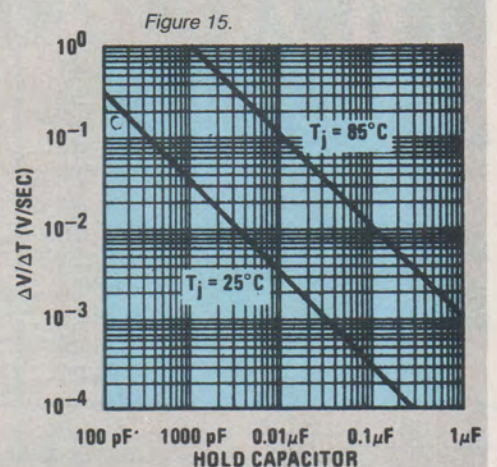
Les courbes de la figure 15 donnent, pour deux températures de jonctions, les vitesses de variation ΔV/ΔT de la tension de sortie (en V/s), en fonction de la capacité du condensateur de maintien.

La figure 16 illustre une application originale et intéressante du circuit, pour l'élaboration de rampes déclenchées par un signal logique appliqué sur l'entrée de commande (broche 8). Lorsqu'on maintient cette entrée au niveau zéro, l'interrupteur interne s'ouvre, isolant le condensateur C de l'entrée analogique. Grâce à la diode de référence DZ (1,2 V référence LM 113), qui fixe la différence de potentiel aux bornes de R₂, C se charge à courant constant. La rampe croît donc à la vitesse :

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1,2}{R_2 \cdot C}$$

Le retour, correspondant au niveau haut de l'entrée logique (RAZ), ramène la tension de sortie au palier déterminé par le potentiel de référence qu'on applique sur l'entrée analogique (broche 3).

R. RATEAU



Un programmeur d'EPRROM universel le PRM 4 (suite)

Nous poursuivons dans ce numéro la réalisation du PRM 4 entamée le mois dernier.

Cet article cloture la réalisation pratique de l'ensemble de base et présente le logiciel. A ce propos, nous rappelons que ce dernier ne sera pas présenté dans la revue sous forme de listing. Dans un premier temps, vous devrez en faire la demande par l'intermédiaire de la rédaction, puis si les demandes sont suffisantes, nous le ferons distribuer.

Enfin, dans les deux prochains numéros, nous décrivons plusieurs interfaces pour adapter le PRM 4 à quelques machines courantes : autre Commodore, Apple 2, ATMOS et même PC/IBM.



En vous aidant des figures 10 et 11, implantez les composants en débutant par les traversées entre pistes qui sont signalées par «•». N'oubliez pas de souder les pastilles au recto et au verso du circuit A et montez le support à wrapper 28 broches de manière à ce que sa face supérieure soit située à 15 mm du circuit, le support à force d'insertion nulle s'enfichant ensuite dans celui-ci. Si vous décidez de vous passer de ce type de support pour des raisons économiques, placez la face supérieure du support à wrapper

à 20 mm du circuit A. Les sorties sur le circuit B se font à l'aide de cosse «poignard» et seules les broches 0 V, + 5 V, V_{PP} et V_{CC} du circuit A sont à munir de ce type de cosse lesquelles doivent être soudées côté cuivre.

Avant d'installer les circuits dans le coffret, il est conseillé de vérifier les deux circuits à l'ohmmètre afin de détecter toute erreur. Cette opération doit se faire sans les circuits intégrés de A et vous évitera de longues recherches en cas d'insuccès lors des essais.

Montage du PRM 4

Le montage des éléments à l'intérieur du coffret P4 ne pré-

sente aucune difficulté et nous vous conseillons de vous inspirer de la figure 12 et des photos pour mener à bien l'opération. Le circuit A est fixé au couvercle du boîtier et 4 boulons vous permettent de le positionner correctement. Soignez la découpe du support d'EPRROMs et assurez-vous qu'il n'y a pas de court-circuit entre les broches et la tôle. Pour la décoration du couvercle, nous vous conseillons l'emploi d'une feuille de carton à dessin collée plutôt que d'exécuter le lettrage directement sur la tôle, l'effet n'en sera que plus flatteur. Une feuille de plastique adhésif transparent sera ensuite collée améliorant ainsi la présentation et protégeant efficacement votre travail.

En vous aidant des schémas, cablez le montage en utilisant du fil souple de 6/10 pour les liaisons

entre les transfos et le circuit A et les liaisons 0 V, + 5 V, V_{CC} ET V_{PP} entre les deux circuits. A l'aide de câble plat de 0,4, reliez le circuit A à la prise 25 points en suivant les indications de la **figure 13** et en reliant par 8 fils les masses de la prise au 0 V du circuit A. A l'aide de fil de même section, cablez le reste du montage en laissant suffisamment de longueur pour faciliter la maintenance. Après cette dernière opération s'achève la réalisation du PRM 4 et nous pouvons à présent procéder aux essais.

Mise en service

Les essais du PRM 4 vont se dérouler en deux temps :

- 1) Les tests sans l'aide du moniteur.
- 2) Les tests avec l'aide du logiciel.

La première phase de tests va donc se faire sans que le PRM 4 ne soit relié à l'ordinateur, le logiciel n'ayant pas encore été étudié. Otez tout d'abord tous les

circuits intégrés du circuit A et vérifiez que vous obtenez 5 volts à 2 % près entre + 5 V et la masse. Si tout va bien et, sauf erreur de câblage, ce doit être le

cas, la diode LD₁ doit s'allumer. Reliez V_{CC0} à la masse et constatez l'extinction de LD₁, l'allumage de LD₂ et l'apparition d'une tension en V_{CC}. Réglez AJ₁ pour obte-

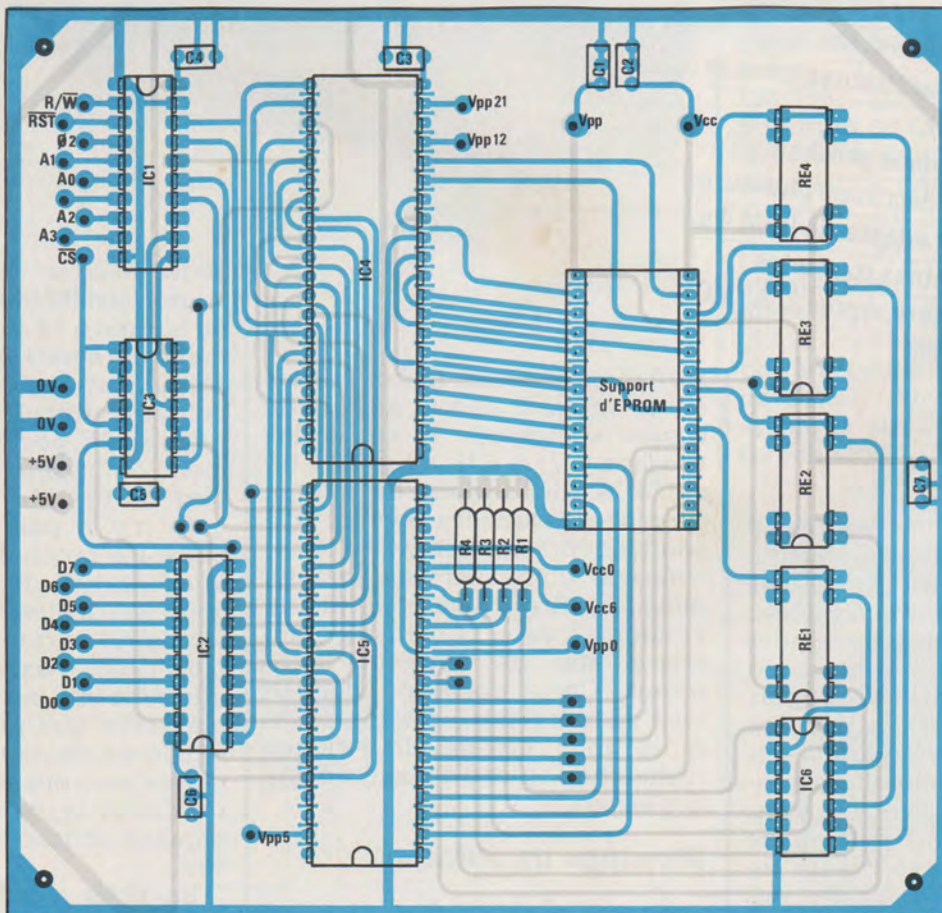
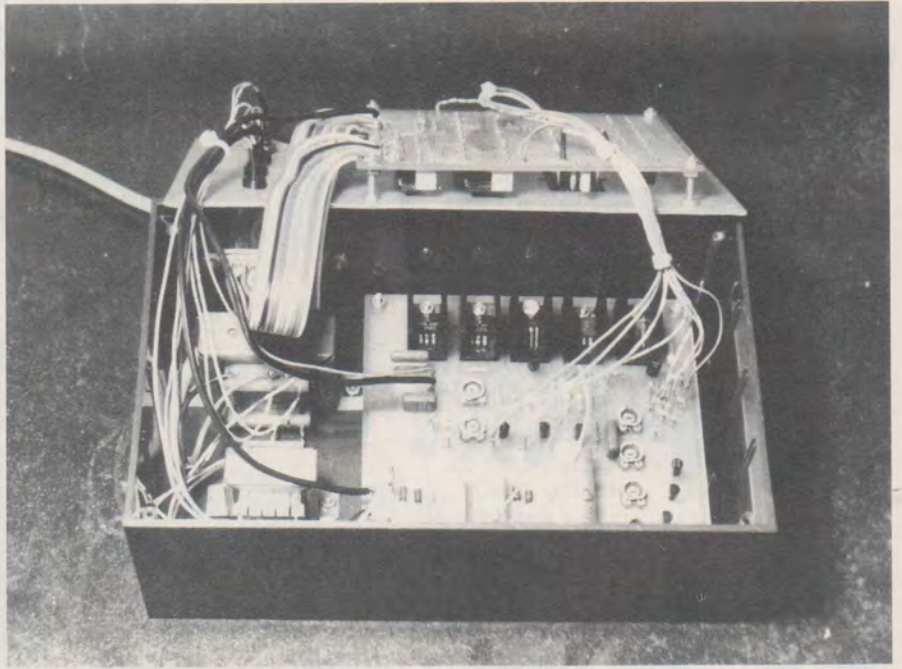


Figure 10 - Implantation des composants sur le circuit A. Les points indiquent les traversées entre pistes.

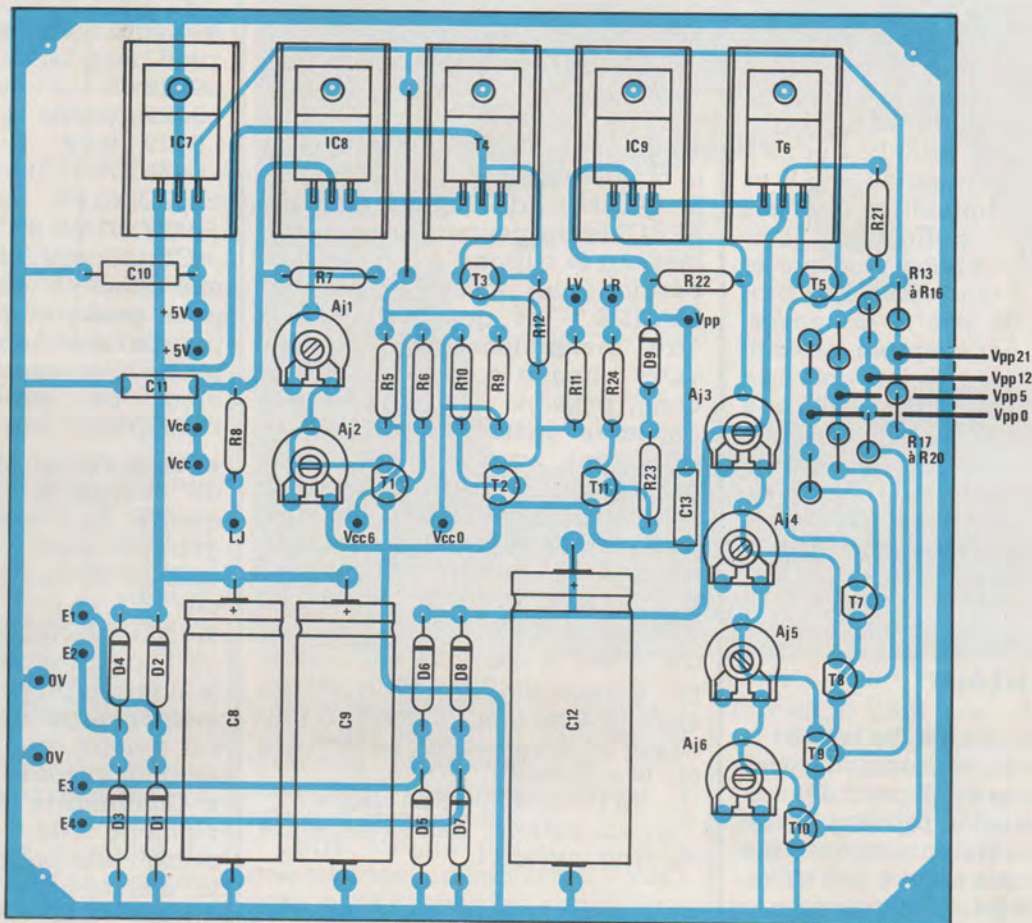


Figure 11 - Implantation des composants sur le circuit B.

nir une tension égale à 5 volts puis, en reliant V_{CC6} et V_{CC0} à la masse, réglez AJ_2 pour obtenir 6 volts. En cas d'échec à ce niveau, vérifiez votre câblage car, étant donnée la simplicité du montage, lui seul ou un composant défectueux peut être à l'origine de vos déboires. Le test de l'alimentation V_{PP} est aussi simple et lors de la mise en marche LD_3 doit être éteinte et la tension en «E» de IC_9 et en V_{PP} , nulle. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que la tension entre collecteur de T_7 et la masse est nulle et échangez T_7 dans le cas contraire. Ce premier test passé, reliez V_{PP0} à la masse et réglez AJ_3 pour obtenir 5 volts en V_{PP} . Reliez V_{PP0} et V_{PP5} à la masse et agissez sur AJ_4 pour que la tension en V_{PP} atteigne 12,5 volts. De plus, LD_3 doit être allumée alors qu'elle était éteinte lors du test précédent. Réglez AJ_5 pour obtenir 21 volts en V_{PP} en reliant V_{PP0} , V_{PP5} et V_{PP12} à la masse et AJ_6 avec V_{PP0} , V_{PP5} , V_{PP12} et V_{PP21} à la masse pour lire 25 volts. Cette série de tests ayant été passée avec succès montre le bon fonctionnement des trois alimen-

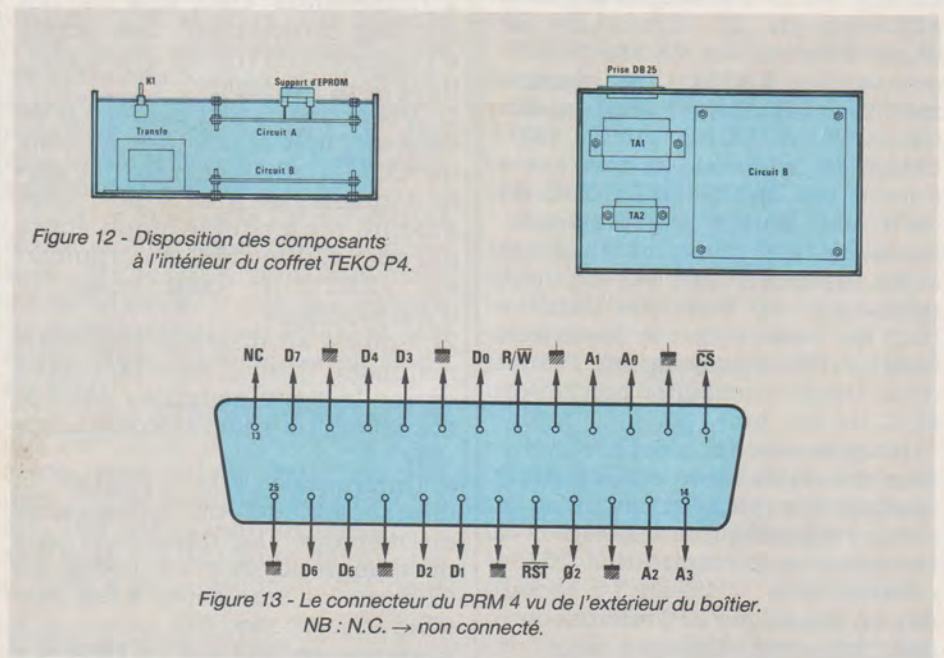


Figure 12 - Disposition des composants à l'intérieur du coffret TEK0 P4.

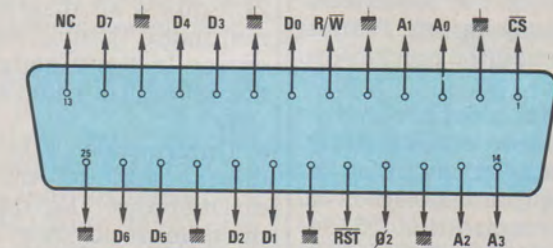


Figure 13 - Le connecteur du PRM 4 vu de l'extérieur du boîtier.
NB : N.C. → non connecté.

tations. Les réglages des différentes tensions n'ont pas besoin d'être peaufinés car nous les reprendrons lors des essais avec le moniteur.

Installer à présent IC_1 , IC_2 , IC_3 et IC_6 sur le circuit A et vérifiez que vous obtenez bien les mêmes

signaux sur les broches des deux PIA que sur les broches de la prise 25 points. Pour ce faire, reliez les broches Φ_{12} , RST barre, R/W barre et A_0/A_3 à la masse ou au + 5 V par l'intermédiaire d'une résistance de 470 Ω . Pour le test de D_0/D_7 , reliez R/W barre

à la masse dans le sens prise → PIA et au + 5 V dans le sans PIA → prise. Un dernier test reste à faire qui consiste à contrôler le bon fonctionnement des relais. Reliez donc PB2, PB3, PB4 et PB5 de IC₅ à la masse ou au + 5 V et vérifiez à l'ohmmètre que les commutations s'effectuent correctement. N'oubliez pas que le relais colle quand l'une des broches PB2/PB5 est à la masse. Dans le cas, par exemple, de RE4, la broche 26 du support doit être reliée à V_{CC} quand il est collé et à PB5 de IC₄ dans le cas contraire.

Ce dernier test prouve que le PRM 4 fonctionne à 95 % et il ne vous reste plus qu'à étudier le logiciel qui le pilote pour les 5 % restants et vous servir de l'appareil.

Le moniteur

Le logiciel chargé de piloter le PRM 4 est entièrement écrit en assembleur 6502 pour des raisons évidentes de rapidité d'exécution et la version proposée est celle qui nous a servi à mettre au point le PRM 4. Elle tourne sur les ordinateurs COMMODORE 8032 et 8296 qui disposent d'un affichage de 25 lignes de 80 caractères et de 32 ou 128 K/ octets de RAM. Une version modifiée (affichage) tourne sur les COMMODORE 4032 (affichage 40 colonnes) et une autre encore sur le COMMODORE 64 qu'il est inutile de présenter. Nous reviendrons plus tard sur cette dernière version car elle nécessite une interface particulière de même que sur la version ORIC ATMOS qui feront l'objet d'un article particulier par la suite.

Nous avons donc écrit le moniteur en assembleur et les performances sont excellentes puisque nous obtenons, par exemple, le transfert en mémoire des 16384 octets d'une 27128 en 3,5 secondes ce qui donne 210 microsecondes par octet. Essayez donc de faire ça en BASIC ! Notre remarque n'a cependant rien de péjoratif mais BASIC est fait pour certains types de programmes et l'assembleur pour d'autres.

Cependant, nous aurons l'occasion de décrire prochainement une version IBM PC en basic compilé aussi rapide.

Dès le lancement du moniteur vous êtes invités à vérifier que le PRM 4 est bien sous tension puis un menu apparaît vous permettant de choisir le type d'EPROM à exploiter ainsi que la valeur de la tension de programmation V_{PP}. Il est bon de savoir que les EPROMs ne peuvent être installées sur le support qu'après l'apparition du message '»COMMANDE ?' et qu'elles peuvent être manipulées sans danger entre chaque commande. Il est donc possible de programmer plusieurs mémoires du même type sans avoir à recharger le programme-source à partir de la disquette ou de la cassette. Les commandes disponibles sont au nombre de 13 que nous allons vous décrire à présent :

● **Commande «M»** : Elle permet d'afficher la mémoire sur l'écran par groupe de 8 ou 16 octets en hexa suivant le format d'affichage de l'ordinateur. La syntaxe est la suivante :

M 0000 0050 «RETURN»

Et on obtient, par exemple, le résultat suivant :

Voir tableau III.

● **Commande «:»** : Elle permet d'entrer directement des octets en mémoire de travail. Deux solutions sont possibles :

1) Votre ordinateur dispose d'un éditeur plein écran (cas de tous les COMMODORE) et il vous suffit d'amener le curseur sur l'octet à écrire ou modifier (ligne écrite par commande «M») et d'appuyer sur «RETURN» pour entrer la ligne modifiée.

2) Vous n'en disposez pas (quel dommage !) et il vous faut alors entrer la ligne complète avec le format obtenu par la commande «M».

● **Commande «D»** : Permet le désassemblage du programme en mémoire. Le désassemblage ne comprend que les codes du 6502 mais il serait tout à fait possible de le modifier pour qu'il s'adapte au 6800 ou au 6809. La syntaxe est la suivante :

D 0423 0430 «RETURN»

Et vous obtenez, par exemple, le résultat ci-après :

```
: 0423 20 13 0A      JSR $0A13
: 0426 38             SEC
: 0427 E9 30         SBC # $30
: 0429 F0 F8        BEQ <$0423>
: 042B C9 07        CMP # $07
: 042D B0 F4        BCS <$0423>
: 042F 8D 7A 02     STA $027A
```

Cette commande occupe pas mal d'octets en mémoire mais nous pensons qu'elle ne dépare pas dans le tableau puisqu'elle permet de contrôler très facilement ce qui est logé sur l'EPROM.

● **Commande «L»** : Elle permet de charger à partir de la disquette (ou cassette) un programme dans la mémoire de travail. La syntaxe en est fort simple :

L «NOM.PROGRAM» «RETURN» où «nom.program» est, bien sûr, le nom du programme préalablement chargé sur la disquette. Il est à noter que le nom du fichier ne peut excéder 16 caractères.

● **Commande «S»** : C'est le complément de la précédente puisqu'elle permet de transférer la mémoire de travail sur disquette (ou cassette). Dans l'exemple qui suit, on transfère sur le drive N° 1 le programme situé entre \$0000 et \$07FF sous le nom : «nom.prog». Comme pour la commande «L», le nom du fichier ne peut dépasser 16 caractères.

S «1 : NPM.PROG» 0000 07FF
<RETURN>

● **Commande «E»** : Permet de vider la zone mémoire spécifiée en la remplissant avec la valeur \$FF ce qui correspond à l'état des EPROMs quand elles sont effacées et évite la programmation d'octets inutiles. Il est à noter que la mémoire de travail est automatiquement «vidée» de la sorte lors de l'initialisation du moniteur. Si nous voulons effacer la zone \$0000/\$0800, il suffit de faire :

E 0000 08000 <RETURN>

● **Commande «V»** : Dans l'exemple donné, on vérifie que l'EPROM est bel et bien effacée

ADR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
:	0000	A0	98	45	F1	EA	79	EE	76	A9	0D	8D	85	03	78	A9	0C
:	0010	A2	00	A0	00	9D	80	03	8D	04	80	C0	23	54	9A	25	02
:	0020	56	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

entre \$0000 et \$025D. Ce qui revient à contrôler que tous les octets de cette zone sont bien égaux à \$FF. Toutes les adresses non effacées sont affichées sur l'écran.

V 0000 025D <RETURN>

● **Commande «T» :** Cette commande permet de transférer le contenu de l'EPROM entre les bornes indiquées dans la mémoire de travail. Dans l'exemple qui suit, nous transférerons la zone \$0000/\$0569 :

T 0000 0569 <RETURN>

● **Commande «P» :** Elle effectue l'opération inverse de la précédente et programme l'EPROM en utilisant ou non l'algorithme rapide suivant le type de mémoire. Si nous voulons programmer la zone \$0000/\$1FFF, nous utiliserons la commande suivante :

P 0000 1FFF <RETURN>

L'opération se déroule en trois phases qui apparaissent à l'écran :

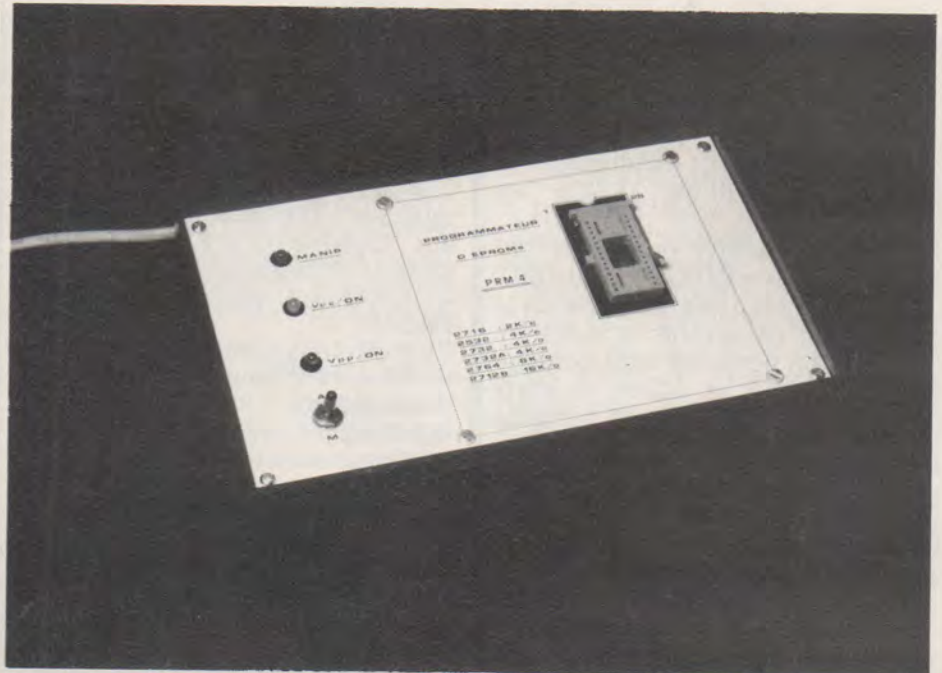
- 1) Vérification de la virginité de la zone à programmer et arrêt du programme en cas d'erreur.
- 2) Programmation sur l'EPROM et test immédiat de conformité pour les 2764 et 27128.
- 3) Vérification de la conformité entre le programme-source et l'EPROM.

● **Commande «C» :** Elle permet de vérifier la correspondance correcte entre la mémoire de travail et l'EPROM. Toutes les adresses où une erreur est détectée sont affichées. Pour comparer les adresses \$0000/\$03C2 nous ferons :

C 0000 03C2 <RETURN>

● **Commande «R» :** L'appui sur «R» suivi de «RETURN» entraîne la réinitialisation du programme permettant de choisir un autre type d'EPROM. La mémoire de travail est totalement mise à \$FF après cette commande. Un nouvel appui sur «RETURN» est demandé pour confirmer cette commande, comme la suivante d'ailleurs, afin d'éviter toute erreur.

● **Commande «B» :** L'appui sur «B» suivi de «RETURN» permet de sortir du moniteur et de retomber sous le contrôle de basic dans le cas du CBM. Un ordre «RUN» relance le moniteur.



● **Commande «H» :** Un appui sur «H» suivi de «RETURN» permet d'obtenir l'affichage d'un aide-mémoire à l'écran qui résume le rôle des commandes.

Cette longue description des commandes disponibles vous aura, nous l'espérons, convaincus des intéressantes possibilités du PRM 4 et de son moniteur. Avant de conclure, il nous faut lever le voile sur le fonctionnement exact de certaines routines-système du C.B.M 8296 ou 8032 et des particularités de cet ordinateur afin que vous puissiez l'adapter sans problème au votre.

Si vous étudiez le listing-source du moniteur, vous vous apercevrez que les PIA sont implantés en \$9000/\$9007, que la mémoire de travail débute en \$4000 et que le moniteur lui-même commence en \$0401.

La zone \$9000/\$9FFF est libre sur les C.B.M 4032, 8032 et 8296 si ce n'est qu'elle peut recevoir une PROM complémentaire (cas de VISICALC, par exemple). Si une telle PROM réside dans votre C.B.M, il vous faudra l'oter pour

utiliser le PRM 4 ou, mieux encore, la neutraliser en reliant par le biais d'un inverseur la broche 20 de cette mémoire soit à CS9 barre (voir figure 14) soit au + 5 V en série avec une résistance de 1 KΩ. De cette manière, vous pourrez continuer à utiliser vos logiciels sans avoir à manipuler constamment la PROM en question.

La mémoire de travail doit contenir au moins 16 K/octets puisque nous voulons gérer les 27128. Nous avons donc placé cette zone en sommet de RAM soit entre \$4000 et \$7FFF.

Sur les C.B.M, le BASIC débute en \$0401 et nous avons recréé une ligne de BASIC (c'est la seule !) qui fait office de «boot» de lancement du moniteur ce qui permet de lancer ce dernier par un simple «RUN».

Pour assurer une portabilité maximum, nous n'avons employé qu'un minimum de routines-système et en avons même ré-écrites un bon nombre qui font partie de la bibliothèque du système (ADOUT, HEXASC, CODEHEX,

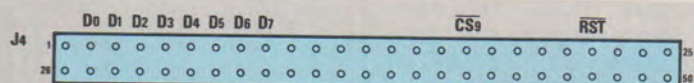
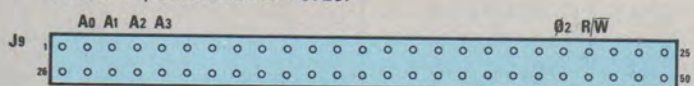


Figure 14 - Les connecteurs d'extension CBM 4032, 8032 et 8296. Les broches 26 à 50 des deux connecteurs sont toutes à la masse de même que les broches 1 et 25.



etc). Le rôle et l'effet des 8 routines employées sont les suivantes :

READY : Un «JMP» vers cette routine redonne le contrôle à BASIC. On obtient exactement le même effet qu'un «END» en BASIC.

INPUT : Un «JSR» vers cette routine simule le «INPUT» du BASIC. Le curseur clignote, l'entrée de la chaîne de caractères s'opère en mode plein écran et ladite chaîne est transférée en \$0200 et suite après «RETURN» et se termine par un octet \$00.

ECRINT : Cette routine permet d'afficher sur l'écran le nombre entier dont la partie haute est dans l'accumulateur et la partie basse dans X. La séquence d'appel est donc :

```
LDA # MSB
LDX # LSB
JSR ECRINT
```

ECRIT : Permet l'affichage du caractère ASCII dont le code est dans l'accumulateur. Les mouvements de curseur sont gérés et les registres X et Y sont préservés.

TESTOP : Cette routine teste l'appui sur la touche «STOP». En cas d'appui on retrouve \$00 dans l'accumulateur et la valeur précédente de l'accumulateur dans le cas contraire.

LOAD : Permet de charger un programme en mémoire à partir de la disquette ou de la cassette. Les adresses suivantes doivent être garnies avant le «JSR LOAD» :

STATUS (\$96) doit être mis à \$00. NOPER (\$D4) avec le N° de périphérique (8 : disquette, 1 : cassette).

NBCAR (\$D1) avec la longueur du nom du fichier.

ADNOM (\$DA/\$DB) doit pointer vers le nom du fichier (MSB en \$DB, LSB en \$DA).

SAVE : Cette routine effectue la sauvegarde d'une partie de la mémoire sur disquette ou cassette et la séquence d'appel est la même que pour «LOAD». L'adresse de début du programme doit être en \$FB/\$FC et l'adresse de fin en \$C9/\$CA.

GET : Porte bien son nom et correspond au «GET» du BASIC. Si aucune touche n'est enfoncée, on retrouve \$00 dans l'accumulateur et le code ASCII de la touche enfoncée dans le cas contraire.

Comme vous pouvez le constater, tout cela n'a rien de bien compliqué et vous ne devriez pas avoir trop de problèmes pour adapter le moniteur à un ORIC ou un APPLE 2.

Nous pouvons vous fournir les logiciels suivants qui tournent sur COMMODORE 4032, 8032, 8296 et COMMODORE 64 :

— Moniteur du PRM 4 (GEPROM).

— Editeur/assembleur.

— Moniteur langage-machine.

Lesquels constituent le «package» nécessaire à une exploitation correcte du PRM 4. Si vous êtes intéressés, envoyez une demande à notre attention à la revue qui transmettra.

Ceci est une solution provisoire. Nous étudions une solution que nous vous proposerons le mois prochain afin de faire distribuer le logiciel. De toute façon, il est hors de question de le publier dans la revue eu égard à l'espace occupé.

Il ne nous reste plus qu'à tester le programmeur sous le con-

trôle du moniteur et, pour ce faire, relier le PRM 4 à l'ordinateur.

Procurez-vous deux connecteurs 2 fois 25 points au pas de 2,54 mm qui seront reliés aux ports J₄ et J₉ du C.B.M. En vous aidant de la **figure 14**, reliez le PRM 4 à l'ordinateur par deux câbles en nappe de 12 conducteurs (longueur maxi : 50 cm) sans oublier les 8 fils de masse (4 sur J₄ et 4 sur J₉). Sur le 8296, il faut établir le strap JU7 qui se trouve entre le 6502 et les ROMs afin d'autoriser la lecture des registres des deux PIA. Sur le 4032 et le 8032 le bus de données du PRM 4 doit être relié, non pas au port J₄ comme pour le 8296, mais au support de PROMs situé en \$9000 grâce au petit montage de la **figure 15** qui permet, en plus, de continuer à vous servir de l'éventuelle ROM implantée à cette adresse.

Mettez le PRM 4 sous tension puis le C.B.M et constatez que ce dernier fonctionne et que la LED verte du PRM 4 est bien allumée.

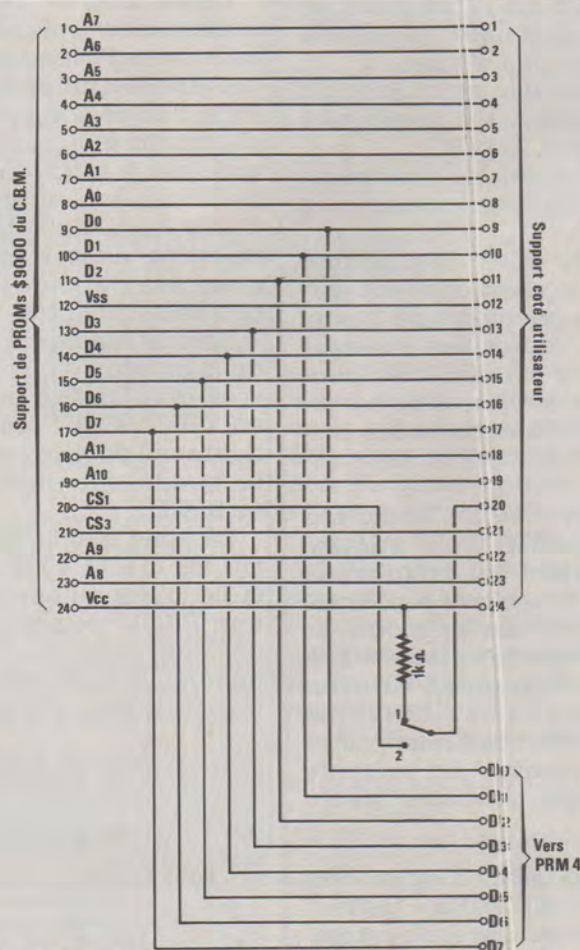
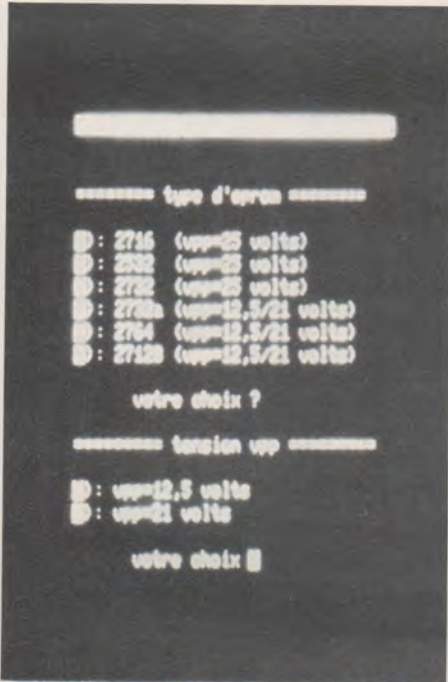


Figure 15 - Liaison du PRM 4 pour les CBM 4032 et 8032. En position 1, on accède au PRM 4 et en position 2, à la ROM habituellement branchée sur le support. Sur le support d'origine, on peut utiliser des EPROM 2532 (voir notice de l'appareil).



Chargez et lancez le moniteur par «RUN» et choisissez une 27128 avec une tension V_{PP} de 12,5 volts. Lancez la commande «C 0000 3FFF» : la LED jaune doit s'allumer pendant quelques secondes prouvant le bon fonctionnement du PRM 4. Contrôlez les tensions V_{CC} et V_{PP} qui doivent être de 5 volts pendant l'exécution de la commande et reprenez éventuellement les réglages de AJ_1 et de AJ_3 . Lancez une commande «P 0000 1000», la diode jaune doit s'allumer puis la diode rouge et, pendant la programmation, V_{CC} doit atteindre 6 volts et V_{PP} , 12,5 volts. Retouchez AJ_2 et AJ_4 le cas échéant. Par la commande «R», choisissez une 27128 avec une tension V_{PP} de 21 volts et recommencez le test précédent en agissant sur AJ_5 si le besoin s'en fait sentir. Choisissez

maintenant une 2716 et recommencez le test par une commande «P 0000 0200» et intervenez sur AJ_6 pour régler la tension V_{PP} à 25 volts.

Ce dernier test démontre le bon fonctionnement du PRM 4 et il ne vous reste plus qu'à programmer quelques EPROMs pour vous faire la main.

Nous cloturons ici ce long article (il faut dire que le sujet est vaste !) et vous donnons rendez-vous dans un prochain numéro de «Radio Plans» pour l'interfaçage du COMMODORE 64, de l'ORIC ATMOS et, par la suite, de l'APPLE 2 et de l'IBM PC. Comme de coutume, nous restons à la disposition des lecteurs dans l'embaras et vous souhaitons plein succès dans la réalisation du PRM 4.

Ph. WALLAERT

1, allée des Berges
94370 Sucy-en-Brie
Tél. : 45.90.56.11

REALTECHNIC

POUR TOUS PROBLEMES DE COMMANDE A DISTANCE

TELECOMMANDE RADIO DE GRANDE FIABILITE, monostable ou bistable, toutes applications professionnelles ou privées. par ex. : déclenchement de flash, d'appareil photo ou caméra ouverture/fermeture d'accès divers, garage, propriété, transmission d'alarme, activation et neutralisation de systèmes d'alarmes...

POUR APPLICATIONS PHOTO

ENSEMBLE TR 1/1 : Dimensions émetteur/récepteur 131 x 60 x 29, boîtier plastique noir. Mini-antenne télescopique. Codé à la fabrication, 19 683 codes différents. Sur l'émetteur : poussoir de test, prise pour raccordement au matériel de commande (prise synchro, barrière photo-électrique, et tous contacts travail). Sur le récepteur, relais 2A et prise pour raccordement du matériel à commander (flash, moteur de boîtier...). Matériel compact et léger, idéale pour la chasse ou le piège photographique. Portée environ 150 m. Prix sans piles : 990 F l'ensemble.

POUR APPLICATION PROFESSIONNELLE OU PRIVEES

Une gamme d'émetteurs-récepteurs de 1 à 15 canaux (30 sur demande), 50 mW à 4 W. Temps de réponse : 50 ms. Prix de 805 à 2 775 F avec antenne, sans piles. Exemple : voir photo. Emetteur-récepteur 8 canaux, 4 W, relais 8A, livré avec antenne. Dimensions de l'émetteur : 190 x 75 x 40 métal noir et alu, clavier de commande type téléphone digital. Consommation nulle en veille. Récepteur, dimensions : 190 x 138 x 68, boîtier plastique gris clair, très esthétique, 243 codes PCM différents. Prix de l'ensemble 2 395 F, sans piles.

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE, complément indispensable à votre système d'alarme 1 numéro, alimentation 12 V par la centrale, ou extérieure. Raccordement par bonnier à vis. Signale l'alarme par émission d'un signal sonore caractéristique puis raccroche. Renouvelle l'appel toutes les dix minutes, jusqu'au décroché du numéro ou il a composé. Acquiesce par rappel du lieu où se trouve le transmetteur, laissez sonner dix fois, puis raccrochez. Ne mobilise pas la ligne. Programmation facile du numéro à avertir. Prix sans alimentation : 1 200 F. Pour tous ces matériels. PORT 35 F.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE EN JOIGNANT UNE

REALTECHNIC

ENVELOPPE TIMBREE A

1, allée des Berges 94370 Sucy-en-Brie

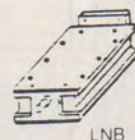
Pour tout renseignement téléphoner de 9 h à 19 h au 16 (1) 45.90.56.11 du lundi au samedi

ENFIN DES SYSTEMES DE RECEPTION DE CHAINES PAR SATELLITES A DES PRIX ABORDABLES

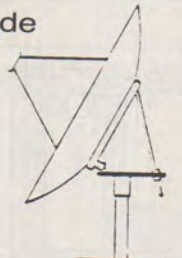
Avec télécommande, à partir de 9 603,00 F TTC



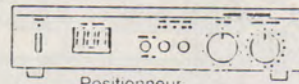
Verin motorisé



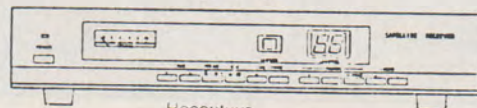
LNB



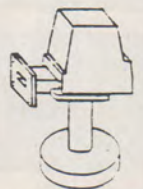
Parabole bidirectionnelle



Positionneur



Recepteur



Feedhorn motorisé

BLV ELECTRONIQUE

15, av. du GI-Malleret-Joinville

94110 ARCUEIL

Tél. : (1) 46.63.60.88.

Tlx : 631.615 F

DEMANDE DE DOCUMENTATION

joindre 15 F en timbres

Nom

Adresse

Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire. Expédition port dû. Tous les appareils sont fournis prêts à l'emploi (pas de kit).

Composants Electroniques Service

101, Bd Richard-Lenoir, 75011 PARIS
Tél. 47 00 80 11 Téléc : 214.462 F

Ouvert du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30 - le samedi de 8 h à 12 h 30.
M° Oberkampf

Matériau présensibilisé positif
1,5 M/0,035 mm Cu. Simple ou double face avec film de protection inactinique Epoxy ou pertinax.

Epoxy simple face :

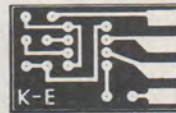
80 x 100 =	7.50 F
100 x 150 =	14.00 F
100 x 160 =	15.00 F
150 x 200 =	30.00 F
200 x 300 =	55.00 F
250 x 300 =	65.00 F
300 x 400 =	105.00 F

Epoxy double face :

100 x 150 =	16.00 F
100 x 160 =	17.00 F
150 x 200 =	35.00 F
200 x 300 =	65.00 F
250 x 300 =	80.00 F
300 x 400 =	130.00 F

Pertinax simple face :

100 x 160 =	8.50 F
200 x 300 =	30.00 F



710,- F



Support d'insolation HOBBY

Cet appareil constitue la solution idéale aux problèmes d'insolation rencontrés par l'électronicien amateur. Il permet d'exposer les platines présensibilisées (positif), les typons, ainsi que les réserves pour la sérigraphie. La source de lumière est une lampe halogène de 1000 W.



Châssis pour sérigraphie

Sérigraphiez vos circuits imprimés ! Avec ce châssis spécial, c'est un jeu d'enfant. Il vous permet d'ailleurs de sérigraphier tout aussi facilement les faces avant, et en règle générale, tout support plat. Nous fournissons l'installation complète avec tous les accessoires (ceux-ci peuvent bien entendu également être commandés séparément).

700,- F

Type I Dimensions : 27 x 36 cm avec cadre en aluminium
Type II Dimensions : 36 x 49 cm avec cadre en aluminium

1100,- F

Machine à graver RAPID A

Nouvelle série d'appareils ayant fait leurs preuves, équipés d'un support pour le circuit à graver. La manipulation est plus facile, il ne subsiste aucun risque de contact de la peau avec le perchloreure.

Tous les appareils sont thermostatés (sauf le Type 1) à 50° et munis d'un couvercle en PVC transparent, évitant odeurs et éclaboussures.

Type IA Surface utile

110 x 170 mm

Type II Surface utile

165 x 230 mm

Type III Surface utile

260 x 400 mm

440,- F

770 F

1100,- F

Banc à insoler

Ces appareils permettent l'exposition aux ultra-violets de platines présensibilisées (positif), à l'aide de tubes UV placés sous une plaque de verre. Le couvercle, dont le dessus est recouvert de mousse. Chaque appareil est doté d'une minuterie (5 mn).

Type I Surface utile

200 x 460 mm

2 tubes UV

Type II Surface utile

350 x 460 mm

4 tubes UV

900,- F

1300,- F

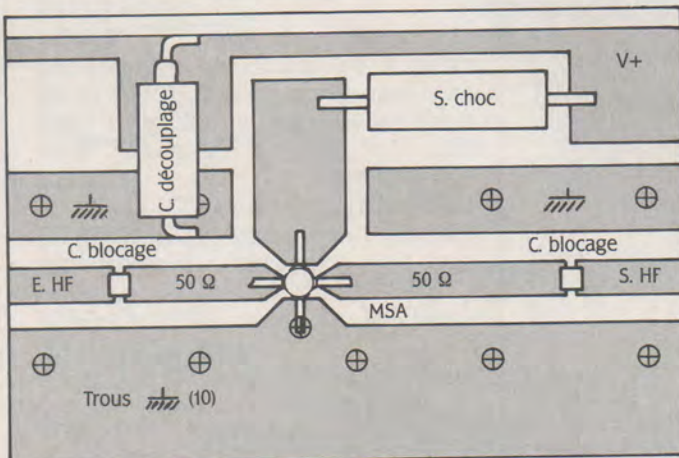


610,- F

Effaceurs d'EPROM Type II

Il s'agit d'un appareil fourni prêt à l'emploi, capable d'effacer jusqu'à 6 EPROM simultanément. Il est doté d'un tube UV spécial avec réflecteur, de la circuiterie 220 V et d'une minuterie 0...15 mn.

AMPLIFICATEUR



1 MSA

- gain 13 dB
jusqu'à 2 GHz
- sans réglage

2 MSA en cascade

- gain 26 dB
jusqu'à 2 GHz
- sans réglage

Documentation sur demande

PROGRES DIFFUSION

4, rue Paul-Bert - 92150 Suresnes

Tél. : (1) 45.06.40.85

Télex 610 994 - Télécopie (1) 47.72.99.32

BB boxpub 1163

S.C.E.M.P.

74, rue du Faub. Saint-Antoine
75012 Paris - Tél. : 43.43.76.90
CCP Paris 13 08 58 2C

NOUVEAU, UNIQUE AU MONDE, qualité professionnelle
Simulateur d'émissions TV par Satellites, générateur de signaux de 0,95 GHz à 1,7 GHz tunable ou non, entrées auxiliaires Pal/Secam/D2 MAC..., permettant la mise au point sans antenne parabolique ni accessoires de celle-ci, du démodulateur et du tuner. Ex. : celui décrit dans **Radio Plans n° 464** et nos suivants **2 840 F**

Adaptateur péritelévision destiné aux transformations des TV Noir et Blanc et Couleur dépourvus de prise péritel permettant les branchements : Décodeur Canal +, Décodeur D2 MAC Paquets, Démodulateur satellite..., à monter : **640 F**

montage par nos soins : **980 F**

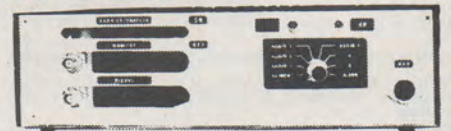
Décodeur D2 MAC PAQUETS **8 400 F**

Générateur de MIRES D MAC - B MAC - C MAC **4 600 F**

sorties en 0,95 GHz à 1,7 GHz et/ou en R.V.B.

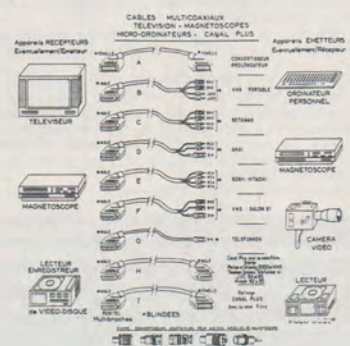
Satellite boîte raccordement

avec des prises normalisées



CÂBLES PÉRITÉLÉVISION

- A 142 F
- B 130 F
- C 124 F
- D 132 F
- E 123 F
- F 137 F
- G 122 F
- H 98 F
- I 106 F



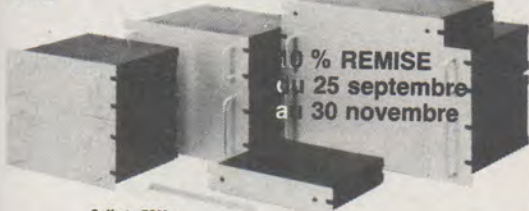


ELECTRONIQUE LYON

51, cours de la Liberté 69003 - Tél. : 78.62.94.34

KITS OK PRESTIGE RT1 Fréquence de OA1 GHz avec coffret ... 850 F
 Remise 10 % RT2 Chambre d'écho digital 256 K 850 F
 Fréquencemètre digital 50 MHz 450 F
 KITS TSM Horloge, chrono décontage, Alarme 250 F
 KITS JO KIT HYPER 15 radar alarme 370 F
 TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé 480 F
 HF Codé 397 F

ESM



10 % REMISE
 du 25 septembre
 au 30 novembre

Coffrets ESM :
 ER 48/17 250 416,30 F
 ER 48/13 250 + P 391,60 F
 ER 48/09 250 + P 343,20 F
 ER 48/04 250 240,90 F
 ET 24/09 N + P 158,60 F
 ET 27/21 N 253,80 F
 EC 26/10 + P 144,00 F
 EB 21/05 69,70 F
 EB 21/08 77,50 F
 EC 18/07 67,50 F
 EC 12/07 63,50 F
 EC 30/12 FA 310 x 120 x 200 147,50 F

METEX

NOUVEAU

Multimètre M 3650

- Capacimètre
- Transistormètre
- Fréquencemètre
- Ampèremètre 20A
- Testeur de diodes
- Test sonore de continuité



998 F TTC

KITS Electronique
 College KITS OK +
 KITS I.M.D.
 JO KIT T.S.M.

MODULES ILP :

Un technicien à votre service
 HY 60, HY 30, 30 W 220,00 F
 HY 128, 60 W 362,00 F
 HY 248, 120 W 482,00 F
 HY 368, 180 W 742,00 F

TRANSFO THORIQUES ILP :

15 VA 165,00 F
 30 VA 183,00 F
 50 VA 195,00 F
 80 VA 214,00 F
 120 VA 230,00 F
 160 VA 268,00 F
 225 VA 301,00 F
 300 VA 333,00 F
 500 VA 447,99 F
 625 VA 501,00 F

TOUTE LA GAMME DES CAYETS

REMISE 5 à 10 %



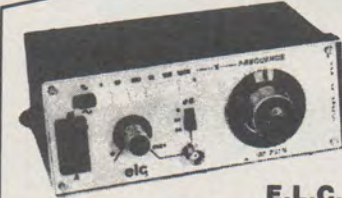
31 C	2 050 F	8 SPCV	113 F
31 TE	850 F	TWRV	320 F
31 SPCS	520 F	TWZV	450 F
28 SPCR	289 F	TWZ	309 F
28 SPCGH	266 F	TWV	178 F
26 FC	900 F	TWY	150 F
26 SPCS	520 F	TWMT	175 F
2216 G3	570 F	TWM	160 F
230 PPR	399 F	TWS	90 F
230 SPCR	425 F	TWX	88 F
22 PPRV	323 F	CT 106	60 F
22 PP GH	280 F	F 9000	1 080 F
22 PPS	270 F	F 7000	540 F
22 SPCGH	198 F	F 6000	217 F
22 SPC	178 F	F 4000	127 F
21 CPG 3	193 F	F 2500	134 F
21 CP	161 F	STWZ	480 F
18 VR	324 F	S 16 R	550 F
18 SPCG 3	272 F	21 CPG 3 BC	195 F
18 SPC	170 F	21 CPR 3	230 F
17 CPPA	132 F	230 MF	484 F
165 FV	212 F	26 MEF	670 F
16 VA	570 F	S 31-120 G	930 F
16 R	460 F	MONITOR	3 800 F
13 VR	280 F	31 Z	2 040 F
12 VR	277 F	26 M	1 140 F
12 MV	238 F	23 M	660 F
12 SPCM	204 F	18 M	590 F
12 CPPA	122 F	13 M	530 F
10 SPC 95	110 F	28 G	670 F
10 MCV 12 S	217 F	22 G	370 F
11 MCV FF	178 F	18 G	370 F
9 MCV FF	178 F	HARD 12 K	1 680 F

KITS ET REALISATIONS



Bex 40 320 F
 KIT 32 390 F
 KIT 42 500 F
 KIT 53 550 F
 KIT 63 630 F
 KIT 73 830 F
 Pro 38 3 980 F
 Pro 33 3 560 F
 Pro 24 3 280 F
 K-3-60 1 118 F
 K-3-50 896 F
 K-2-50 668 F
 K-2-40 616 F
 K-2-30 645 F
 K-2-25 454 F
 K-Tr 70 1 885 F

RESISTANCES 1 % couché métal :
 40 F les 100 pièces
 300 F les 1 000 pièces
 Transistors BC 107 ABC 559
 30 F les 50 pièces
 Régulateur variable LM 317 J
 par 5 - 8 F pièce
 Régulateur série 7805, 7806, 7808, 7809, 7812, 7815, 7818, 7824, 7905, 7912, 7915 :
 6 F pièce (par 10 unités R. : 10 %)



E.L.C. GENERATEUR
 BF 791 S
 1 Hz à 1 MHz 948,80 F

DM10

DM15

DM20



DM 10 348,68 F
 DM 15 616,72 F
 DM 20 L 718,72 F
 DM 25 L 821,90 F

Voici un ensemble homogène et esthétique de 4 multimètres. A choisir en fonction de vos besoins et de votre budget.

FER A SOUDER AVEC PANNE LONGUE DUREE
 14 W - 220 V 125,70 F
 30 et 40 W 112,70 F
 Support universel 78,30 F



OSCILLOSCOPE HM 203/6
 Double trace 2 x 20 MHz 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.



NOUVEAU
 4 015 F

DMT 870 :



Nouveau multimètre digital MONACOR à affichage LCD, avec test transistors/diodes.
 VDC = 1 000 V ;
 VAC = 500 V ;
 I = 10 A ;
 Ω = 20 M Ω ;
 transistors = PNP et NPN 0 à 2 000 ;
 inversion polarité automatique ;
 réglage - 0 - automatique.

360 F

PROMO

PHILIPS

FER A SOUDER

220 V - Puissance 25 et 50 W.
 Commutable par interrupteur - à l'index 160,00 F
 PROMO 132,00 F

APERÇU DE NOS PRIX SUR COMPOSANTS ACTIFS

UPC 1181	25,00 F	TA 7205	36,00 F	2004	32,00 F	337	14,00 F	747	16,00 F	SAB 600	38,00 F	6800	39,00 F	
UPC 1212	16,30 F	TA 7222 AP	40,00 F	2030	19,00 F	358	8,00 F	L 120	35,00 F	S 57613	45,00 F	6502 P	56,00 F	
UPC 1182	29,00 F	TA 7230	80,00 F	1170	22,00 F	387	18,00 F	L 200	20,00 F	NE 555	5,00 F	6502 P	80,00 F	
UPC 1350	18,00 F	TA 7217	35,00 F	3810	37,00 F	391 N	25,00 F	L 146	18,00 F	NE 556	12,00 F	6520 P	68,00 F	
UPC 1230	28,00 F	TDA	4584	9,00 F	308	8,50 F	LM 360	70,00 F	TBA 970	35,00 F	NE 566	11,00 F	6522 P	58,00 F
UPC 1185	44,00 F	1005	30,00 F	5850	35,00 F	339	6,50 F	TMS 1000	85,00 F	NE 570	58,00 F	65C22 P	80,00 F	
LA 4140	25,00 F	1016	23,50 F	1576	24,00 F	386	15,00 F	TMS 1122	70,00 F	NE 571	34,00 F	6532 P	85,00 F	
LA 4430	40,00 F	1010	17,00 F	2593	22,00 F	311	18,00 F	TMS 3874	38,00 F	NE 567	16,50 F	6545 P	85,00 F	
LA 4440	55,00 F	1006	26,00 F	3571	45,00 F	711	30,00 F	ICL 7106	140,00 F	TDA 8440	48,00 F	6551 P	65,00 F	
LA 4461	35,00 F	1043	24,00 F	4560	49,00 F	3916	50,00 F	ICL 7107	140,00 F	TDA 950	35,00 F	65C51 P	88,00 F	
LA 4460	35,00 F	2002	29,00 F	7000	38,00 F	336	10,00 F	TEA 1010	22,80 F	ML 8204	26,00 F	6821	20,00 F	
LA 4422	55,00 F	1054	22,00 F	2040	NC	709	4,90 F	TEA 1039	31,00 F	MEMOIRES				
LA 1201	30,00 F	1058	30,00 F	LM		LM 338 K rég.		TEA		2716	35,00 F	MATERIELS POUR C.I.		
HA 1367	80,00 F	1038	30,00 F	335	18,00 F	variable 5 amp.		2014	24,00 F	2102	30,00 F	EXPOSI 300 x 200 = 30 F		
HA 1342	82,00 F	1039	32,00 F	324	9,00 F	741	4,50 F	TCA 660 B	45,00 F	6116	39,00 F	MECANORMA PLAQUES D'ESSAIS L.A.B.		
HA 1377	82,00 F	2003	15,00 F							6802	34,00 F			
TA 7227	75,00 F													

Nous réalisons vos circuits imprimés sur époxy d'après vos mylars ou documents fournis. Tout pour le circuit imprimé C.I.F.-K.F. JELT
 Vente par correspondance règlement à la commande + 25 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles (nous consulter).

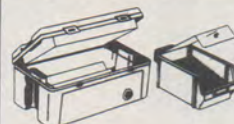
COMMUTATEURS INVERSEURS

prof. inv. simple 8.50 F promo
 Inv. double 14.50 F promo
 Inv. triple 18.00 F promo
 Inv. quadruple 24.50 F promo

INTER-DIL



2 inters 11,00 F
 4 inters 14,00 F
 6 inters 15,50 F
 8 inters 17,00 F
 10 inters 19,00 F



PROMO LABO KF

- Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit.
- Machine à graver 180 x 240 mm.
- DIAPHANE KF : rend transparent tout papier.
- Plaques époxy présensibilisées 150 x 200 mm.
- 3 Litres de perchloreure de fer.
- Sachet de révélateur.

Prix : 1 517 F H.T., 1 800 F T.T.C.

EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL :
 OPERATION ANNIVERSAIRE
 POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.

ETSF *éditeur de livres d'électronique et de micro-informatique*

a sélectionné pour vous

pratique des micro-ordinateurs



- MAITRISEZ LES T07 ET T07-70
M. Oury 105 F
- MAITRISEZ LE MO5
M. Oury 105 F
- PASSEPORT POUR BASIC
T07 ET T07-70
C. Galais 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR T07 ET T07-70
D. Lasseran 55 F
- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
C. Tavernier 121 F
- 60 SOLUTIONS
POUR ORIC 1 ET ATMOS
R. Schulz 100 F



- 40 PROGRAMMES
POUR CANON X-07
G. Probst 55 F
- JEU SUR COMMODORE 64
P. Mangin 55 F
- 30 PROGRAMMES
POUR COMMODORE 64
D. Lasseran 55 F
- PASSEPORT
POUR COMMODORE 64
C. Galais 55 F
- 60 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 100
G. Probst 55 F
- 40 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 700
G. Probst 55 F
- PASSEPORT
POUR APPLESOFT
C. Galais 55 F
- MATHEMATIQUE SUR ZX 81
80 PROGRAMMES
M. Rousselet 55 F
- PROGRAMMER EN LANGAGE
MACHINE ET JOUER SUR ZX 81
G. Isabel
et B. N'Guyen Van Tinh 55 F
- MONTAGES PERIPHERIQUES
POUR ZX 81
P. Gueulle 55 F

langages

- J'APPRENDS LE BASIC
M. Caut 85 F
- PASSEPORT POUR BASIC
R. Busch 55 F
- LA MICRO ET SES LANGAGES
M. Jacquelin 220 F



- LOGO LANGAGE POUR TOUS
X. Leroy 148,50 F
- DICTIONNAIRE LOGO
G. Bossuet 220 F



2 librairies à votre service

rive droite _____ rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente par correspondance. Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

9, RUE BENOÎT-MALON
92150 SURESNES
TÉL. : 45.06.30.04

HERCO

VENTE PAR CORRESPONDANCE
UNIQUEMENT

VOTRE CADEAU DE NOÛL... DES PRIX, DES PROMOTIONS

CONDITIONS DE VENTE :

PRIX T.T.C - COMMANDE MINI 100 F
REMISE 10 % POUR 1500 F ET +
PORT GRATUIT POUR 1000 F ET +
PAIEMENT A LA COMMANDE
FORFAIT PORT 20 F CONTRE
REMBOURSEMENT, ACOMPTE 20 %
- FORFAIT PORT 40 F
ADMINISTRATION ACCEPTÉE.

PROMOS DU MOIS

NOUVEAU

FER A SOUDER A CATALYSE

Rechargeable au gaz à briquet.
Autonomie moyenne 1 h 30. Débit réglable,
température 100 à 400° : 60 W.

Réf. : PORTASOL FG 600 269 F

SUPPORT INSERTION NULLE

24 br 28,00 F

28 br 36,00 F

40 br 52,00 F

CENTRONICS 36 BROCHES

Mâle à souder avec capot 18,00 F

Femelle à souder, châssis 28,00 F

Mâle à sertir 38,00 F

FICHE PERITEL

Fiche mâle 10,00 F

Fiche femelle pour C.I. 4,50 F

RÉGULATEURS T0 220

7805/08/12 5,30 F

7815/24 5,30 F

7905/12/15 5,30 F

74 LS		74 LS		C.MOS	
00	2,50 F	153	4,50 F	4000	2,50 F
01	2,50 F	155	5,00 F	4001	2,50 F
02	2,50 F	156	5,00 F	4002	2,50 F
03	2,50 F	157	5,00 F	4006	2,50 F
04	2,50 F	158	5,00 F	4007	2,50 F
05	2,50 F	160	5,80 F	4008	5,00 F
06	2,50 F	161	5,80 F	4011	2,50 F
09	2,50 F	163	5,80 F	4012	2,50 F
10	2,50 F	164	5,80 F	4013	3,50 F
11	2,50 F	165	7,50 F	4014	5,50 F
13	2,50 F	166	7,50 F	4015	5,50 F
14	4,50 F	169	7,50 F	4016	3,50 F
20	2,50 F	173	6,40 F	4017	5,50 F
21	2,50 F	174	5,40 F	4018	5,00 F
22	2,50 F	175	5,40 F	4019	4,50 F
26	4,00 F	191	6,80 F	4020	5,50 F
27	2,50 F	192	8,00 F	4021	5,50 F
28	2,50 F	193	6,50 F	4022	5,50 F
30	2,50 F	194	6,80 F	4023	2,50 F
32	2,50 F	195	6,80 F	4024	5,50 F
33	2,80 F	197	6,80 F	4025	2,50 F
37	2,80 F	240	8,20 F	4026	4,50 F
38	2,80 F	241	8,20 F	4027	4,50 F
40	2,80 F	243	8,00 F	4028	4,50 F
42	4,60 F	244	8,00 F	4029	5,50 F
47	7,60 F	245	9,40 F	4030	3,40 F
48	7,60 F	247	7,20 F	4031	10,00 F
49	7,50 F	253	5,00 F	4033	11,00 F
51	2,50 F	257	5,00 F	4035	6,00 F
73	3,40 F	258	5,00 F	4040	5,50 F
74	3,40 F	260	4,50 F	4041	5,50 F
75	4,60 F	266	4,50 F	4042	5,50 F
85	6,00 F	273	8,20 F	4043	5,50 F
86	3,60 F	279	5,00 F	4044	5,50 F
90	5,00 F	280	8,60 F	4045	5,50 F
92	5,00 F	283	5,50 F	4046	6,50 F
93	5,00 F	293	6,50 F	4047	6,00 F
95	6,50 F	324	8,20 F	4049	4,00 F
96	6,50 F	353	8,00 F	4050	4,00 F
107	3,50 F	363	4,50 F	4051	5,50 F
109	3,50 F	365	4,80 F	4052	5,50 F
112	3,50 F	367	4,80 F	4053	5,50 F
113	3,50 F	368	4,80 F	4054	6,50 F
123	5,50 F	373	8,50 F	4060	5,50 F
124	5,50 F	374	8,50 F	4066	4,00 F
125	4,50 F	378	8,00 F	4067	17,00 F
126	4,50 F	390	6,50 F	4068	2,60 F
132	4,50 F	393	6,50 F	4069	2,60 F
138	4,50 F	622	15,00 F	4070	2,60 F
139	4,50 F	645	11,00 F	4071	2,60 F

C.MOS		CI DIVERS	
4072	2,60 F	LM 301	4,00 F
4073	2,60 F	LM 311	5,00 F
4075	2,60 F	LM 3177	8,00 F
4076	5,80 F	LM 318H	18,00 F
4077	2,60 F	LM 319	16,00 F
4078	2,60 F	LM 324	4,00 F
4081	2,60 F	LM 339	4,80 F
4082	2,60 F	LM348	6,00 F
4085	3,80 F	LM 386	15,00 F
4093	4,50 F	LM 393	4,00 F
4094	6,50 F	LM 723	5,00 F
4503	4,80 F	TL 71	5,50 F
4504	14,00 F	TL 72	6,00 F
4508	14,50 F	TL 74	12,00 F
4510	5,50 F	TL 81	5,50 F
4511	6,00 F	TL 82	6,00 F
4512	5,80 F	TL 84	6,50 F
4514	13,50 F	TL 497	19,50 F
4515	14,20 F	TBA 920	11,00 F
4516	6,00 F	TBA 970	37,00 F
4518	6,00 F	MC 1488	5,50 F
4520	6,00 F	MC 1489	5,50 F
4528	6,00 F	TMS 1122	55,00 F
4532	9,00 F	Z 80 AC PU	25,00 F
4538	7,20 F		
4555	7,00 F		
4556	7,00 F		
4584	7,00 F		
4585	5,50 F		
4588	7,00 F		
40106	3,20 F		
40161	5,50 F		
40174	6,20 F		
NE 544	25,00 F		
NE 555	4,00 F		
NE 556	10,00 F		
NE 565	8,00 F		
NE 567	16,00 F		
NE 5534	16,00 F		
CA 3130	15,00 F		
CA 3161	12,00 F		
CA 3162	62,00 F		
MC 1496	6,50 F		
SO 41P	16,00 F		
UAA 170	19,00 F		
UAA 180	20,50 F		

RELAIS		SUPPORTS CI		
1RT 3 A/6 V	30,00 F	DOUBLE LYRES		
1RT 3 A/12 V	30,00 F	TULIPE A SOUDER CONTACT OR		
1RT 10 A/6 V	35,00 F	8 br	0,80 F	
1RT 10 A/12 V	35,00 F	14 br	1,00 F	
2RT 5 A/6 V	40,00 F	16 br	1,10 F	
2RT 5 A/12 V	40,00 F	18 br	1,30 F	
2RT 5 A/24 V	42,00 F	20 br	1,40 F	
2RT 1 A/6 V	25,00 F	24 br	1,80 F	
2RT 1 A/12 V	25,00 F	28 br	2,00 F	
2RT 1 A/24 V	28,00 F	40 br	3,00 F	
2RT 1 A/6 V	30,00 F			
2RT 1 A/12 V	30,00 F			
2RT 1 A/24 V	32,00 F			
MICRO		CONNECTEURS		
EF 6802P	37,00 F	SUB D A SOUDER		
EF 6809P	62,00 F	SUB D A SERTIR		
EF 6810P	15,00 F	9 br M	7,00 F	
EF 6821P	17,00 F	9 br F	7,00 F	
EF 6850P	19,00 F	15 br M	10,00 F	
ET 2716	35,00 F	15 br F	10,00 F	
ET 2764	38,00 F	25 br M	55,00 F	
ET 27128	42,00 F	25 br F	55,00 F	
MC 1488	5,50 F	CAPOTS		
MC 1489	5,50 F	15 br F	10,00 F	
TMS 1122	55,00 F	9 br	7,00 F	
Z 80 AC PU	25,00 F	25 br M	12,00 F	
25 br F	12,00 F	25 br	9,00 F	
QUARTZ		SERIE NE 10		
32,768 kHz	8,00 F	2 x mâle, droit	11,00 F	
1,8432 MHz	24,00 F	2 x 5 femelle à sertir	12,00 F	
2,0000 MHz	24,00 F	2 x 8 mâle, droit	12,00 F	
2,4576 MHz	22,00 F	2 x 8 femelle à sertir	13,00 F	
3,2768 MHz	12,00 F	2 x 10 mâle, droit	15,00 F	
3,5795 MHz	12,00 F	2 x 10 femelle à sertir	16,00 F	
4,0000 MHz	12,00 F	2 x 13 mâle, droit	18,00 F	
4,9152 MHz	12,00 F	2 x 13 femelle à sertir	19,00 F	
6,0000 MHz	12,00 F	2 x 15 mâle, droit	20,00 F	
8,0000 MHz	12,00 F	2 x 15 femelle à sertir	21,00 F	
9,8304 MHz	12,00 F	2 x 17 mâle, droit	22,00 F	
16,0000 MHz	12,00 F	2 x 17 femelle à sertir	23,00 F	
18,432 MHz	12,00 F	2 x 20 mâle, droit	25,00 F	
		2 x 20 femelle à sertir	26,00 F	
		2 x 20 mâle, droit	30,00 F	
		2 x 25 femelle à sertir	32,00 F	
		2 x 30 mâle, droit	36,00 F	
		2 x 30 femelle à sertir	38,00 F	
		2 x 32 mâle, droit	38,00 F	
		2 x 32 femelle à sertir	40,00 F	
DIODES		SERIE NE 9 - A SERTIR SANS OREILLES		
1N4004	0,50 F	FEMELLES		
1N4007	0,50 F	2 x 10 broches		26,00 F
1N4148	0,30 F	2 x 17 broches		35,00 F
AA 119	2,40 F	2 x 20 broches		40,00 F
BB 105	2,00 F	2 x 25 broches		48,00 F
INFRAROUGE :				
BPW22A	6,00 F			
CQY99A	6,00 F			

le MAXI des MINI-CONTROLEURS

Le MINI-MULTI TESTER



Caractéristiques :
10 000 ohms/V Cont.
4 000 ohms/V Alt.
Précision :
3 % en V et A Cont.
4 % en V Alt. et Résist.
Dimension :
105 x 52 x 31 mm

15 CALIBRES
V Cont. de 250 mV à 1 000 V
V Alt. de 10 V à 1 000 V
A Cont. de 0,1 mA à 500 mA
Ohmmètre de 30 ohms à 10 M ohms
+ 2 calibres en dB

ISKRA

YAKECEM

118, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL
Télex : 232 503 F - Tél. : 42.87.75.41 - Métro : ROBESPIERRE
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SAUF le mardi : vente en gros uniquement sur rendez-vous

62, bd de Belleville, 75020 PARIS - Tél. : 43.58.68.06
Tous les jours sauf dimanche de 10 h à 20 h. Métro COURONNES

Pour la vente par correspondance, faites parvenir vos commandes à Montreuil uniquement.
Chèque à l'ordre de YAKECEM. Minimum de commande 200 F

ZX 81 sinclair



EPSON P-40. Imprimante 40 colonnes.
Batterie et secteur 220 V.
Valeur : ~~1190 F~~ **390 F**

1 ZX 81 à réviser pour (récupération ou réparation).
1 extension 16 K neuve
..... **200 F**
l'ensemble

Moniteur N et B type «Rack»
32 centimètres **490 F**
25 centimètres **590 F**
Moniteur couleur RVB/composite compatible IBM, Apple **2 590 F**
Moniteur 36 cm couleur haute définition présentation RACK 220 V **1 690 F**

Ordinateur système CP/M (très grandes marques) complet comprenant :
- une unité centrale 64 Ko
- 2 lecteurs de diskettes D/F et D/D (2 x 360 Ko)
- un écran vert haute définition
- un clavier AZERTY
Matériel professionnel neuf et emballé
Valeur : ~~20 895 F~~ **2970 F**
Vendu

Périphériques à prix soldés : matériel neuf à moitié prix

SINCLAIR :
Générateur de caractères : 100 F - Synthétiseur vocal (Spectrum) : 200 F - Adaptateur manette jeux programmable (pour ZX ou Spectrum) : 75 F - Interface floppy pour Spectrum : 150 F - «BIP» clavier ZX 81 : 100 F - Carte prototype (ZX 81 ou Spectrum) : 100 F - Interface pour imprimante Spectrum : 350 F

LISTE DE LOGICIELS SINCLAIR POUR ZX 81
VU CALC - VU FILE - CHESS - TOOLKIT - INVENTION - FANTASY - PLANET OF DEATH - RAIDERS - ESPIONNAGE ISLAND - BLANK TAPE - HISTORY - GEOGRAPHY - GLOOPER - CLUB RECORD - REVERS - FLIGHT SIMULATION - SUPER PROGRAM N° 1, N° 3, N° 8 - THROUGH WALK - SHIP OF DOOM - BACKGAMMON - BIORYTHM - INCA CURSE - CITY PATROL - ENGLISH LITTÉRATURE N° 1, N° 2 - MOTHERSHIP - FORTH - SABOTAGE.
La pièce : 40 F Par lot de 10 : 290 F

AMSTRAD :
Crayon optique : 150 F - Cordon Péritel Amstrad : 70 F - Carte 8 entrées analogiques : 150 F - Interface Joystick : 100 F - Synthétiseur vocal : 250 F - Adaptateur Péritel Amstrad : 200 F.

ORIC :
Rallonge de bus : 75 F - Adaptateur péritel : 100 F - Modulateur Noir et blanc : 70 F - Carte mère : 70 F - Interface Minitel : 200 F - Adaptateur Joystick : 60 F.



ALIMENTATIONS STABILISÉES A TENSION VARIABLE

AL 781 	AL 745AX 	AL 812 	AL 823 
0-30V 0-5A 1618,89F	1-15V 0-3A 593,00F	1-30V 0-2A 681,95F	2x0-30V 0-5A 0-60V 0-5A 3142,90F

GENERATEURS

BF 791S 	368 	689 	886 
1Hz à 1MHz 948,80F	1Hz à 200KHz 1423,20F	PAL - SECAM VHF - UHF 9997,98F	SECAM Sortie UHF et VIDEO 4998,99F

ALIMENTATIONS STABILISÉES A TENSION FIXE

AL 792 	AL 785 	AL 821 	AL 841 
5V 5A -5V 1A ±12V à 15V 1A 871,71F	AL 784 13,8V 3A 326,15F AL 785 13,8V 5A 438,82F AL 813 13,8V 10A 735,32F	AL 786 5V 3A 326,15F AL 821 24V 5A 735,32F	3-4,5-6-7,5-9-12V 1A 195,69F

MULTIMETRES ANALOGIQUES

 312+	 819	 TS 161	 TS 250
20.000 Ohms/V= 40 gammes de mesure 397,31F	20.000 Ohms/V= 80 gammes de mesure 498,12F	40.000 Ohms/V= 71 gammes de mesure 575,21F	20.000 Ohms/V= Protection totale 456,61F

CONVERTISSEUR C.C./A.C.

FREQUENCEMETRES

ALIM. ELECTROTECHNIQUE

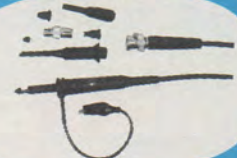


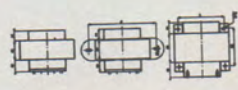
CV 851 	FR 853 	346 	AL 843 
12V= 220V~ 220VA 2277,12F	1Hz à 100MHz 1423,20F	1Hz à 600MHz 1998,41F	6V 12V 10A 24V 5A = ou ~ 1482,50F

SONDE D'OSCILLOSCOPE

FERROMAGNETIQUES

CADRES MOBILES

TRANSFORMATEURS

	MOD. 55  55x44mm		
Sonde combinée "légère" 1/1 - 0 - 1/10 175MHz en 1/10 213,48F	100-500mA 1-3-6-10-15-30A 10-15-30-60-250-400V 52,18F	MOD 52 52x18x42x30 196,88F MOD 70 70x30x56x38 196,88F MOD 87 87x40x72x43 217,63F	2x6-9-12-15-18-24V 3VA 66,77F 6VA 39,14F 10VA 53,37F 20VA 61,67F 50VA 91,32F 100VA 150,03F

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure.



HD Micro Systèmes 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 LA GARENNE-COLOMBES

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h. Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM® tlx. 614 260 HDM

PROMO

WD 9216 ... 59,00 F
4116 9,00 F
Z 80 A 29,00 F
DB 25 Fem. 90° 9,00 F

TTL LS	156	15,00 F	
00	1,95 F	157	7,90 F
01	4,50 F	158	10,50 F
02	2,80 F	160	5,90 F
03	4,90 F	161	8,00 F
04	3,00 F	164	7,00 F
05	4,00 F	166	14,00 F
N 06	9,00 F	170	12,00 F
N 07	16,00 F	174	8,00 F
08	4,00 F	175	7,00 F
N 09	6,00 F	190	12,00 F
N 10	1,90 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,50 F
14	3,50 F	194	10,00 F
N 16	9,00 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	220	13,00 F
20	3,50 F	241	15,00 F
21	3,50 F	243	11,00 F
27	3,50 F	244	13,00 F
30	3,50 F	245	14,00 F
32	1,90 F	251	6,50 F
38	4,70 F	257	2,50 F
40	3,90 F	258	3,00 F
42	6,70 F	259	9,00 F
47	18,00 F	260	7,50 F
51	3,70 F	266	5,80 F
74	2,90 F	273	14,10 F
75	8,50 F	279	7,00 F
77	9,40 F	280	18,00 F
85	7,50 F	283	11,90 F
86	4,60 F	299	17,00 F
90	9,60 F	322	59,00 F
92	12,00 F	323	32,00 F
93	9,00 F	365	8,20 F
107	4,80 F	367	3,50 F
109	5,20 F	368	6,80 F
N 121	9,00 F	373	12,50 F
123	10,50 F	374	12,80 F
125	5,20 F	377	19,00 F
132	2,90 F	378	18,00 F
133	8,90 F	379	21,00 F
138	9,90 F	390	12,00 F
139	8,20 F	393	8,50 F
N 143	24,00 F	395	12,00 F
145	8,20 F	398	23,00 F
151	5,90 F	541	12,50 F
153	6,70 F	670	18,00 F
N 153	1,90 F		
154	19,00 F		
155	5,80 F		

TTL S 74 S F

4,90 F	4049
6,00 F	4050
6,00 F	4051
8,50 F	4052
9,50 F	4053
11,00 F	4060
7,40 F	4066
14,00 F	4069
8,00 F	4070
13,00 F	4071
11,50 F	4075
9,90 F	4078
17,00 F	4081
22,00 F	4093
22,00 F	4094
14,00 F	4098
19,00 F	4528

MICROPROCESSEURS

5,80 F	6522
6,70 F	6551
11,70 F	6809
8,00 F	6809 E
9,80 F	6821
6,00 F	6845
8,80 F	6850
5,80 F	7910 Mod.
3,20 F	765
6,80 F	Z 80 A CPU
5,90 F	Z 80 A PIQ.
8,90 F	8087-2
13,20 F	8088-2
16,90 F	8237 A-5
18,00 F	8251
	8253 A-5
	8255 A-5
	8259
	8284 A
	8288
	8304
	8530
	8748
	8910
	9216
	9340
	9341
	Ligne retard. ESAN
	18S030, 74S288, 6331
	6309, 63S281
	7611
	63S241, 7643
	63S129, 74S287, 63S141, 93427
	4116
	4164
	41256
	4416
	5114, 6514, 58981
	5832
	58167
	6116
	6264
	5565
	6502
	6502
	65C02P2
	6514
	MC 1488 = 75188
	MC 1489 = 75189
	14412
	2114
	2716
	2732
	2764
	27128
	27256
	MC 3242
	MC 3470
	MC 3487
	KB 3600
	4116
	4164
	41256
	4416
	5114, 6514, 58981
	5832
	58167
	6116
	6264
	5565
	6502
	6502
	65C02P2
	6514

MEMOIRES

9,50 F	MC 1488 = 75188
9,50 F	MC 1489 = 75189
170,00 F	14412
49,00 F	2114
35,00 F	2716
89,00 F	2732
49,00 F	2764
75,00 F	27128
150,00 F	27256
120,00 F	MC 3242
90,00 F	MC 3470
90,00 F	MC 3487
179,00 F	KB 3600
9,00 F	4116
24,00 F	4164
50,00 F	41256
75,00 F	4416
49,00 F	5114, 6514, 58981
69,00 F	5832
140,00 F	58167
70,00 F	6116
139,00 F	6264
139,00 F	5565
79,00 F	6502
67,00 F	6502
140,00 F	65C02P2
62,00 F	6514

LM 747

10,00 F	LM 747
4,50 F	NE 555
13,00 F	NE 556
34,00 F	NE 558
19,00 F	TL 497
4,80 F	µ A 741
16,00 F	ULN 2003
25,00 F	3146 = 2046
35,00 F	TL 7709
2,00 F	2N 2222A
3,00 F	2N 2905A
2,00 F	2N 2907A
1,50 F	2N 3904 06
5,00 F	MPSA 13
1,00 F	1N 4004
0,40 F	1N 4148
0,80 F	Zener 0.5 W
1,60 F	LED
14,00 F	MCT 2
17,00 F	H.P. 0.5 W cable, prise

QUARTZ

35,00 F	Khz : 32.768
35,00 F	Mhz : 1.8432 - 2.4576 - 3.2768
35,00 F	3.579 - 4 - 8 - 8.01 - 14, 318
35,00 F	16 - 17, 430 - 18.432

OSCILLATEURS

80,00 F	16 Mhz. 16.257 Mhz. 20Mhz
80,00 F	24 Mhz

SPECIAL DECODAGE

45,00 F	TBA 970
32,00 F	TDA 1034 = NE 5534
29,00 F	TDA 2593
44,00 F	TDA 2595
44,00 F	TDA 4565
38,00 F	3.2768 Mhz
19,00 F	1496
3,00 F	4520
3,00 F	4528
18,00 F	CD4 538
49,00 F	9306
10,00 F	Prise Péritel mâle
16,00 F	LF 356
85,00 F	LM 360

SPECIAL SATELLITE

	Nous consulter
--	----------------

DIVERS

0,50 F	Résistance 1/14 W 5 %
5,00 F	Réseaux SIL
1,00 F	DIL 33 Q
8,00 F	Pot. ajust.
8,00 F	4,7 µ, 27 µ H, 100 µ H, 220 µ H
1,00 F	10 pF à 680 nF
1,00 F	1 µ F à 100 µ F
4,50 F	Tantale
4,50 F	Ajustable 10/60 pF
47,50 F	Accu. sauvegarde 3V6 50 MA

CONNECTIQUE

0,10 F	Support double lyre, la broche
160,00 F	Textool 28 broches
	DIP SWITCH
9,00 F	4 inter
11,00 F	6 inter
13,00 F	8 inter
12,00 F	DIP 16 pts
10,00 F	DIN femelle 5 broches CI
10,00 F	Prise Péritel mâle
8,00 F	Prise CINCH femelle CI (Apple)
25,00 F	Prise Péritel fem. chassis
25,00 F	HE 902 2 x 25 pts (Apple)
31,00 F	HE 902 2 x 31 pts (IBM)
29,00 F	HE 902 2 x 17 fem.
39,00 F	Centronics mâle 36 pts (imprimante)
59,00 F	Centronics fem. 36 pts (imprimante)
13,00 F	DB 9 mâle
16,00 F	DB 9 femelle
18,00 F	DB 9 femelle 90°
18,00 F	DB 15 mâle 90°
23,00 F	DB 15 femelle 90°
19,00 F	DB 25 mâle
22,00 F	DB 25 femelle
3,00 F	DB 25 femelle 90° promo
35,00 F	DB 37 mâle
35,00 F	DB 37 femelle
41,00 F	DB 37 femelle 90°
13,00 F	Capot DB (9-25-37)
1,00 F	HE 10 mâle ou femelle, la broche
0,75 F	Câble en nappe, 10, 20, 26 cdr le cds/m
1,50 F	Cavaliers

HDM DEPARTELENT MICRO

	— COMPATIBLE APPLE IIe
	— COMPATIBLE XT/AT3
	— DRIVES
	— MONITEURS
	— IMPRIMANTES
	— LOCATION DE MATERIEL
	— PROGRAMMATION D'EPROM
	PROM - PAL - MICROCOMPUTER

• VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Cheque bancaire joint
Mandat-lettre joint
Contre-remboursement
frais de port en sus.

30 F pour port, emballage sauf imprimante, moniteur, système, listing : 90 F moins de 10 kg 150 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité

- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.

MMP

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS



110 PP ou PM Lo avec logement de pile
115 PP ou PM Lo avec logement de piles



SERIE «L»
173 LPA avec logement pile face alu 110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas 110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu 110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast. 110 x 70 x 32

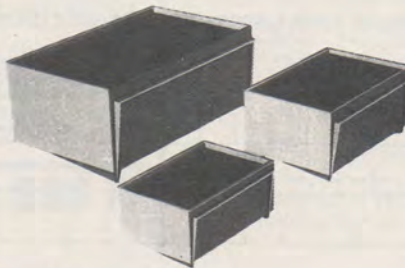
SÉRIE « PP PM »

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
114	106 x 116 x 44
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
210 NOUVEAU	220 x 140 x 44
220	220 x 140 x 84
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

*PP (plastique) - PM (métallisé)



220 PP ou MP ou PM/G avec poignée



SERIE «PUPICOFFRE»

10 A, ou M, ou P	85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P	110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P	160 x 100 x 68

* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

GAMME STANDARD DE BOUTONS DE RÉGLAGE

Tél. 43.76.65.07

COFFRETS PLASTIQUES

10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton



LEXTRONIC

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
Tél.: 43.88.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22 T

s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES. SERVICE EXPEDITION RAPIDE. FRAIS D'ENVOI 34 F OU CONTRE REMBOURSEMENT 38 F.

ENSEMBLES DE RADIOCOMMANDE 1 A 14 CANAUX

LEXTRONIC propose une gamme étendue d'ensembles E/R de radiocommande, utilisant du matériel de haute qualité, ces appareils sont étudiés afin de permettre la commande à distance de relais avec une grande sécurité de fonctionnement, grâce à un codage à l'émission et à la réception en PCM, pratiquement imbrouillables par les CB, Talky-Walky, radiocommandes digitales, etc. * Les portées de ces appareils sont données à titre indicatif, à vue et sans obstacle. Pour de plus amples renseignements, consultez notre catalogue. Prix spéciaux par quantité.



EMETTEUR DE POCHE CODE 8192 SAM (72 x 50 x 24 mm). Antenne non visible incorporée et logement pile. 9 V miniature, contrôle par LED, portée 100 à 150 m*.

EMETTEUR COMPLET en KIT avec quartz 41 MHz

sans pile 190 F

Monté sans pile 290 F

MEME EMETTEUR SAM en version 2 canaux monté 340 F

EMETTEUR 8192 AT livré en boîtier luxe noir (103 x 59 x 30 mm) avec logement pour pile 9 V miniature. Puissance HF 600 mW, 9 V, consommation 120 mA (uniquement sur ordre).

Test pile par LED, équipé d'une antenne télescopique, portée 1 km*. Programmation du code par mini-interrupteur DIL. Complet en KIT avec quartz 41 MHz 372,50 F

Emetteur 8192 AT monté 487 F

EMETTEUR 8192 AC. Même modèle que ci-dessus mais équipé d'une antenne souple type caoutchouc de 15 cm portée 300 à 500 m*.

EMETTEUR 8192 AC complet en KIT avec quartz

41 MHz 372,50 F

EMETTEUR 8192 AC monté 487 F

PLATINE SEULE DES EMETTEURS 8192. Livré avec quartz 41 MHz

mais sans inter, ni antenne en KIT 257,90 F

PLATINE SEULE montée et réglée 315,25 F

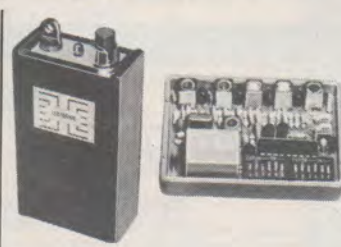
MEME ENSEMBLE 8192. En version 72 MHz émetteur/récepteur en

ordre de marche avec quartz 1104 F

RECEPTEUR MONOCANAL 8192 livré en boîtier plastique (72 x 50 x

24 mm). Alimentation 9 à 12 V. Très grande sensibilité (< 1 µV) CAG

sur 4 étages, équipé de 9 transistors et 2 CI. Sortie sur relais 1 RT



10A. Consom. au repos de 15 mA. Réponse de l'ens. E/R 0,5 s env. RECEPTEUR 8192 complet en kit, avec quartz 411,30 F

RECEPTEUR 8192 en ordre de marche 527 F

RECEPTEUR 8192 BM. Mêmes caractéristiques et dimensions que les modèles 8192, mais équipé d'un relais bistable à mémoire. Fonctionne en version monocanal bistable avec les émetteurs 8192 AT, AC ou SAM, le relais de sortie basculant alternativement sur «arrêt,

marche, arrêt, marche» etc. à chaque impulsion de l'émetteur ou en version 2 canaux bistables en utilisant les émetteurs 2 canaux 8192, dans ces conditions, les fonctions «arrêt» et «marche» sont déterminées par l'un des 2 canaux de l'émetteur.

— Alim. 12 V, consom. identique de 15 mA env. avec relais de sortie en position contact «ouvert» ou «fermé», (intensité des contacts : 5 A max.)

Une sortie temporisée de 1 s. env. est prévue pour le branchement éventuel d'un buzzer piezo (intensité max. 30 mA) permettant le contrôle auditif de fonctionnement de chaque changement d'état du relais bistable.

Le récepteur 8192 BM en ordre de marche avec quartz 621 F

Emetteur 2 canaux 8192 SP2AC (version antenne caoutchouc 15 cm)

en ordre de marche avec quartz 556 F

NEW POUR EXPORTATION UNIQUEMENT

EMETTEUR MONOCANAL 8192 SP DE FORTE PUISSANCE.

(4 WHF en) 41 MHz, compatible avec tous les récepteurs 8192 —

Portée supérieure à 3 km* sans obstacle, dans de bonnes conditions avec antennes émission et réception bien dégagées. Livré en boîtier de dim. : 188 x 64 x 39 mm.

Batterie 12 V. 500 mA incorporée — antenne télescopique 1,25 m.

Prix en ordre de marche, sans batterie : 959 F

Avec sa batterie : 1180 F

ENSEMBLE 4 CANAUX PCM

Emetteur miniature 4 canaux 41 MHz

Complet avec boîtier (dim. : 103 x 59 x 30 mm) et antenne télescopique. Alim. 9 V (non comprise). Portée 300 m. *environ.

Prix en ordre de marche : 514,50 F

NEW ! EMETTEUR MINIATURE 4 CANAUX

41 MHz - antenne non visible incorporée dans l'appareil, livré en boîtier

luxe de dim. : 103 x 59 x 30 mm avec logement pour pile 9 V. Portée 100 à 150 m*.

Prix en ordre de marche : 620 F

RECEPTEUR 4 CANAUX compatible avec les 2 émetteurs ci-dessus,

livré en boîtier plastique de dim. : 72 x 50 x 24 mm. Sorties sur

relais 1 RT 2 A. Alim. 4,8 à 6 V.

Prix : 618 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM FM à commande simultanée.

Emetteur 14 canaux PCM 41 MHz MODULATION DE FREQUENCE.

Possibilité de transmettre 7 ordres simultanément, équipé d'une

antenne télescopique de 1,25 m (ou ant. caoutchouc de 20 cm) et de

sa batterie 12 V 500 mA incorporée. Portée supérieure à 1 km* ant. téles. et 400 m* avec ant. caoutchouc.

Prix de l'émetteur, en ordre de marche sans batterie : 1202 F

Prix avec sa batterie : 1433 F

MEME EMETTEUR EN VERSION 2 CANAUX

(compatible avec récepteur 8192 BM)

Prix en ordre de marche, sans batterie : 1059 F

Avec batterie : 1280 F

MEME EMETTEUR 4 WHF VERSION 12 CANAUX

(Compatible avec récepteur module RDM)

Codage personnalisé 256 codes. Programmable par mini-

interrupteurs DIL.

Prix de l'émetteur 12 canaux sans batterie 12 V : 1279 F

Avec batterie 12 V : 1500 F

RECEPTEUR MODULAIRE EXTENSIBLE par cartes en 14 canaux,

compatible avec l'émetteur ci-dessus. Alim. 6 V.

Prix du récepteur avec connecteurs mais sans carte

décoder : 1246 F

Prix pour extension par carte décodeur 2 canaux, équipé de relais

1 RT5A : 244,85 F

ENSEMBLE 14 CANAUX PCM

Emetteur 14 canaux 41 MHz, livré en boîtier de dim. 128 x 93 x 35

mm, équipé d'une antenne télescopique de 1,25 m. (ou ant. caout-

chouc de 20 cm) et de sa batterie 12 V. 500 mA incorporée, portée

supérieure à 1 km* avec ant. téles. et 300 m* avec ant. caoutchouc.

Prix de l'émetteur en ordre de marche, sans batterie : 962 F

Avec batterie : 1193 F

RECEPTEUR 2 CANAUX (extensible en 14 canaux) compatible avec

l'émetteur ci-dessus. Alim. : 4,8 à 6 V. Sortie sur relais 2 RT 5A.

Prix en ordre de marche : 738,15 F

Prix de l'extension pour 2 canaux : 199,35 F

Existe également avec relais mémoire.

Les appareils décrits ci-dessus sont un aperçu de nos productions,

également disponibles, en direct du fabricant, les radiocommandes

proportionnelles 2 à 7 voies et accessoires tels que récepteurs, ser-

vomoteurs, etc. Pour tous vos problèmes de radiocommande, nous

consultez.

SUPER CENTRALE D'ALARME CAP 805

Equipée de 26 CI, cette centrale d'alarme «intelligente» programmable comporte 21 leds de contrôle.

QUELQUES CARACTERISTIQUES :

- 8 zones sélectionnables indépendantes pour contacts, radar RV004, détecteur de voie d'eau ou incendie, etc.
 - sélection indépendante des 8 zones «instantanées» ou «retardées»
 - contrôle permanent des zones par buzzer incorporé
 - contrôle permanent des 8 zones par leds avec mémorisation indépendante des alarmes de chaque zone.
 - visualisation du nombre d'alarmes par afficheur 7 segments (la mémorisation par leds et afficheur est observée uniquement lorsque la centrale est à l'arrêt, afin de réduire sa consommation)
 - 1 entrée «dissuasion» avec temporisation aléatoire pour radar extérieur ou barrière infrarouge
 - 1 entrée pour serrure électronique autoprotégée C12L ou télécommanda codée
 - temporisations de sortie, d'entrée, de pré-alarme et d'alarme programmables par mini-interrupteurs avec clignotement toutes les secondes des leds durant les temps programmés
 - 5 sorties indépendantes sur relais IRT 5A, comme suit :
 - 1 sortie 220 V pour éclairage extérieur temporisé durant les temps de sortie et d'entrée
 - 2 sorties sur relais pour pré-alarme (sirène intérieure et transmetteur téléphonique par exemple)
 - 1 sortie sur relais pour sirène extérieure ou autre
 - 1 sortie «dissuasion» avec temporisation aléatoire à la fermeture et à l'ouverture du relais pour radar extérieur
 - alimentation 220 volts avec régulation pour radars Lextronic et chargeur pour batterie 12 V, 1,8 à 40 AH
 - consommation en veille : 7 mA env.
- Vendue actuellement uniquement sous forme de platine (200 x 200 mm).

Démonstration en magasin. Documentation contre enveloppe timbrée (à 3,70 F)

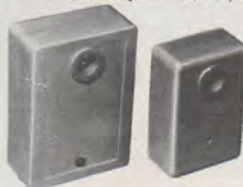
CAP 805, complète en kit 1398 F CAP 805, montée et testée 1626 F

A NOTRE RAYON ALARME

LES RADARS VOLUMETRIQUES «LEXTRONIC» RV004 et RV005 A INFRAROUGE PASSIF

Se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une très faible consommation de veille (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m maxi avec un angle de couverture de 70° environ. Le déclenchement de ces radars se fait par détection de variation de température causée par la radiation du corps humain (infrarouge passif). Ils utilisent un détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôleur visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal dans la zone couverte par le radar).

Nombreuses applications : Antivol, déclenchement automatique d'éclairages, d'appareil photo ou caméra, magnétophone, vidéo de surveillance, objet animé, guirlandes, spots, système de sécurité, etc.



RADAR RV004 : Dim.: 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consom. en veille 3 mA.

En kit : 367,30 F 295 F - Monté 447,50 F 390 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dim.: 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrées (10 s) de sortie (80 s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60 s. Les sorties se font sur relais incorporé I RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit : 432,95 F 346 F - Monté : 534,65 F 490 F

Documentation contre enveloppe timbrée*

*Egalement en stock, centrales d'alarme, barrières infrarouges, alimentations secteur, sirènes, etc.

Ensemble émetteur/récepteur BARRIERE INFRAROUGE invisible
Portée 30 M. Max. alim. 12 V. Emetteur en kit : 126,20 F — Récepteur en kit : 226,70

INCROYABLE LE PVDA-5 ! SYSTEME D'ALARME SANS FIL (protection volumétrique à dépression atmosphérique)

Fonctionne dès l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre donnant sur l'extérieur (aucun contact ni dispositif spécial à monter sur celles-ci). Se déclenche également en cas de bris de glaces. Entièrement autonome le PVDA-5 permet de protéger plusieurs locaux même sur plusieurs étages (jusqu'à 1500 m³). L'avantage par rapport au radar est que toute personne ou animal peut se déplacer librement à l'intérieur des pièces protégées sans déclenchement du système.

NOMBREUSES APPLICATIONS : antivol, protection des personnes âgées, détecteur de présence pour magasins, etc. Dim.: 72 x 50 x 24 mm. Alim.: 8 à 12 V, 4 mA en veille. Sortie sur relais IRT 5 A incorporé. Temporisations : sorties : 1 mn, entrée : 10 s, alarme autoréclenchable : 1 mn. Contrôle des différentes fonctions par Led 3 couleurs. Réglage de sensibilité.

PRIX EN DIRECT DU FABRICANT, MONTE : 534,65 F 490 F

Démonstration dans notre magasin
Documentation contre enveloppe timbrée à 3,90 F

RECLAMES DU MOIS : POUR 990 F

Une alarme complète, comprenant :

- 1 RADAR RV005S ou protection volumétrique PVDA-5 (au choix).
- NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA) dimensions : 65 x 60 x 60 mm.
- Possibilité de la monter en extérieur. Alimentation 12 V.
- 1 ALIMENTATION SECTEUR montée 220 V. Avec un accumulateur au plomb étanche de 12 V, 1,9 A

NOUVELLE SIRENE, étonnante par sa puissance (110 dB) et sa faible consommation (150 mA). 136 F 169 F

Veillez m'adresser VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES (ci-joint 30 F en chèques) ou seulement vos NOUVEAUTES (ci-joint 10 F en chèque)

Nom Prénom

Adresse

LES COMPOSANTS A LA CARTE

69

ORMELEC

30, cours Émile-Zola - 69100 Villeurbanne
Tél. : (78) 52.82.00 - Métro Charpennes
Cpts électr. - Kits - H.P. - Jeux de lumière - Librairie -
Outillage - Mesure.
Ouvert le lundi après-midi

86

electro-plus

19, rue des Trois Rois
86000 POITIERS
49.41.24.72

- composants électroniques professionnels
- kits
- Appareils de mesure
- librairie technique
- outillage

Magasin ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Fermé dimanche et lundi. (Vente par correspondance).
Catalogue et tarif 15 F.

69

LYON RADIO COMPOSANTS LRC

46, Quai Pierre Scize
69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69
**TOUS LES COMPOSANTS
CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

26

RADIO ELECTRONIQUE

5 bis, rue de Chantal
26000 VALENCE - Tél. : 75.55.09.97

Emission - Réception - Micro informatique - Radio téléphone - Antennes -
Alarmes - Composants - Circuits imprimés - Mesure - Outillage - Coffrets -
Télévision par satellite - Réparation - Conseils
SUPER PROMO appareils de mesure.
Ouvert du lundi au samedi de 8 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tous les composants disponibles pour les réalisations de Radio Plans.

69

LRC Tél. : 78.39.69.69

DU NOUVEAU :
RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE
20 PROGRAMMES
(Documentation sur demande)


ALIMENTATIONS DOUBLES

PW3000
2x0A30V-3A
ou 60V-3A
1470F

LIMITATION ELECTRONIQUE
AFFICHAGE NUMERIQUE

PW5000
2x0A30V-5A
ou 60V-5A
2390F

FICHE TECHNIQUE CONTRE 2 TIMBRES
AEROMICRONICS, Sp27, 91321 WISSOUS cedex



97

ELECTRONIC DISTRIBUTION

13, rue F. Arago
97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE
Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

06

Fermé le lundi matin

COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE

6, rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
Tél. : 93.38.36.56

Cpts électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).
Envoi du catalogue complet contre 4 timbres à 2,20 F

67

22, Av. de la Paix
67000 STRASBOURG
Tél. : (88) 36.75.38

Jk electronic

Spécialiste de la vente par correspondance
Tarifs et programmes 1987 contre 6,60 F en timbres.

92

SHOP-TRONIC

kits et composants

La Garenne Colombes
1 Place de Belgique
47.85.05.25



75

RAM

131, bd Diderot - 75012 Paris - 43.07.62.45

Composants électroniques actifs et passifs - Appareils de mesures électriques et électroniques - Oscilloscopes - Circuits intégrés - Tubes électroniques radio et télévision - Relais - Kits - Kits TSM.

Ouvert du lundi au samedi
de 9 h - 12 h 30 - 14 h - 18 h 30

69

TOUT POUR LA RADIO
Électronique

66, Cours Lafayette
69003 LYON
Tél. : 78.60.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

LES COMPOSANTS A LA CARTE

IMPRELEC 74

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : 50.72.46.26

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

13

DIRAC Composants

9, place Paul Cezanne
108, cours Julien
13006 MARSEILLE. Tél. : 91.47.11.05

Métro : Notre-Dame-du-Mont - Parking : Cours Julien
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 18 h 30

Composants électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL 25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : 81.81.02.19 et 81.81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon
Tél. : 81/50.14.85

42

SIM RADIO

Composants électroniques -
Pièces détachées radio TV - Kits -
Accessoires HI FI - Jeux de lumière
Emission - Réception

Tout pour l'électronique

29, RUE PAUL BERT

42000 SAINT-ÉTIENNE TÈL. 77.32-74-62

RENNES 35

COMPOSANTS POUR INDUSTRIELS
ET GRAND PUBLIC
KITS : FUNKIT - TSM - JELT - PHILIPS - JBC

SELFTRONIC

109, av. Aristide Briand
35000 RENNES
99.36.42.89

Annonceurs décembre
Réservez votre espace publicitaire
avant le 30 novembre 1986
Tél. : 42.00.33.05

Belgique

halelectronics



Kits électronique 'Elincom'
Composants électroniques en gros
Liste de prix 50 pages (50 FB - 10 FF)
Catalogue 150 pages (150 FB - 30 FF)
(Joindre eurochèque ou espèces)

6, place des anciens combattants - B - 1500 Halle Tel. 02.356.03.90

90

Au cœur de la vieille ville

Tél. 84 2 8.99.52

ELECTR 0 NIC

5, RUE R 0 USSEL
9000 0 BELFORT

Un magasin de Technics de Pointe

Composants électroniques Emission - Réception

BRUAY-en-ARTOIS 62



59, rue Henri-Cadot - 62700 BRUAY-en-ARTOIS
Tél. : 21.62.37.85

Composants Électroniques - Coffrets - Librairie, etc.
Fabrication câbles (Audio-Vidéo) Fermé le lundi

NOUVEAU

ELECTRONIC 63

29, place du Changil
63000 CLERMONT-FERRAND - Tél. : 73.31.13.76
COMPOSANTS - KITS - OUTILLAGE - HP - MESURE - LIBRAIRIE - COFFRETS
RÉALISATION DE CIRCUITS IMPRIMÉS

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

13

ELECTRONIQUE

LOISIRS-SERVICES

4, rue de l'Huveaune - 13400 AUBAGNE

Tél. : 42.03.10.79

COMPOSANTS - KITS ELECTRONIQUES - ANTENNES
TV & RADIO-LIBRAIRIE - JEUX DE LUMIÈRE

**RADIO
TÉLÉ LAVAL**

95, rue Bernard le Pecq
53000 LAVAL
43.53.19.70

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES 53
LAVAL**
KITS - LIBRAIRIE - APP. MESURES - OUTILLAGE - H.P....
Vente par
correspondance
Ouvert du lundi
au samedi

LES COMPOSANTS A LA CARTE

56

ETS MAJCHRZAK
107, rue P. Güeyse
56100 LORIENT

Tél. : 97.21.37.03 Télex : 950.017 F

*ouvert tous les jours sauf le lundi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h*

18 CHAINES TÉLÉ SEULEMENT 75
PROVENANT DE L'ESPACE

9900 F H.T.
SYSTÈME COMPLET
(sauf téléviseur)

AA SATELLITE
147 Bd Voltaire
75011 PARIS
Tel 1 43 48 21 93
Documentation gratuite

TOUT SUR LES SATELLITES
* PROGRAMME DU MOIS

(20 km de Maubeuge) **BELGIQUE**

BEST electronics

109, rue de Nimy - 7000 MONS
Tél. : (065/31.30.35) (19.32.65.31.30.35)

Composants - Mesures - Kits - Coffrets - Outillage.
Fermé le jeudi.

C.S.L.
42, rue Carnot
17600 SAUJON

NOUVEAU

17
COMPOSANTS Electroniques
Ligne à retard
450 NS : 30 F TTC
Circuits imprimés
aérosols - Kits - Radio
Hi-Fi - Télévisions

46.02.83.60

IRCO **suissse**

ELECTRONIC CENTER
3, RUE JEAN VIOLETTE
CASE POSTALE - 106
CH-1211 GENEVE-4
TX-428546 IRCO CH
TEL (022) 20 33 06

BIENTÔT PARUTION DE NOTRE CATALOGUE

C M E E **CORSE**

BP 710 - 20167 Ajaccio CORSE
Tél : 95.22.69.34
à PARIS (après 17 h : 46.32.30.03)

*Importation tout circuit imprimé Kodatrace ou digit.
Implants (CMS) et Flatpack double face multi couches.
Réalizations petites et moyennes séries.*

Annonceurs décembre
Réservez votre espace publicitaire
avant le 30 novembre 1986
Tél. : 42.00.33.05

97
KANTELEC DISTRIBUTION
27 bis, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770

*Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
Résistances - Condensateurs - Département librairie.*

75

RADIO BEAUGRENELLE
6, rue Beaugrenelle - 75015 Paris
Tél. : 45.77.58.30

Composants électroniques - Kits -

*Ouvert : du lundi au vendredi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
Samedi matin de 9 h à 12 h*

34

TOUTE L'ÉLECTRONIQUE
12, rue Castilhon
34000 MONTPELLIER
Tél. : 67.58.68.94 - Télex 490-892

Spécialiste des composants électroniques et de la vente par correspondance.

Tarif 84 B contre 4 F - Livraison rapide.

Votre publicité ici :
Rens. : 42.00.33.05

80

COMPOSANTS ELECTRONIQUE et DÉRIVÉS
TÉVÉLEC
CHRISTIAN HIEN
(PLACE DU CHÂTEAU)
18, rue Saint Nicolas 80200 PÉRONNE
KITS PACK ELCO OK PLUS HP VISATON

Vente par correspondance Catalogue sur demande

LES COMPOSANTS A LA CARTE

27 32.31.23.36 27

VARLET ÉLECTRONIQUE

35 rue M^{al} Joffre
27000 EVREUX

COMPOSANTS C.B. RADIO SONO 91

24, rue Henri-Barbusse
94450 Limeil
45.69.44.23

LIMEIL

69.21.34.18
10, rue Hoche
91260 Juvisy

94

wooli 67

Les loisirs techniques par correspondance

Z.I. 57550 VENDENHEIM
Tél. : 88.20.90.20

Wooli, c'est les vrais petits outils de pros pour tous les amateurs de loisirs techniques : modelisme, enseignement etc...

42

S E C

19, rue Alexandre Roche
42000 ROANNE - Tél. : 77.71.79.59

Composants - Kits - H.P - Hifi - Sono - Matériel C.B. etc...

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

91

VIVE L'AUDIO VISUEL AVEC INFORMATIQUE & MECANIQUE

- Composants Plessey - Toute la connectique
- Radio et télé locale - Accessoires pour télé par satellite
- Émetteurs de télé miniatures pour surveillance
- Digitalisation d'images sur tout micro.

Votre interlocuteur privilégié : **Ph. BAJCIK**
de 14 h à 18 h du lundi au dimanche.
Tél. : 64.46.99.41 ou 60.77.71.21

78

SARTROUVILLE composants

7, rue Voltaire, 78500 Sartrouville
Tél. : 39.13.21.29

Composants électroniques - Circuits imprimés
Kits TSM - HP - Coffrets, etc.

Notre catalogue : En vente au magasin 10 F
Par courrier 18 F

Ouvert du lundi après midi au samedi inclus de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

 <p>DM 6000</p> <p>Modèle professionnel à touches. Polarité et zéro automatique. Précision 0,25 %. Ohmmètres 6 calibres 200 ohms à 20 Mohms. DC volts : 200 MV à 1000 V. AC volts : 200 MV à 750 V. Intensités DC/AC : 200 µA à 20 A. Prix : 475,00 F HT.</p>	 <p>DM 213</p> <p>Modèle économique. Cadre mobile protégé. DC/AC volts : 0-500 volts - 4 calibres. Intensités DC : 0,5-250 mA. Ohmmètres : Rx1K. Prix : 68,00 F HT.</p>	 <p>DM 5040</p> <p>Modèle professionnel à commutateur rotatif. Indicateur de polarité. Précision 0,25 %. Protection contre surcharges. Test de continuité. Test de diodes et de transistors (NPN/PNP). Ohmmètres 6 calibres 200 ohms à 20 Mohms. DC volts : 200 MV à 1000 V. AC volts : 200 MV à 750 V. Intensité DC/AC : 200 µA à 10 µA. Prix : 485,00 F HT.</p>
<p>TYPE HC 777</p> <p>Affichage digital automatique. Approuvé normes VDE. Définition automatique des fonctions. Affichage par LCD. Gamme DC/AC - 10 A. Prix : 300,00 F HT.</p>		
<p>Liste des grossistes dépositaires multimètres :</p> <p>Service Diffusion (Paris 17^e) 42.29.08.77 CDEN (Hérouville St-Clair) 31.44.06.47 RADIO CF (Drancy) 48.30.25.52 COMPOKIT (Paris 14^e) 43.35.41.41</p> <p>FAYOLLE ÉLECTRONIQUE (Noves) 90.94.40.68 GES (St-Ouen) 42.52.34.34 DEM (Perpignan) 91.47.50.10 KN ELECTRONIC (Paris 15^e) 48.28...06.81 BOY ELECTRONIC (Paris 19^e) 42.03.04.35</p> <p>Conditions revendeur sur demande</p>		



FG 600

LE FER A SOUDER portable, sans fil, sans batterie, sans courant!

Rechargeable en 15 secondes comme un briquet.

Caractéristiques

- Puissance réglable de 10 à 60 W
- Temps de chauffe : 20 secondes
- Autonomie : 1 h à 1 h 30 selon la puissance utilisée
- Effet magnétique : néant
- Livré avec panne diamètre 2,4 mm
- Durée de la panne environ 40 h
- Possibilité d'adapter 3 pannes de diamètre différent

A peine plus gros qu'un stylo plume!

Dimensions : 17 cm/long.
Diamètre : 1,8 cm

Prix **300 TTC**

en vente chez votre revendeur habituel

Distribué en France par :

9-11, rue G.-Latouche
92210 ST-CLOUD

Téléphone : 46.02.01.69

Procelec

INTER COMPOSANTS
Tél. : 46 55 80 24 - Télex : 204964 INTER

TOUT POUR LA RADIO ELECTRONIQUE A LYON

c'est...

- 10 000 COMPOSANTS et pièces détachées en stock.
- 200 KITS ayant le meilleur rapport qualité/prix.
- 5 VENDEURS (SES) à votre service.
- 2 PARKINGS à proximité.
- 40 ANNÉES d'expérience.

Téléphones sans fil - CB - Mesure - Antennes - Sono - Librairie Particuliers - Entreprises - Écoles - Collèges - Administrations

66 cours LAFAYETTE 69003 LYON - Tél. : 78.60.26.23 - Télex : 306 045 F

Devenez Dépanneur Radio Télé Hi-Fi

En apprenant en professionnel et de A à Z le dépannage d'un poste TV. Apprenez cette technique sur un matériel de pointe très performant qui fera de vous un spécialiste de haut niveau dans le dépannage TV.



EDUCATEL prépare aussi aux métiers de :

- Monteur dépanneur radio TV
- Technicien radio TV Hi-Fi
- Monteur radio TV
- Technicien radio TV

Educatel
G.I.E. Unico Formation
Etablissement privé d'enseignement par correspondance.

(1) 42.08.50.02

EDUCATEL - 1083, route de Neuchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN Cedex

BON pour recevoir GRATUITEMENT

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

M. Mme Mlle

NOM

Prénom

Adresse : N° Rue

C.P. [] [] [] [] [] [] Localité

Tél.

Age Niveau d'études

Profession exercée

Precisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse

Retournez ce bon dès aujourd'hui à :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique 142, bd de la Sauvenière - 4000 Liege
Pour TOM-DOU et Afrique documentation spéciale par avion

SOGEX

RAP131

YAKECEM

YAKECEM

118, RUE DE PARIS, 93100 MONTREUIL
Télex : 232 503 F - Tél. : 42.87.75.41 - Métro : ROBESPIERRE
Vente au détail du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
SAUF le mardi - vente en gros uniquement sur rendez-vous

62, bd de Belleville, 75020 PARIS - Tél. : 43.58.68.06
Tous les jours sauf dimanche de 10 h à 20 h. Métro COURONNES

Pour la vente par correspondance, faites parvenir vos commandes à Montreuil uniquement.
Chèque à l'ordre de YAKECEM. Minimum de commande 200 F

MATRA Micro-ordinateurs
couleurs et sonores à des prix exceptionnels !!!

①

- BASIC 8 Ko
- Prise PÉRITEL
- clavier AZERTY
- 9 couleurs
- Fourni avec guide d'initiation

Prix : 600 F **199 F**



②

- BASIC 32 Ko
- Prise PÉRITEL
- Clavier AZERTY
- 9 couleurs
- Interfaces RS-232
- Fourni avec guide d'initiation

Prix : 1300 F **350 F**

③

Valise complète comprenant :

- Un ordinateur 32 Ko
- + 1 magnéto K7 « Spécial Informatique »
- + 1 guide d'instructions
- + 1 guide d'initiation
- + 4 K7 (de programmes ou de jeux)
- + câble PÉRITEL + cordon de liaison.

Prix : 2000 F **590 F**

④

JANUS D'OR de l'industrie

- BASIC 56 Ko
- 9 couleurs
- Clavier mécanique AZERTY
- Interface RS-232
- Prise PÉRITEL
- Incrustation vidéo
- Fourni avec 1 guide d'instruction + un guide d'initiation basic.

Prix : 2500 F **790 F**

POUR TOUT ACHETEUR D'UN ORDINATEUR MATRA :
Imprimante : 32 colonnes - 60 caractères/secondes → 300 F. Papier d'imprimante → 30 F. les 2 rouleaux - Extension 16 Ko (pour N° 1, N° 2, N° 3) → 150 F - Extension joystick : 100 F - Adaptateur PÉRITEL (permet le branchement sur TV non munie de prise PÉRITEL) → 130 F (pour n° 1-2-3). Liste de logiciels sur demande.
(Joindre une enveloppe timbrée.)

Bon de commande à retourner avec votre chèque de F libellé à l'ordre de : YAKECEM 118, rue de Paris, 93100 Montreuil.
Pour l'ensemble N° et (Pas de contre-remboursement)
Nom
N° Rue
Ville Code Postal

R.P. 12-86

SAINT QUENTIN RADIO

Entrez chez Saint Quentin Radio, vous trouverez tous les composants électroniques que vous souhaitez. Saint Quentin Radio a 10 ans d'expérience et une clientèle fidèle (amateurs et professionnels...) alors, en venant nous voir, vous serez sur la bonne voie. Et pour en savoir toujours plus, nous tenons à votre disposition

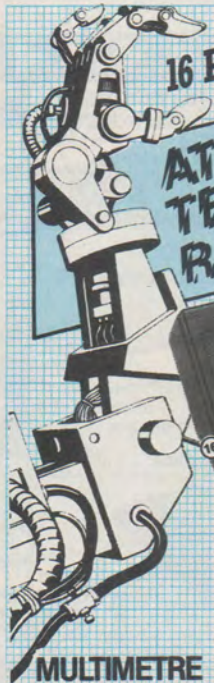


NOTRE CATALOGUE 86 : 20 F (port compris)

6, rue de Saint-Quentin
75010 PARIS
Tél. : (1) 46.07.86.39

16 POINTS FORTS

ATTENTION
TECHNOLOGIE
REVOLUTIONNAIRE



Marco Polo

MULTIMETRE MULTIFONCTIONS
A MICROPROCESSEUR
AFFICHAGE DIGITAL 4000 POINTS

1293^F HT
1534^F TTC

Documentation détaillée sur demande.

PANTEC
CARLO GAVAZZI

C.G. PANTEC
9, avenue Diane
94100 St-Maur-des-Fossés
Tél. : (1) 48.83.67.08
Télex 262385 F

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

AASAT	112
ADS	11
ACER	91 - 93 - 118 - III ^e de C
AEROMICRONICS	110
AG ELECTRONIQUE	103
BEST ELECTRONICS	112
BLOUDEX	9
BLV ELECTRONIQUE	101
CMEE	112
CSL	112
CAPELEC	6
CENTRAD	106
CHOLET COMPOSANTS	6
COMPOSANTS ELECTR. SERVICE	102
COMPTOIR DU LANGUEDOC	38 - 39
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE	110
DRIM	54
DIRAC COMPOSANTS	111
ELC	106
EDITIONS WEKA	58 à 63
ELEC	111
ELECTRONIC 63	111
ELECTRO +	110
ELECTRONIC CENTER / IRCO	112
ELECTRONIC 2000	111
ELECTRONIC DISTRIBUTION	110
ELECTRONIQUE LOISIRS SERVICES	111
EREL	4
ETABLISSEMENTS REBOUL	111
ETSF	104
EURELEC	45
GENERATION VPC	13
HALELECTRONICS	111
HD MICROSYSTEMES	107
HERCO	105
IMPRELEC	111
INFORMATIQUE MECANIQUE	113
INTER COMPOSANTS	113
ISKRA	105
JK ELECTRONIC	110
KANTELEC DISTRIBUTION	112
KITTRONIC	117
LEXTRONIC	109
LIMKO	113
LYON RADIO COMPOSANTS	110
MMP	107
MABEL	7
MAGNETIC FRANCE	12
MAJCHRZAK	112
ORMELEC	110
PANTEC	116
PENTASONIC	78 - 79
PHIMARAL	74
PROCELEC	113
PROGRES DIFFUSION (AVANTEK)	102
PROSAT	56
RAB COMPOSANTS	IV ^e de C
RAM	110
RADIO MJ	15
RADIO BEAUGRENELLE	112
RADIO ELECTRONIQUE	110
RADIO SIM	111
RADIO TELE LAVAL	111
REALTECHNIC	101
ROCHE SARL	18
SCEMP	102
SAINT QUENTIN RADIO	116
SARTROUVILLE CPTS	113
SCHOP TRONIC	110
SELECTRONIC	82 - 83
SELFTRONIC	111
SLOWING	16
SM ELECTRONIC	21
SONEREL	23
SPE	80 - 81
STAREL	13
STATION ELECTRONIQUE DU CENTRE	113
SYPER ELECTRONIC	II ^e de C - 3
TCICOM	8
TECHNIQUES & REALISATIONS	80 - 81
TEKO (Franclair elect.)	10
TEVELEC	112
TOUT POUR LA RADIO	110 - 115
TOUTE L'ELECTRONIQUE	112
UNIECO	17 - 115
VARLET ELECTRONIQUE	113
WEEQ	10
WEKA EDITIONS	58 à 63
WODLI	113
YAKECEM	105 - 115

CIRCUITS INTEGRÉS LINEAIRES ET SPECIAUX
ADC
AY
BPW
CA
L
TDA
MC
MCT
ME
ME
MM
MOC
NE
LF
LH
LM
S
SAA
SAS
SO
TAA
TIL
TBA
TL
TMS
TUA
ULN
XR
TCA

TTL 74 LS
AC
AD
AF
ASZ
BC
BDW
BDX
BDY
BF
LED SPECIALES
CONDENSATEURS
MICROPROCESSEURS
MEMOIRE
PROFESIONNELS SAGP TELSIC 036
DIGITAL
ROCHELLE 2 MHz
INTEL
TMS
TUA
ULN
XR
TCA

TRANSISTORS
AC
AD
AF
ASZ
BC
BDW
BDX
BDY
BF
LED SPECIALES
CONDENSATEURS
MICROPROCESSEURS
MEMOIRE
PROFESIONNELS SAGP TELSIC 036
DIGITAL
ROCHELLE 2 MHz
INTEL
TMS
TUA
ULN
XR
TCA

CHERCHEZ PLUS
LED
LED BICOULE PLATE CHOJ
LED ROUGE
LED JAUNE OU VERTE
RESISTANCES
A COUCHES METAL
A COUCHES 5%
TRIOMER
ZENER
THYRISTORS
TRANSFO
RESEAU DE RESISTANCES
PROMOTION
DIACS
TRIACS

C MOS
PONTES
DIODES
REGULATEURS VOLTAMPERE
COMPOSANTS JAPONAIS
QUARTZ
AFFICHEURS
RESEAU DE RESISTANCES
PROMOTION
DIACS
TRIACS

AC R ACER components 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS. Tel: 47.70.28.31
Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures (Reuilly fermé lundi matin).
Ces prix sont donnés à titre indicatif et peuvent varier selon approximations.
TELEX OCER 643 608
CREDIT PERMANENT IMMEDIAT SUR DEMANDE - CCP ACER 658.42 PARIS - TELEX: OCER 643 608
FRAIS DE PORT : Gratuit pour une commande supérieure à 500 F. Forfait : 35 F

HAMEG - METRIX - BECKMAN - FLUKE - BK ...

SYSTEMES MODULAIRES HAMEG 8000



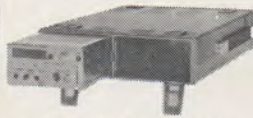
HM 8001. Module de base avec alimentation pour recevoir 2 modules simultanément.
HM 8011. Multimètre numérique 3 3/4 chiffres.
HM 8021. Fréquencemètre 0 à 1 GHz.

1550 F
2260 F
2478 F

HM 8027. Distorsionmètre
HM 8030. Générateur de fonctions. Tensions continue, sinusoïdale. Carrée. Triangle. De 0,1 à 1 MHz
HM 8032. Générateur sinusoïdal de 20 Hz à 20 MHz sorties : 50/600 Ω
HM 8035. Générateur d'impulsions 22 Hz à 20 MHz

1648 F
1850 F
1850 F
2950 F

SYSTEME MODULAIRE/APPAREIL DE BASE FI 8001 COMPATIBLE HAMEG



Le coffret FI 8001 peut recevoir 2 appareils du système modulaire. Au total 8 tensions indépendantes entre elles et isolées permettent l'alimentation individuelle de tous types de modules. Après enclenchage, chaque module est prêt pour une mise en service immédiate. Tensions d'alimentation des modules.

POSTE DE CLAQUAGE FI 6030



0 à 3 kV AC, DC
Affichage numérique de V et I.
Sortie sur imprimante.

Prix : 5499 F

MEGOHMMETRE FI 6040



1 MΩ à 16² MΩ de 45 à 1000 V.
Sortie sur imprimante.

Prix : 7499 F

CAPACIMETRE FI 6180



1 pF à 2000 μF. Résolution 0,1 pF
Précision 1%
Affichage numérique.

Prix : 1870 F

ALIMENTATION FI 6160



2 x 25 V ou 1 x 50 V/0,4 A
1 x 5 V/0,6 A
Affichage numérique.

Prix : 1670 F

IMPRIMANTE FI 6200



Sur 24 colonnes.

Entrée BDC série/parallèle.
Entrée analogique.
Compteur d'événements.

Prix : 9200 F

OSCILLOSCOPE HM 203/6

Double trace. 2 x 20 MHz. 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Tube rectangulaire 8 x 10. Loupe x 10.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 200 F de composants

3999 F
A crédit : 515 F
+ 12 mensualités de 330,90 F



HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 204/2

Double trace. 2 x 22 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. Tube rectangulaire 8 x 10.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

5579 F
A crédit : 580 F
+ 12 mensualités de 474,10 F



HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 605

Double trace. 2 x 60 MHz. 1 mV/cm avec expansion Y x 5. Ligne de retard. Post-accelération. 14 KV.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 400 F de composants.

7479 F
A crédit : 780 F
+ 12 mensualités de 633,90 F



HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 205

Double trace. 2 x 20 MHz. A mémoire numérique. Sans maximum. 1 mV. Fonction xy.
+ 2 sondes combinées + bon d'achat de 300 F de composants

6199 F
A crédit : 650 F
+ 12 mensualités de 520,50 F



HAMEG

SONDES OSCILLOSCOPES

HZ 30. Sonde directe X 1 100 F

HZ 32. Câble BNC-BAN 65 F

HZ 34. Câble BNC-BNC 65 F

HZ 35. Sonde Div. x 10 118 F

HZ 36. Sonde combinée x 1 x 10 212 F



BECKMAN

NOUVEAU

9020. 2 x 20 MHz avec ligne retard 4738 F
9060. 2 x 60 MHz TTC 14225 F
9100. 2 x 100 MHz TTC 18970 F



MONACOR

• SG 1000. Générateur HF à grande plage de fréquence. Modulateur interne et externe.
Prix 1379 F

• AG 1000. Générateur BF à grande plage de fréquence 10 Hz à 1 MHz/5 cal. Tension sortie élevée, commutable sinus/carré.
Prix 1388 F



METRIX MULTIMETRES

• MX 512 879 F
• MX 563. 2000 points. 26 calibres. Test de continuité visuel et sonore. 1 gamme de mesure de température. 2190 F
• MX 562. 2000 points 3 1/2 digits. Précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres 1150 F
• MX 575. 20 000 points. 21 calibres. 2 gammes. Compteur de fréquence 2549 F
• MX 573. Multimètre digital analogique 2845 F
• MX 453. 20000 Ω/V CC. VC : 3 à 750 V/IC : 30 mA à 15 A. IA : 0 à 5 kΩ 646 F
• MX 202 C. T. DC 50 mV à 1000 V. AC 15 à 1000 V. Int. DC 25 μA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 12 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40000 Ω/V 1019 F
• MX 462 G. 20 000 Ω/V C/AC. 1,5 VC : 1,5 à 1000 V. VA : 3 à 1000 V. IC : 100 μA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. 50 à 10 MΩ 741 F
• MX 111. Analogique. 42 gammes. 20000 Ω/VCC. 6320 Ω/VCA. 1600 V/CC-CA 549 F
• MX 430. Pour électronicien. 40000 Ω/V DC. 4000 Ω/V AC. Avec cordon et piles 936 F

FLUKE



73 3200 points. Affichage numérique et analogique par bargraph gamme automatique précision 0,7 %. Avec étui. 899 F
75 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73. Précision 0,5 %. Avec étui. 1169 F
77 3200 points. Mêmes caractéristiques que 73 et 75. Précision 0,3 %. Avec étui. 1569 F

ALIMENTATION ELC



AL841 3-4,5-6,7,5-9-12 V 1 A 196 F
AL745 2 à 15 V 3 A 563 F
AL812 0 à 30 V 2 A 652 F
AL781 0 à 30 V 5 A 1540 F
AL823 2x0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A 3024 F



ALIMENTATION

Entrée 220 V — Sortie 3-4, 5-6-7, 5-9-12 Volts
200 mA 29 F
500 mA 59 F
700 mA 69 F

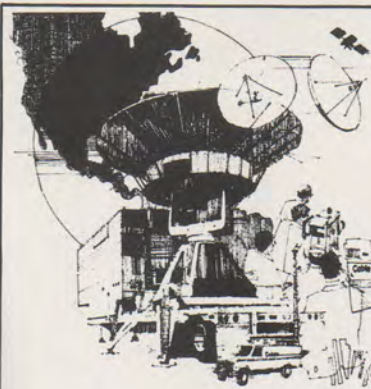
ALIMENTATION PERIFEEC



Variables :
LPS 303 de 0 à 30 V - de 0 à 3 A 1304 F
LPS 305D de 0 à 30 V - de 0 à 5 A 2846 F



Fixes :
AS 5-5, 5 V 5 A 403 F
AS 12-1, 12 V 1,5 A 187 F
AS 12-2, 12 V 2,5 A 254 F
AS 14-4, 14 V 4 A 349 F
AS 12-7, 12 V 7 A 705 F
AS 12-10, 12 V 10 A 960 F
AS 12-20, 12 V 20 A 1909 F
AS 24-5, 24 V 5 A 960 F



CAPTEZ LES EMISSIONS SATELLITES

(Voir article décrit dans le numéro de Radio Plans de juillet 86)

GRACE A DEUX MODULES

«ASTEC»

TUNER AT 1020

Convertit les fréquences d'entrée à partir d'un bloc LNB (0,95 à 1,45 GHz) pour produire une fréquence de sortie de 0,612 GHz.

DEMODULATEUR AT 3010

Fournit à partir de la fréquence de 0,612 GHz, un signal composite de bande de base.

L'ensemble TUNER + DEMODULATEUR 1098 F

Oscilloscope Générateur
Forfait de port : 48 F
Multimètre et Alimentation
Forfait de port : 30 F

TOUTE LA GAMME METRIX en démonstration CHEZ

ACER composants

42, rue de Chabrol,
75010 PARIS. ☎ 47.70.28.31
Telex 643 608

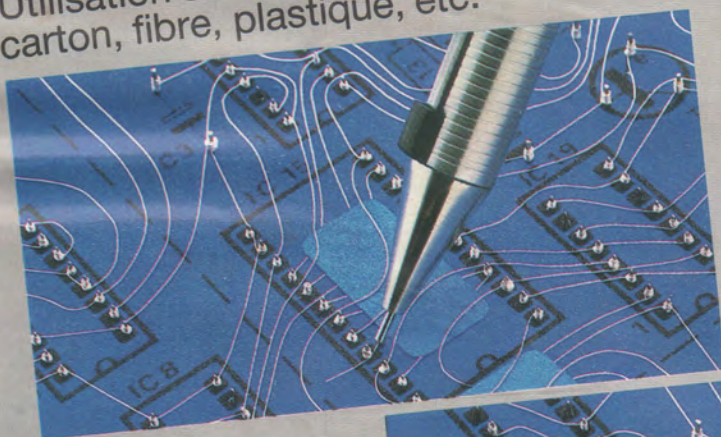
REUILLY composants

79, boulevard Diderot,
75012 PARIS. ☎ 43.72.70.17
Telex 643 608

Ecrivez vos circuits
avec le stylo à fil

CIRCUIGRAPH !

Révolution dans la réalisation des circuits électroniques : un nouveau procédé simple et rapide de câblage en continu, sans soudure, idéal pour prototypes ou dépannages. Utilisation sur tous supports isolants : carton, fibre, plastique, etc.

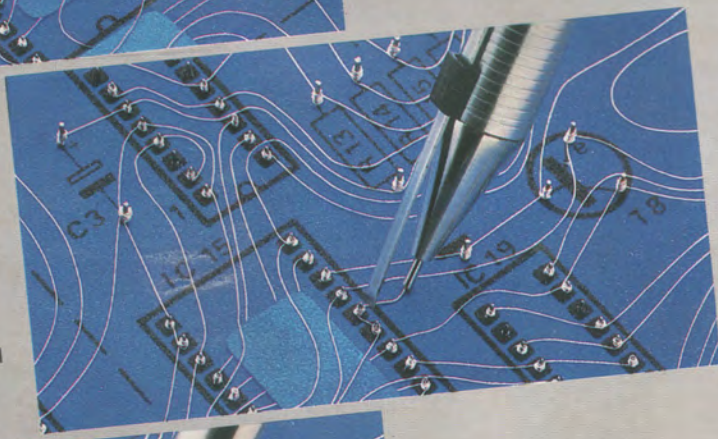


PRIX INDICATIF
150 Fh.t.

P.U. comprenant
CIRCUIGRAPH complet
+ 1 bobine de rechange
+ 1 perforateur-décâbleur

Disponibles également :

- Bobines de rechange
- Plaques de polypropylène semi-transparent antichoc perforées au pas de 2.54 trous coniques
- Spray adhésif pour fixation
- Connecteurs



Disponible
chez votre
distributeur

Recherchons
nouveaux distributeurs



IMPORTATEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE

57, bd Anatole France, 93300 Aubervilliers Tél. (1) 48 34 22 89
Télex : 212895 - Télécopieur : (1) 48 34 81 27

BOBINE
DE FIL

CLIP

CUTTER

FIL
CONDUCTEUR
Ø 0,15 mm