

RADIO PLACES

ELECTRONIQUE *Loisirs*

ISSN 0033 7668

N° 496 Mars 1989

20 F

Une télécommande domotique par IR

μ Rack AC décoder : comment gérer au mieux vos extensions.

Bus I 2 C : le protocole.

Alpil : Une alimentation peu gourmande.



T 2438 - 496 - 20,00 F



3792438020008 04960

La mesure en kit c'est SELECTRONIC!

Nous vous proposons une gamme homogène d'appareils de mesure, de très belle présentation dans une ligne de boîtiers de même encombrement et superposables (excepté Alimentation de laboratoire et Analyseur logique).

Tous ces kits sont fournis avec boîtier, face-avant alu anodisé, percée et sérigraphiée, boutons et accessoires (visserie, platine de montage vertical des circuits imprimés si nécessaire, etc...)

Caractéristiques détaillées sur simple demande en précisant la référence voulue.

1 - FREQUENCEMETRE 1,25 GHZ ECONOMIQUE

(87286-88005) (E 114-115)

Petit frère de notre célèbre fréquencemètre à μ P, il mesure :

- de 0,1 Hz à 1250 MHz
- de 0,5 μ s à 10 s
- les rapports de fréquences
- les intervalles de temps

Le Kit Fréquencemètre économique 1,25 GHz

111.7957 **1400,00 F**

Platine «Prescaler 1,25 GHz» seule (adaptable sur tout fréquencemètre).

Le Kit

111.7895 **275,00 F**

2 - GENERATEUR D'IMPULSIONS

(84037)

- Temps de montée : 10 ns environ
- Largeur : 7 gammes de 1 μ s à 1 s, rapport cyclique réglable jusqu'à 100 %
- Période : 7 gammes de 1 μ s 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 Générateur d'impulsions

111.1516 **750,00 F**

3 - EXTENSION MEMOIRE UNIVERSELLE POUR OSCILLOSCOPE

(86135) (E 104)

- Pour tout oscilloscope équipé des calibres 0,2 V/div. et 0,5 ms/div.
- Vitesse de balayage de l'écran de 5 à 250 s. en 6 gammes (extensible).
- Alimentation 5 V régulée intégrée.

Le Kit Mémoire pour Oscilloscope

111.6710 **475,00 F**

4 - WOBULATEUR AUDIO

(85103) (E 89)

Permet de transformer tout générateur BF équipé d'une entrée VCO en générateur wobulé (à alimenter à partir du générateur de fonctions).

Le Kit Wobulateur Audio

111.6429 **475,00 F**

5 - GENERATEUR DE FONCTIONS

(84111)

Gamme de fréquences : de 1 Hz à 100 kHz en 5 gammes.

- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle

Le Kit Générateur de Fonctions

111.1530 **649,00 F**

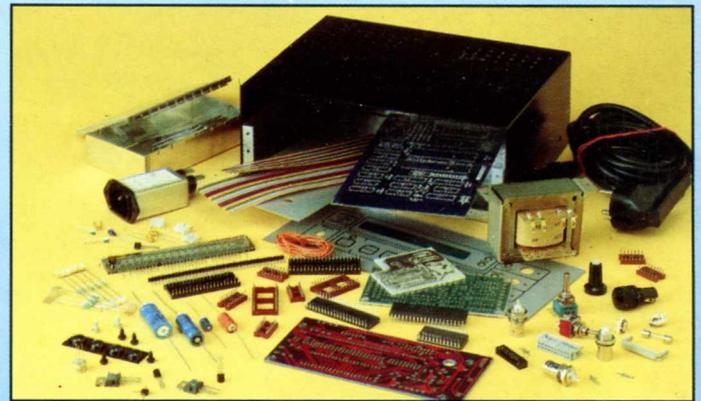
6 - DOUBLE ALIMENTATION DE LABORATOIRE «SUPER COMPACTE»

(86018) (E 93)

- 2 sections indépendantes réglables de 0 à 20 V/ de 0 à 1,25 A.
- Totalement protégée contre les court-circuits.
- Affichage digital LED sur chaque voie de la tension ou du courant de sortie.
- Le kit est fourni avec tranfo torique spécial.

Le Kit Alimentation «Super Compacte»

111.6455 **1595,00 F**



7 - ALIMENTATION DE LABORATOIRE

(82178) (E 54)

- Alimentation de laboratoire à affichage digital LCD (3 1/2 digits). - Tension ajustable de 0 à 30 V.

- Courant limitable de 0 à 3 A. - Protection totale contre les court-circuits.
- Dimensions : 300x120x260 mm avec radiateurs. - Poids : 7 kg.

Le Kit Alimentation de Laboratoire Numérique SERNAM

111.1474 **1490,00 F**

10 - GENERATEUR DE SALVES «SPOT-SINUS»

(87036) (E 106/107)

- Générateur SINUS à très faible taux de distorsion (< 0,008 %) couplé à un générateur de salves. - 5 fréquences fixes stabilisées par quartz.

- Paramètres des salves réglables séparément.

(Fourni avec face autocollante gravée).

Le Kit Générateur de Salves «SPOT-SINUS»

111.6795 PROMO **995,00 F**

11 - FREQUENCEMETRE 1,2 GHZ A MICROPROCESSEUR

(85013-85014-85006) (E 78/79)

- Fréquencemètre professionnel de 0,01 Hz à 1,2 GHz. - Impulsimètre. - Périodmètre.

- Compteur. - Changement automatique de gammes. - Affichage fluo 16 digits alphanumériques. - Base de temps de précision par oscillateur hybride haute stabilité. - Face-avant avec clavier de commande intégré.

Le Kit complet 1,2 GHz

112.6349 **2750,00 F**

8 - CHRONOPROCESSEUR

Horloge programmable automatique par réception de signaux codés «FRANCE INTER» RECEPTEUR SANS MISE AU POINT. Accordé sur la nouvelle fréquence (162 KHz).

Totalement compatible avec le nouveau système de codage.

- Mise à l'heure automatique toute l'année.

- Réception garantie sur tout le territoire métropolitain et les pays limitrophes.

- 4 sorties programmables avec sauvegarde (voir description détaillée dans notre catalogue général).

LE KIT : il est fourni avec tout le matériel nécessaire à la réalisation complète :

circuits imprimés (dont 1 à double face à trous métallisés), mémoires programmées,

le jeu d'ACCUS DE SAUVEGARDE pour la programmation, accessoires, etc... ainsi que la tôle avec face avant percée et sérigraphiée.

Le Kit Chronoprocasseur Professionnel

111.6649 **2050,00 F**

9 - CAPACIMETRE DIGITAL

(EPS 84012)

- Gamme de mesures : de 0,5 pF à 20 000 μ F en 6 gammes.

- Précision : 1 % de la valeur mesurée \pm 1 digit ; 10 % sur le calibre 20 000 μ F.

- Affichage : cristaux liquides.

- Divers : courant de fuite sans effet sur la mesure ; - Permet de mesurer les diodes varicap.

Le Kit Capacimètre Digital

111.1514 **660,00 F**

13 - L'ANALYSEUR LOGIQUE

(81094-81141-81577)

Caractéristiques générales : - Permet l'échantillonnage de 8 lignes de données de 256 états logiques. - Horloge interne 4 MHz. - Un curseur permet de pointer sur l'écran un mot logique de 8 bits.

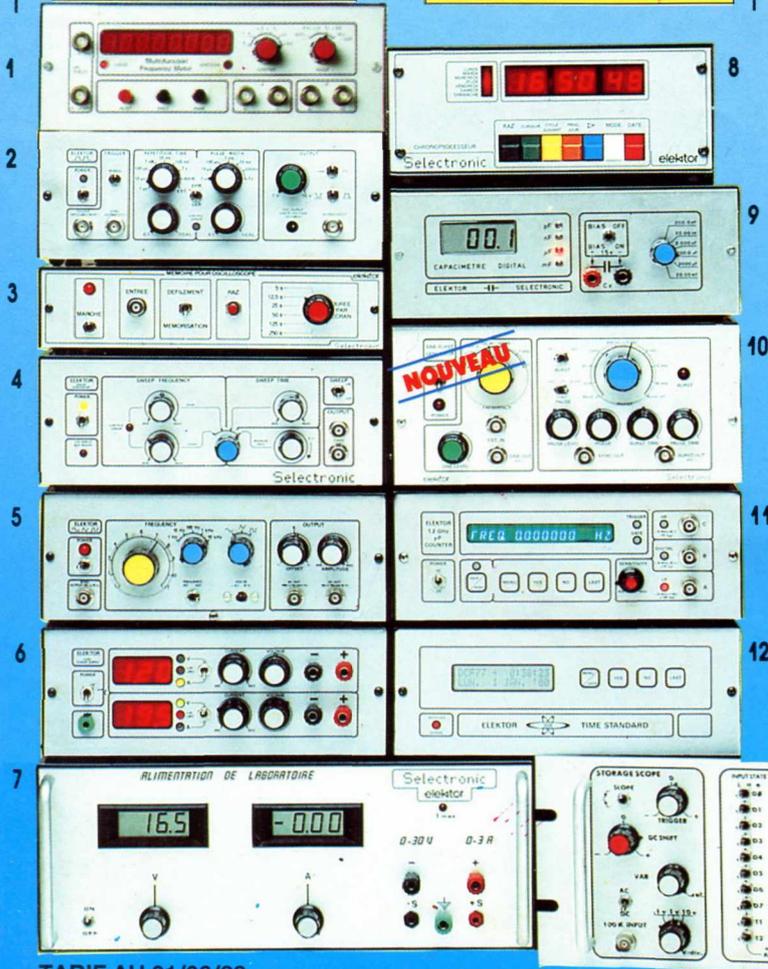
- L'extension mémoire permet de mémoriser des signaux analogiques. - Compatible TTL, TTL-LS, C-MOS. LE KIT : Il comprend :

- l'analyseur logique - l'extension mémoire

- les lampes d'entrée pour circuits C-MOS.

Le Kit Analyseur Logique

111.0097 **2900,00 F**



Selectronic

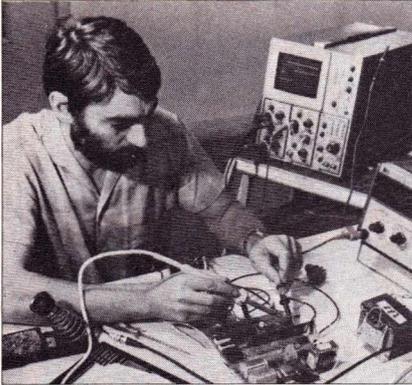
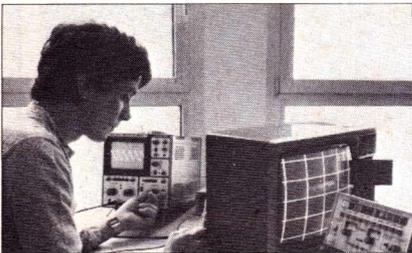
VENTE PAR CORRESPONDANCE :

B.P. 513 - 59022 LILLE CEDEX

Tél. : 20.52.98.52

MAGASIN : 86, rue de Cambrai

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	12 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.	3°/C.A.P.	19 mois
	<input type="checkbox"/> C.A.P. ELECTRONICIEN Vous avez une grande habileté manuelle et le goût du travail soigné, préparez cet examen qui vous ouvrira de nombreuses portes.	Accessible à tous	27 mois
	<input type="checkbox"/> INSTALLATEUR DEPANNEUR ELECTROMENAGER Les équipements ménagers nécessitent une mise en place soignée et un entretien régulier. Profitez de cette opportunité.	Accessible à tous	10 mois
	<input type="checkbox"/> B.T.S. ELECTRONIQUE En tant que technicien supérieur, vous travaillerez à la réalisation ou à l'étude des applications industrielles de l'électronique.	Terminale	32 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN MICRO-PROCESSEURS Technicien spécialisé, vous serez chargé de mettre en place, de programmer et d'assurer la maintenance des micro-processeurs.	3°/C.A.P.	3 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 plein développement.	Accessible à tous	18 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.	3°/C.A.P.	19 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN SONORISATION En tant que professionnel de la « sono », vous mettrez en place l'équipement sonore pour diverses manifestations : concerts, bals, conférences.	3°/C.A.P.	13 mois
	<input type="checkbox"/> MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV Radios-télévisions, les spécialistes dans ce domaine sont toujours aussi appréciés et recherchés.	Accessible à tous	15 mois
AUTOMATISMES SECURITE 	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN EN AUTOMATISMES L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Choisissez cette spécialité très recherchée.	3°/C.A.P.	19 mois
	<input type="checkbox"/> TECHNICIEN DES ROBOTS Chargé de concevoir des systèmes automatisés et d'en assurer la maintenance, à la fois pour la partie logiciel et mécanique.	Terminale	35 mois
	<input type="checkbox"/> ELECTRONICIEN AUTOMATICIEN Les automatismes ne cessent de se développer. Acquérez vite une compétence dans ce secteur en pleine expansion.	Accessible à tous	15 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.	Terminale	36 mois
	<input type="checkbox"/> MONTEUR DEPANNEUR EN SYSTEMES D'ALARME Vous serez un spécialiste de tout ce qui touche aux circuits de surveillance électronique ou de systèmes d'alarme.	Accessible à tous	13 mois

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.



Educatel
LA 1^{re} ÉCOLE PRIVÉE DE FORMATION À DOMICILE

Demandez vite votre documentation PAR TELEPHONE
en appelant à Paris le : **(1) 42 08 50 02**
c'est simple et rapide!

PAR COURRIER
en retournant ce bon sous enveloppe affranchie à :
EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX

GIE UNIECO FORMATION
ETABLISSEMENT PRIVÉ D'ENSEIGNEMENT A DISTANCE
SOUIS AU CONTRÔLE PÉDAGOGIQUE DE L'ÉTAT

Bon pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à **EDUCATEL - 76025 ROUEN CEDEX**

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse. (ÉCRIRE EN MAJUSCULES S.V.P.)

Mr Mme Mlle NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE: N° _____ RUE _____

CODE POSTAL [] [] [] [] [] LOCALITE _____ TEL. _____

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants:

ÂGE _____ (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - NIVEAU D'ÉTUDES _____ SI VOUS TRAVAILLEZ,

QUELLE EST VOTRE ACTIVITÉ ACTUELLE? _____ SINON, QUELLE EST VOTRE SITUATION? _____

ÉTUDIANT(E) À LA RECHERCHE D'UN EMPLOI MÈRE AU FOYER AUTRES _____

MERCI DE NOUS INDIQUER LE MÉTIER QUI VOUS INTÉRESSE 

Pour Canada, Suisse et Belgique: 142, bd de la Sauvenière, 4000 LIÈGE (Belgique). Pour DOM-TOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ÉTUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNÉE

SOGEX

RAP160

AG ELECTRONIQUE LYON

51, cours de la Liberté 69003 - Tél. : 78.62.94.34

Petite sonorisation et accessoires

KITS OK PRESTIGE	KITS JO KIT HYPER 15
RT 1 Fréquence de OA 1 GHz avec coffret 780 F	radar alarme 428 F
RT 2 Chambre d'écho digital 256 K 780 F	TC 256 RC 256 Ensemble télécommandé HF Codé PROMO 499 F
Fréquence-mètre digital 50 MHz 450 F	(Vente par correspondance)
NOTRE KIT GENERATEUR DE FONCTION DE 2 à 2 000 kHz 195 F	

ALIMENTATION ELC



AL841 34 56-75-9-12 V 1 A	196 F
AL745 2 à 15 V 3 A	650 F
AL812 0 à 30 V 2 A	725 F
AL781N 0 à 30 V 5 A	1900 F
AL823 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V 5 A	3200 F

JBC



FER A SOUDER AVEC PANNE LONGUE DUREE

14 W - 220 V	136,50 F
30 et 40 W	124,60 F
Support universel	78,30 F

WELLER



WTCP5 **865,80 F TTC**

WECP 20 :
poste thermoreglage **1 125 F TTC**

EC 2002 : thermorégulé -
Affichage digital **1 600 F TTC**

VP 801 EX : ensemble de dessoudage **6 450 F**

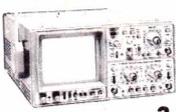
BECKMAN INDUSTRIAL



CADEAU :
1 kit générateur de fonction de 2 à 2000 kHz

9020
Double trace 2 x 20 MHz. Ligne à retard. Testeur de composants
Chercheur de trace.
Livré avec 2 sondes combinées **3 890 F**

HAMEQ HM 203-6



Double trace 2 x 20 MHz 2 mV à 20 V. Addition, soustraction, déclencheur, DC-AC-HF-BF. Testeur composant incorporé. Avec 2 sondes combinées.

3 990 F

MANUDAX M 3650

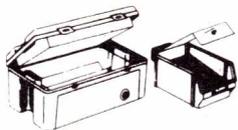


Multimètre 20 A 3 1/2 digits
Capacimètre
Transistomètre
Fréquence-mètre
Test diode. Bip sonore.
Afficheur 80 mm.

1 LOT DE 100 CONDENSATEURS CERAMIQUES 1^{er} CHOIX GRATUIT **695 F TTC**

M 4650 - 20.000 P
Mêmes caractéristiques que M 3650.
4 1/2 digits.
Mémoire
+ HOUSSE **1 090 F TTC**

PROMO LABO KF



- 1 Banc à isoler 270 x 400 mm, livré en kit.
- 1 Machine à graver 180 x 240 mm.
- 1 DIAPHANE KF : rend transparent tout papier.
- 3 Plaques epoxy présensibilisées 150 x 200 mm.
- 3 Litres de perchloreure de fer.
- 1 Sachet de revelateur.

Prix : **1 800 F T.T.C.**

EN PRIME UN MULTIMETRE UNIVERSEL : POUR TOUT ACHAT D'UN LABO.

Expédition par transporteur en port dû

KITS VELLEMAN

Télécommande infrarouge K 2547 Portée 50 mètres Equipée de 4 canaux indépendants. Livrée avec un élégant coffret 285 F	Variateur de lumière, programmable K 2657 188 F
Récepteur infrarouge K 2548 Pour la télécommande K 2547 372 F	Commande à distance par téléphone K 2650 220 F
Barrière IR Emetteur infrarouge K 2549 portée 10 m env. 202 F	Alarme automobile K 2638 à détection de courant 170 F
Récepteur infrarouge K 2550 235 F	Sirène Kojak K 2604 82 F
Centrale d'alarme K 2551 pour K 2549 285 F	Sonnette musicale K 2575 153 F
	Prix maximum TTC autorisés jusqu'au 31.3.89
	Nous consulter pour les autres références

COMPOSANTS

UN APERÇU DES	PRIX SUR NOS COMPOSANTS
QUARTZ	UPC 1026 26,50 F
32.768 kHz 8,80 F	UPC 1030 65,00 F
4.9152 14,00 F	UPC 1156 30,00 F
6.5536 12,00 F	UPC 1161 32,00 F
CIRCUITS JAPONAIS	UPC 1181 H 38,00 F
TA 7222 31,00 F	UPC 1182 H 29,00 F
TA 7223 35,00 F	UPC 1185 H 35,00 F
TA 7225 45,00 F	UPC 1230 H 35,00 F
TA 7227 45,00 F	UPC 1350 H 35,00 F
TA 7229 65,00 F	
HA 1377 35,00 F	Sachets Résistances
HA 1368 48,00 F	5 % 1/4 W 1 000 p 100,00 F
HA 1389 29,00 F	5 % 1/2 W 1 000 p 100,00 F
HA 1392 45,00 F	Capas Chimiques 1 µF à 2 200 µF
HA 1398 79,00 F	Les 100 pièces 150,00 F
LA 4420 30,00 F	Capas mylars de 1 nF à 0,470 µF
LA 4422 24,00 F	Les 100 pièces 60,00 F
LA 4430 18,00 F	LOT TRANSISTORS :
LA 4440 35,00 F	BC 550/556/557/547/548
LA 4460 44,00 F	BC 327/328/329
LA 4461 44,00 F	Les 100 pièces 50,00 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. J.E.T.
Vente par correspondance règlement à la commande + 35 F port pour moins de 3 kg ou contre remboursement. Conditions spéciales aux écoles (nous consulter).

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social :
Direction-Rédaction-Administration-Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : TGV 230 472 F - Télécopie : 42.41.89.40

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

Rédacteur en chef **Christian DUCHEMIN**
Rédacteur en chef adjoint **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 : **Christine FORLINI**
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 : **Odette LESAUVAGE**

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

Voir notre tarif
« spécial abonnement » page 96.

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 68 800 exemplaires



Dépôt légal mars 89 - Éditeur 1564 -
Mensuel paraissant en fin de mois.
Distribué par S.A.E.M. Transport-Presses.
Composition COMPOGRAPHIA -
Imprimerie SNILay-sous-bois et
REG Torcy.

SOMMAIRE



TECHNIQUE

55

*Le Bus I2C :
du protocole aux applications*

μ INFORMATIQUE

77 *AC decoder : «aiguilleur» d'extensions pour CPC*

REALISATION

19

Composeur téléphonique : relayeur d'appels

27

Noise gate-compresseur stéréo au format Europe

43

D2 MAC : la carte D2 MAC et le logiciel

67

Une télécommande domotique par infrarouges

73

Alpil : alimentation sur piles faible déchet

DIVERS

10

Bulletin d'abonnement

54, 64, 76, 85

Infos

72

Le musée de Radio-Plans

90

Courrier : - Errata et infos AC

Ont participé à ce numéro : _____

J. Alary, A. Capo,
F. de Dieuleveult,
G. de Dieuleveult, P. Gueulle,
M. Gérard, C. Lefèbvre,
C. Maignot, D. Paret,
R. Schnebelen.

N° 496

Métro : Max-Dormoy - La Chapelle
Ouvert de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du lundi au vendredi



CAPELEC

43, rue Stephenson, 75018 PARIS
Tél. 42.55.91.91 - Télex 280 708 F

Vente au comptoir
Expéditions C.R. : 50 F
Acompte 20 % à la commande
Forfait de port et emballage : 35 F
Détaxe à l'exportation

**Catalogue
contre 10 F en
timbres**

**LE KIT RECEPTEUR TV SATELLITE décrit
dans Radio Plans N° 490.**

KIT COMPLET : 2 500 F TTC (disponible immédiatement,
livré avec conseils de montage)

COMPOSANTS KIT RECEPTEUR TV SATELLITE

Afficheur TFK D 630	78 F
SAA 1293.02 ITT	75 F
MDA 2062 ITT	40 F
NE 592 RTC	10 F
SL 486 PLESSEY	38 F
MAN 6660	22 F
COFFRET PERCE	420 F
CIRCUIT IMPRIME	250 F
TRANSFO TORIQUE	135 F
TUNER RTC	950 F

CHEZ VOUS DES DEMAIN !

RECEPTION SATELLITE,

	TTC		TTC
Parabole 60 cm POL/OMT. 1 800 F	—	11 GHz ou 12 GHz 1,3 dB.	
Parabole 90 cm	1 450 F	1,5 dB maximum	2 080 F
Parabole 120 cm	2 680 F	12 GHz 2 dB	1 850 F
Parabole 180 cm	4 975 F	4 GHz	1 754 F

**POUR TOUS LES AUTRES
COMPOSANTS
NOUS CONSULTER**

VENTE DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES EUROPEENS ET JAPONAIS

TRANSCODEUR GP

— SP 21 PAL SECAM
Boîtier plastique
Alimentation externe

PU TTC
980 F

— SP 22 SECAM PAL
Boîtier plastique
Alimentation externe

980 F

TRANSCODEUR HQ

SP 20 PAL SECAM
Boîtier métallique
Alimentation interne

PU TTC

1 290 F

SP 30 PAL SECAM
SECAM PAL
Alimentation interne

1 980 F



TRANSCODEUR « PRO »

USP 10 SECAM PAL Rack 19" 1 U
USP 20 PAL SECAM Rack 19" 1 U
USP 30 PAL SECAM PAL Rack 19" 1 U
et SECAM PAL Rack 19" 1 U
USP 40 Double PAL SECAM Rack 19" 1 U
USP 60 Encodeur PAL GENLOCK
Decodeur PAL SECAM Rack 19" 1 U



NOUS CONSULTER

MODULES D'ADAPTATION AUX NORMES

UNI 1A Lecture SECAM sur VHS PAL
UNI 2K FI K - inversion vidéo
UNI 2B FI BG - inversion vidéo
UNI 3 SECAM pour TV PAL
UNI 11 FI BG L avec TV PAL SECAM BG

PU TTC

350 F

350 F

150 F

650 F

550 F

SLOWING

TEL 43 41 01 09

3 RUE PLEYEL 75012 PARIS

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 10H30 à 12H30 ET DE 14H00 à 19H00
METRO DUGOMMIER OU DAUMESNIL

UN EXTRAIT DE NOTRE TARIF

CIRCUITS INTEGRÉS

LM 324	2,20F	PAR 5.....	1,80F
4060	3,80F	PAR 5.....	2,40F
4068	3,20F	PAR 5.....	2,60F
4011	1,80F	PAR 5.....	1,50F
4013	2,00F	PAR 5.....	1,80F
4051	2,40F	PAR 5.....	1,80F
4528	4,10F	PAR 5.....	3,20F
68705P3	90,00F	PAR 3.....	85,00F
6802	28,00F	PAR 3.....	18,00F
6821	12,00F	PAR 3.....	10,00F
68802	32,00F	PAR 3.....	30,00F
68821	22,00F	PAR 3.....	14,00F
2784	36,00F	PAR 3.....	32,00F
D27128D	35,00F	PAR 3.....	28,00F
9306	16,00F	PAR 3.....	14,00F

SUPPORTS

TULIPE			
88R	1,90F	PAR 10.....	1,80F
148R	3,50F	PAR 10.....	2,80F
168R	3,90F	PAR 10.....	3,20F
288R	6,90F	PAR 10.....	5,60F
408R	9,20F	PAR 10.....	7,60F
DOUBLE LYRES			
88R	0,60F	PAR 20.....	0,49F
148R	0,80F	PAR 20.....	0,75F
168R	1,00F	PAR 20.....	0,85F
288R	2,00F	PAR 20.....	1,60F
408R	3,00F	PAR 20.....	1,90F

REGULATEURS

7805	3,80F	PAR 5.....	2,80F
7812	3,80F	PAR 5.....	2,80F

QUARTZ

3,2768MHZ	9,00F	PAR 5.....	8,90F
4,000MHZ	9,00F	PAR 5.....	8,90F

CABLE FOND

VIDEO 5 CONDUCTEURS	9,00F	6,00F
NORMAL 6 COND	4,50F	3,80F
PLAT COULEUR		
10 COND	8,00F	7,00F
LED 3 OU 5/MM RVJV	0,90F	0,80F
PERITEL MALE	6,00F	4,80F
PERITEL FEMEL C.I.	5,00F	4,00F
DIN 5 BR MALE	2,70F	2,50F
DIN 5 BR FEMEL CHASS	4,00F	3,80F
RCA MALE NOIR	2,00F	1,80F
RCA FEMELLE CHASSIS	3,00F	2,80F
BLOC ALIMENTATION CALCULETTE		
300MA	30,00F	25,00F
500MA	40,00F	35,00F
1A	80,00F	70,00F
MKT 63V PAS DE 5,08		
DE 1 A 68NF	0,60F	
100NF A 470NF	1,40F	
CHIMIQUE AXIAL OU RADIAL 63V		
1 UF A 10 UF	0,90F	0,80F
CERAMIQUE DISQUE 50V PAS 5,08		
DE 1PF A 1NF	0,20F	
PONTS FOND 1A5 200V	3,00F	2,60F
LIGNE 1A5 200V	5,00F	3,80F
ZENERS 0,4W		
DE 2,7V A 24V	0,60F	0,50F
RESISTANCE 1/4W 5% E24		
DE 1 OHM A 3,9 MOHM	0,15F	0,10F
AJ CERMET H OU V	3,60F	3,20F
AJ CARBONNE H OU V	1,20F	3,20F
MULTITOURS HORIZ	6,00F	5,00F
VERTICAL	9,00F	8,00F
INTERRUPTEUR M/A	5,80F	5,20F
L.A.R. TDK 450NS	28,00F	
DL 470NS	22,00F	

TARIF GENERAL CONTRE 2 TIMBRES
POUR LA CORRESPONDANCE REGLEMENT A LA COMMANDE FORFAIT PORT 15F

ANTEX

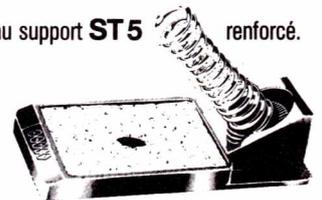
complète sa gamme de
fers à souder.



Fer 50 W

Régulation électronique dans le manche
Température réglable de 200 à 450°C

Nouveau support ST5 renforcé.



Demandez tous renseignements
complémentaires à :

BRAY FRANCE

76, rue de Silly
92100 BOULOGNE-SUR-SEINE
Tél. : 46.04.38.05 - Télex : 201 576 F
Télécopie (1) 46.04.76.32

74 TTL LS

Table listing 74 TTL LS components with columns for Ref, Stg, LS, Rfd, Stg, LS, and component details.

C.I. LINEAIRES

Table listing C.I. LINEAIRES components with columns for Ref, Stg, LS, Rfd, Stg, LS, and component details.

C.MOS LED

Table listing C.MOS LED components with columns for Ref, Stg, LS, Rfd, Stg, LS, and component details.

PROMOTIONS ET NOUVEAUTES

Table listing various electronic components under 'PROMOTIONS ET NOUVEAUTES' with prices and descriptions.

SMD (SURFACE)

Table listing SMD (SURFACE) components with prices and descriptions.

C.MOS LED

Table listing C.MOS LED components with prices and descriptions.

DIVERS

Table listing various electronic components under 'DIVERS'.

CONNECTEURS

Table listing various electronic connectors.

REGULATEURS

Table listing various electronic regulators.

TRANSISTORS

Table listing various electronic transistors.

SPECIALS

Table listing various electronic special components.

PONTS

Table listing various electronic bridge components.

OFFRE SPECIALE SUPPORTS TULIPE

Table listing special offers for Tulipe supports.

CIRCUITS JAPONAIS

Table listing Japanese circuit components.

C.I. LINEAIRES

Table listing C.I. LINEAIRES components with prices and descriptions.

C.I. LINEAIRES

Table listing C.I. LINEAIRES components with prices and descriptions.

MEM. MICROPR.

Table listing microprocessor memory components.

SPECIALISTE DE LA VENTE AUX PROFESSIONNELS ET INDUSTRIELS

Advertisement for a specialist in professional and industrial sales, including contact information and product details.

KITTRONIC COMPOSANTS

Advertisement for Kittronic components, featuring a list of products, prices, and contact information.

MESURE

Table listing measurement equipment and components.

POUR QUE DURE L'EXPLOIT TECHNIQUE

**POUR 1800 F SEULEMENT,
LE "LABO 500" KF!**

KF vous propose au prix grand public un matériel professionnel.

Pour 1800 F TTC, le LABO 500 comprend :

- Banc à insoler
- Machine à graver
- Atomiseur standard de Diaphane
- 3 plaques epoxy FR4 positives, simple face (150 x 200)
- 3 flacons de 1 litre de perchlorure de fer
- 1 sachet de révélateur pour plaques positives
- 1 sachet de 12 supports de circuits imprimés

Le développement des produits à l'étude dans nos laboratoires est en accord avec les dispositions de la convention de Montréal.

SICERONT KF
14, Rue Ambroise Croizat
B.P. 28 - 95102 Argenteuil Cedex
Tél : (1) 34 11 20 00 - Télex : 609 986 F
Télécopie : (1) 34 11 09 96



G. Nebur Conseils

EMETTEUR TV DE VIDEO SURVEILLANCE

Modulation de fréquence couleur pal-sécam
Son + image (fourni avec son récepteur)

- FM 200** : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz _____ **9 500 F TTC**
- FM 200 S** : 200 mW réel de 950 MHz à 1,3 GHz synthé _____ **10 500 F TTC**
- FM 2** : 2 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé _____ **13 500 F TTC**
- FM 14** : 14 W HF réel de 940 MHz à 970 MHz synthé _____ **22 000 F TTC**

OPTIONS :

- Préampli réception à Asga 0,8 dB de bruit pour 20 dB de gain _____ **2 500 F TTC**
- Son 2 ou 3 voies ou télécommande _____ **N.C.**
- Antenne directive 23 éléments _____ **806 F TTC**
- Antenne omnidirectionnelle 4 dipôles _____ **2 135 F TTC**



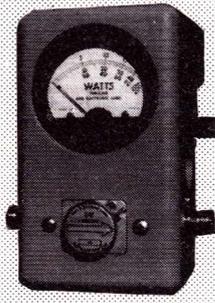
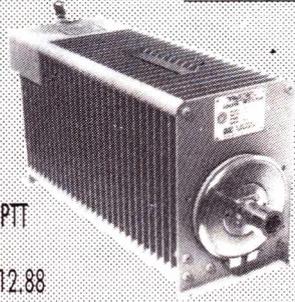
Fournisseur de la SNCF

- Micro HF** 200 mW réel _____ **1 700 F TTC**
- Micro HF** 5 W réel _____ **3 700 F TTC**
- Détecteur** radio activité _____ **2 300 F TTC**

- Caméra** N/B 450 lignes sensibilité 0,05 lux avec objectif _____ **5 200 F TTC**
- avec grand angle _____ **5 700 F TTC**

WATTMETRE BIRD

Fournisseur officiel des PTT et SNCF
Prix au 10.12.88

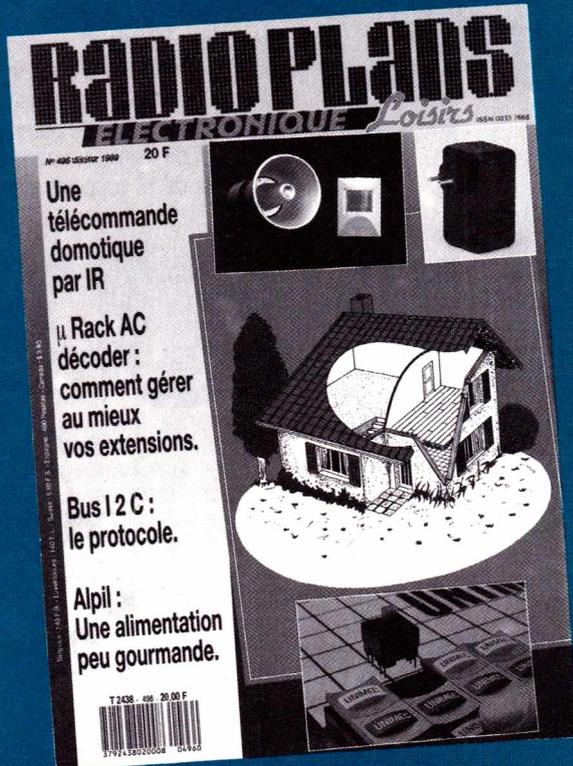


- Bird 43**
2 MHz à 2,3 GHz _____ **2 100 F TTC**
- Bird 4431**
_____ **3 400 F TTC**
- Plug ABCDE**
_____ **620 F TTC**
- Plug en H**
_____ **760 F TTC**

ABORCAS

Rue des écoles - 31570 LANTA
Tél. 61 83 80 03 - Télex 530 171 - Code 141

VOUS AVEZ D'EXCELLENTE RAISSONS DE VOUS ABONNER !



C'est simple
Il vous suffit de remplir et nous retourner le bulletin ci-dessous.

C'est pratique
Vous recevez chez vous, pendant 1 an, votre revue dès sa parution.

C'est économique
Votre abonnement vous coûte moins que le prix de 11 numéros.

RADIO PLANS 1 an - 12 numéros
FRANCE : 216 F ETRANGER : 321 F

BULLETIN D'ABONNEMENT

R 496

Veuillez m'abonner à
RADIO PLANS
pour une durée d'un an (12 numéros)

France : **216 F**
Etranger : **321 F**

Ci-joint mon règlement à l'ordre de
RADIO PLANS par :

- chèque bancaire ou postal
 carte bleue N° _____

Date d'expiration : _____

Signature :

Coupon à retourner accompagnée de votre règlement à :
RADIO PLANS (service abonnements), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

Nom, prénom

Adresse

Code postal

Ville

Ecrire en CAPITALES
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

Une facture peut vous être adressée sur
demande expresse de votre part.

G.M. ELECTRONIC

184A, AV. LECONTE DELISLE
97498 STE CLOTILDE

G.M. ELECTRONIC

78, RUE MARIUS
ET ARY LEBLON
97438 TAMPON

REUNION TEL. : 19 262 28-88-44 REUNION

Références	Unité	par 100	Références	Unité	par 100
BB 105	1,50		RESISTANCES 1/4 W	0,20	0,10
BY299	2,00		SUPPORT CI 8B	0,50	
1N4007	0,30	0,25	SUPPORT CI 14B	0,60	
1N4148	0,30	0,10	SUPPORT CI 16B	0,70	
PONT 1RS	2,80		SUPPORT CI 18B	0,90	
LED 05 (RVJ)	0,60	0,50	SELF MINIATURE	3,00	
LED 03 (RVJ)	0,60	0,50	FER JBC 30H	115,00	
REGULATEUR TO220	4,00		BU208A	15,00	11,00
NE555	1,35		BU326A	15,00	11,00
LM41	2,40		BU508A	15,00	11,00
CD4001	1,20	0,95	BU806	10,00	6,80
CD4011	1,20	0,95	TDA8170	35,00	
CD4017	4,00	3,20	TDR2003	10,00	
CD4040	4,00	3,20	TDR2004	20,00	
CD4584	3,80	3,20	TDR4600-2	28,00	
CD4585	3,50	3,20	LM317T	10,00	6,50
74LS00	1,20	0,95	LM324	3,00	
74HCXX	2,50		BC208	0,30	0,25
BCS47	0,50	0,35	<p align="center">LES PRIX SONT TTC</p> <p>Nous avons plus de 10 000 Réf. en stock. Distributeur de : MANUDAX, ISKRA, BECKMAN, PERIFILEC, EISA, JBC, ANTEX SAFICO, MAXICRAFT, JELT, TSM, PJP, PUBLITRONIC, MMP. Composants japonais, kits, livres, outillages, mesures...</p> <p align="center">- COMPAREZ NOS PRIX -</p>		
BCS57	0,50	0,35			
BC327	0,50	0,40			
BC337	0,50	0,40			
2N2222	1,80	1,65			
2N2905	2,10	0,90			
2N3055	4,50				
BD911	5,00				
BD912	5,00				
BDW93C	5,00				
UPC118E	18,00				
TA720S	15,00				
TA7270	35,00				

C.A.O.



D.A.O.

GRAPH-SET est un logiciel de DAO spécialement adapté au dessin de schémas, plans, circuits imprimés (échelle 1 exacte) et tout dessin technique en général. Il dispose d'une feuille de travail jusqu'à 5 écrans résidents, d'une bibliothèque de symboles redéfinissables et de fonctions graphiques ou de traitements de zone. L'impression des dessins obtenus est entièrement paramétrable. Ecrit en langage machine, il est entièrement résident, ne fonctionne que sur CPC 6128 et ne coûte que 375 Francs.

C.I. ASSISTANT ne sait dessiner que des circuits imprimés, mais il le fait bien. Avec sa feuille de travail de 640 x 540 mm, soit plus de 50 écrans directement accessibles sans rien charger, et son mode de travail en 4 couleurs qui permet de visualiser par transparence les 2 faces et l'implantation des composants, vous accédez à une autre dimension. Ce logiciel, disponible pour CPC 6128, écrit en langage machine existe en deux versions à partir de 550 Francs.

NOUVEAU Vous ne pouvez tester un circuit que lorsque la dernière soudure est effectuée. En cas de panne il est trop tard. Avec **TEST**, mettez toutes les chances de votre côté dès le départ, détectez les pannes avant qu'elles ne se produisent. Tout comme un analyseur logique il calcule et reproduit les signaux issus d'un circuit électronique composé de circuits intégrés TTL LS. Pour AMSTRAD CPC en 2 versions à partir de 500 Francs.

Demande de documentation (joindre 5,60 Frs en timbre)

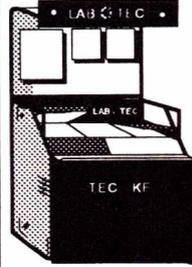
NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

E.L.S. 21 rue Jean Dumas 24660 CHAMBERS

LRC
LYON RADIO COMPOSANTS

46 QUAI PIERRE SCIZE
69009 LYON
78. 39. 69. 69



DU NOUVEAU A LYON...
REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES
EN SELF SERVICE

UN LABO QUI VOUS PREND 15 mn
AU SERIEUX,
POUR UN PRIX RIDICULE

Vous trouverez même sur place, films et plaques photosensibles pour réaliser vos circuits imprimés.

SPECIAL

MESURE

Beckman Industrial

Capacimètre
CM 20A 720,00

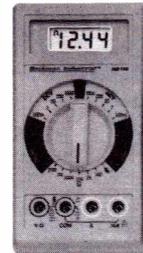


Fréquence-mètre
UC 10 3070,00

Générateurs
FG 2 1970,00



Multimètres
DM 10 349,00
DM 20L 497,00
DM 25L 689,00
DM 800 1356,00
DM 850 1660,00



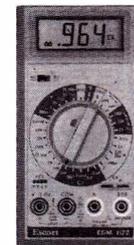
HD 110 2135,00
HD 151 1201,00
HD 152 1328,00
HD 153 1545,00

310B 1583,00

Oscilloscopes
9020 3700,00

Escort

Multimètre
EDM 1122 648,00



HAMEG

Oscilloscope
HM 203 3825,00

GENRAD

Générateurs
345 1880,00
368 1420,00
869 2998,00

Mire PAL/SECAM
689 9800,00

FLUKE

Multimètre
FLUKE 73 839,00



GoldStar

Multimètre
DM 6133 499,00

Oscilloscopes
OS 7020 3390,00



OS 7040 5490,00

30MHz OSCILLOSCOPE
OS-7040



UNAOHM

Oscilloscope
G 50F 2610,00

MONACOR

Multimètre
DMT 1000A 498,00



BON DE COMMANDE RAPIDE

à nous retourner accompagné de votre règlement + 30frs de frais de port

NOM: _____

ADRESSE: _____

CP: _____ VILLE: _____

MATERIEL: _____

Ci-joint: MANDAT CHEQUE DE: _____ FRs

DILEC

26, quai des Carrières (au fond du porche à gauche)
94220 CHARENTON
Métro : Charenton-Ecoles

Tél. : 43 78 58 33 - Tlx 264 092
Télécopieur : 43.53.23.01

Ouvert du lundi au samedi : de 9 h à 12 h 30
Par correspondance : de 13 h 30 à 18 h 30

- Minimum commande 200 F
- Paiement par chèque à la commande
- Contre rembt 25 % à la commande
- Frais de port 40 F

Administrations acceptées.

Prix par quantité, nous consulter.

Nos prix, donnés à titre indicatif, peuvent être modifiés sans préavis.

Catalogue contre 3 timbres à 2,20 F.

POUR TOUTES LES AUTRES REFERENCES, NOUS CONSULTER

— TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI NEUF —

TRANSISTORS

BC		BF	
BC107	2.00	BF199	2.00
BC108	2.20	BF245	3.80
BC109	2.20	BF469	4.00
BC178	2.40	BF494	1.80
BC179	2.40	BF760	4.70
BC237	0.80		
BC307	0.80		
BC308	0.80	TIP29C	4.75
BC327	0.80	TIP30C	4.90
BC337	0.80	TIP35C	19.00
BC516	2.10	TIP36C	20.90
BC547	0.80	TIP48	6.25
BC548	0.80	TIP49	7.00
BC549	0.80	TIP130	6.00
BC557	0.80	TIP131	6.10
BC558	0.80	TIP132	6.00
BC559	0.80		
BC630	1.90		
BC659	2.20	IRF520	21.25
		IRF530	24.50
		IRF540	37.65
		IRFZ12	12.00

DIVERS

CONNECTIQUE	
DB9M/F	5.80
DB19M/F	18.50
DB25M/F	6.50
DB23M/F	18.50
DB50M/F	29.50
BNC à sertir ou à souder	
	N.C.
	120.00
Circuits imprimés	
SF 100 x 160	16.00
DF 100 x 160	19.00
SF 150 x 200	30.00
DF 150 x 200	36.00
SF 200 x 300	60.00
DF 200 x 300	65.00
Percho sachet	12.00
Révélateur	5.00
Divers	
Adaptateur AC-DC	35.00
Tension de sortie 3V-4.5V-6V-7.5V-9V-12V	

REGULATEURS

T0220 Positifs	3.50	T03 Positifs	14.00
T0220 Négatifs	4.00	T092 Négatifs	19.00

CONDENSATEURS

CERAMIQUE		POLYESTER METALLISE	
22 PF	0.20	Type MKT pas de 5 08	
82 PF	0.20	1 à 33 NF	0.60
100 PF	0.20	47 NF	0.75
150 PF	0.30	58 NF	0.80
220 PF	0.30	100 NF	1.20
470 PF	0.50	150 NF	1.20
680 PF	N.C.	220 NF	1.20
		330 NF	1.40
		470 NF	1.80
		680 NF	1.80
		1 MF	2.80

CMOS

CMOS	HC	74 LS HC
4000	1.80	3.00
4001	1.40	
4002	1.85	8.50
4006	4.00	
4011	1.60	
4013	2.00	
4017	4.00	7.00
4018	3.00	
4031	9.50	
4033	10.50	
4040	4.00	7.00
4046	4.50	8.00
4050	2.40	
4051	2.40	8.50
4052	4.00	8.50
4053	4.00	8.50
4060	3.80	12.00
4066	3.00	9.95
4069	1.60	
4072	1.80	6.50
4073	1.80	
4076	4.00	
4077	1.85	
4081	1.90	
4093	2.00	
4511	3.80	
4518	3.60	
4520	4.10	11.00
4528	4.10	
4584	4.00	
4585	5.00	

LAR

DL330	18.00
DL470	18.00
DL711	38.00
DL3722 (75 ohms)	
remplace 4DL470)	180.00

CA

CA3130	9.00
CA3140	12.00
CA3161E	12.00
Decodeur BCD 7 segments	
CA3162E	48.00
Convertisseur A/N sortie	
BCD, multiplex sur 3 digits	

LED

3 mm rouge	0.80
3 mm vert	0.80
3 mm jaune	0.80
5 mm rouge	0.80
5 mm vert	0.80
5 mm jaune	0.80

DIODES

1 N 4004	0.35
1 N 4007	0.35
1 N 4148	0.20

BD

BD135	2.20
BD137	3.20
BD139	3.30
BD140	3.30
BD235	3.40
BD246	15.00
BD677	4.00
BD680	4.20

2 NXX

2N2219A	3.00
2N2222A	1.60
2N2369A	3.00
2N2905A	1.90
2N2907A	1.80

LINEAIRES

LM

LM301ADP	3.90
LM311DP	2.80
LM309H	22.00
LM324DP	2.80
LM338K	45.00
LM1881N	40.00

TEA

TEA1010	42.00
TEA1014	11.00
TEA5114	17.00

NE

NE555N	2.00
NE564N	16.00
NE566N	13.00
NE592N	14.00

MC

MC1488P	10.00
MC1489P	13.00
MC1496N	11.00

TBA

TBA120U	8.00
TBA540	20.00
TBA950F	18.00

TL

TL072CDP	5.10
TL074CDP	6.70
TL082CDP	5.10

CMS NOUS CONSULTER

LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS

110 PP ou PM Lo avec logement de piles
115 PP ou PM Lo avec logement de piles

220 PP ou MP ou PM/G avec poignée

SERIE « L »
173 LPA avec logement pile face alu 110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plast. 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

Vente exclusive aux professionnels.

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).

SERIE « PP PM »

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
114	106 x 116 44
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
210	220 x 140 x 44
220	220 x 140 84
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114
225 NOUVEAU	230 x 175 x 48

mmp
Tél. 47.06.95.70
COFFRETS PLASTIQUES
GAMME STANDARD DE
BOITONS DE RÉGLAGE
Z.A. des Grands Godets
799, rue Marcel Paul 94500 CHAMPIGNY
Demander notre documentation EP

Distributeur Belgique : I.E.P. 37 rue Surllet, CHARLEROI 6040

1000 ET UNE PILES®

LE SPECIALISTE DE L'ENERGIE AUTONOME

- PILES TOUS MODELES
- PILES RECHARGEABLES
- BATTERIES NICKEL CADMIUM
- BATTERIES PLOMB ETANCHE
- PILES LITHIUM
- CHARGEURS NI/CD ET PB
- ECLAIRAGE PORTATIF
- BATTERIES CEINTURE-VIDEO
- BATTERIES PORTABLES DE DEPANNAGE VEHICULES
- ACCESSOIRES

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS :

- 8, av. Stéphen. Mallarmé (face M^o Pte Champéret) 75017 PARIS
- 34, cours de la Liberté 69003 LYON
- 6, rue de Strasbourg 38000 GRENOBLE
- PARIS (1) 43 80 33 92
- LYON 78 62 76 24
- GRENOBLE 76 47 59 37

LIVRAISON RAPIDE SUR TOUT LE TERRITOIRE

“Comment étonner vos Amis”

Réalisez des prodiges qui étonnent et fascinent tous ceux
- et celles - que vous rencontrez



Maintenant, n'importe où, n'importe quand, vous pouvez attirer l'attention, séduire et captiver les autres. Pas besoin pour cela de connaissances ou d'apprentissage difficiles. Il suffit de quelques secondes pour stupéfier votre auditoire.

Comment est-ce possible? Grâce à un livre. Mais quel livre! Un livre qui vous permettra d'étonner vos amis par votre prodigieuse mémoire. Un livre qui vous permettra

de deviner les pensées les plus secrètes. Un livre qui vous permettra de faire faire ce que vous voulez secrètement, à n'importe qui.

Vous êtes sceptique n'est-ce pas? Pourtant “Comment étonner vos amis” - expériences faciles de physique amusante et de magie - révèle bien, pour la première fois 200 secrets jalousement gardés jusqu'alors par les fakirs et les illusionnistes.

Regardez ce que vous pouvez faire :

■ Vous placez une pièce de 1 F dans une boîte d'allumettes. Vous faites une passe magnétique et la pièce disparaît. Vos amis peuvent vérifier, la boîte est vide.

■ Vous êtes assis sur une chaise, les yeux bandés. Un de vos amis se déplace parmi les spectateurs, on lui remet un objet ou on lui pose une question. Instantanément, vous désignez l'objet ou répondez à la question par “transmission de pensées”.

■ Sans toucher un jeu de cartes, vous le faites battre, et un spectateur prend une carte au hasard.

Vous récupérez le jeu et, sans le regarder, vous trouvez la carte choisie.

Vous aurez une mémoire stupéfiante

■ On vous donne une date. Quelle que soit l'année ou le siècle, vous donnez instantanément le jour de la semaine auquel elle correspond.

■ Vous donnez 30 décimales de π , récitez de mémoire les noms et numéros de téléphone de n'importe quelles pages d'annuaire, ou la page d'un livre.

■ Ce ne sont là que quelques exemples. Il y a plus. Beaucoup plus.

Ayez plus d'influence sur les autres

Faites-en l'essai : il suffit de réaliser une seule de ces expériences pour que tous ceux qui vous entourent vous regardent avec admiration. Et combien d'expériences et de “trucs” vous sont révélés dans “Comment étonner vos amis”, le livre du Pr Don Roberto? 50? 100? Non! Ce sont 200 expériences faciles de physique amu-

sante et de magie - souvent jamais révélées à ce jour - que vous pourrez réaliser à volonté.

Imaginez-vous dans n'importe quel groupe - ou avec une amie - cocktails, dîner, fête, soirée : dans chaque situation, vous avez l'idée qui crée l'événement. Mystère, curiosité, surprise, vous êtes facilement le centre d'attention, le centre d'influence, et cela renforce votre confiance en vous dans toutes les circonstances de la vie.

Mais ce n'est pas tout, le meilleur vient encore.

Des expériences faciles même si vous n'y connaissez rien

Acceptez d'examiner librement “Comment étonner vos amis”. Dès réception du livre, sans dextérité spéciale, sans matériel compliqué - une boîte d'allumettes, un bouchon, un jeu de cartes ou un papier et un crayon suffisent - vous pourrez réaliser des dizaines d'expériences faciles et amusantes.

Le Pr Don Roberto a choisi les meilleurs de ses tours : ceux qui font le plus d'effet avec le minimum de moyens. Et savez-vous pourquoi il a décidé de révéler de tels secrets, jalousement gardés jusqu'à présent? Parce qu'il a quitté la scène.

Avant qu'il ne soit trop tard, il veut en faire profiter ses lecteurs. Pourquoi “profiter”? Parce qu'il y a aussi - si vous le voulez - de l'argent à gagner!

Imaginez-vous réalisant ces exploits :

● Vous écrivez un nombre au hasard : 526 315 789 473 684 210 par exemple, sur un tableau, et vous demandez à vos amis un multiplicateur entre 2 et 200. Vous donnez le résultat instantanément.

● Vous démontrez que $2 = 1$, ou que $5 = 7$. Votre démonstration est imparable, et les meilleurs en maths s'y “casseront la tête”!

● Un mystérieux pouvoir magnétique vous permet d'hypnotiser instantanément nombre d'animaux : poule, coq, oiseaux de toutes sortes, grenouilles, lapins, jeunes chiens, écrevisses, etc.

● Tel un fakir, vous pouvez à volonté vous transpercer la jambe avec une épingle, la langue avec un couteau, le bras avec une tige, marcher sur des charbons ardents ou plonger le bras dans du plomb fondu!!!

Voici comment gagner de l'argent grâce à ce livre :

Dans “Les 5 expériences les plus passionnantes que je connaisse”, le petit livre qui vous sera remis en cadeau gratuit et définitif, plusieurs moyens d'augmenter vos revenus vous sont dévoilés.

200 trucs, un cadeau, des moyens de gagner plus, combien cela vaut-il? Nous pourrions vendre ce

2 Cadeaux gratuits

Si vous répondez dans les 5 jours, nous joindrons deux cadeaux gratuits à votre colis. Le premier est un petit livre passionnant écrit par le Pr Powers et intitulé “Mes procédés secrets pour avoir des amis et influencer les gens”. Le second est un recueil de 5 expériences, dont l'une a valu à son auteur un 1^{er} prix de magie, et dont une autre n'a jamais été révélée à ce jour.

livre à 2 F le truc. Certains trucs sont vendus dans le commerce à 50 F ou plus. Mais, à la demande du Pr Don Roberto, vous pouvez les avoir à moins d'1 franc par expérience, soit 195 F seulement! (Une conditions toutefois : vous engager au secret).

Il dévoile tous ses “trucs” mais il faut agir vite

L'ouvrage du Pr Don Roberto est à tirage limité et son édition est hors librairie, réservée seulement à nos lecteurs. Comment le recevoir avant qu'il soit épuisé? C'est très simple. Il suffit de remplir et de découper le bon ci-dessous, puis de le poster dans la boîte la plus proche. Quelques jours plus tard, vous étonnerez aussi, tous vos ami(e)s.

AVIS IMPORTANT : Compte tenu du caractère étonnant de certaines révélations contenues dans “Comment étonner vos amis” et des protestations que cette publication peut provoquer chez les professionnels, nous ne pouvons garantir cette offre passé le **31.03.89**

Découpez et renvoyez dès aujourd'hui le bon : Editions Godefroy, B.P. 94, 45, Av. du Gal-Leclerc 60505 Chantilly Cedex

BON POUR 200 “TRUCS” de physique amusante et de magie

à retourner aux : Editions Godefroy
B.P. 94, 45, avenue du Général Leclerc
60505 Chantilly Cedex

OUI, je veux connaître les secrets de 200 expériences faciles de physique amusante et de magie. Je m'engage, bien sûr, à ne pas divulguer ces secrets en public.

Je suis sûr(e) de réussir toutes ces expériences, et si, par extraordinaire, je n'y parvenais pas, ou si j'étais déçu(e), il me suffirait de retourner “Comment étonner vos amis” dans les 30 jours, pour être intégralement remboursé(e). Même dans ce cas, je garderai les 2 cadeaux gratuits.

Sous cette garantie formelle, envoyez-moi :

160 “Comment étonner vos amis” (épais ouvrage de 308 pages).

Je joins mon règlement, soit 195 F + 12 F de frais d'envoi par

CCP mandat-lettre chèque

261 Je ne paie rien maintenant et préfère recevoir le livre en contre-remboursement. Cela me coûte 27 F de frais supplémentaires, soit 234 F à payer au facteur.

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

_____ Code _____

Ville _____

LP25/RP422

Garantie totale à 100 %

Si vous n'êtes pas enthousiasmé, éberlué, si vous n'avez pas un succès auprès de votre entourage avec les expériences révélées dans “Comment étonner vos amis”, retournez-le dans les 30 jours suivant sa réception et vous serez remboursé, sans discussion, et dans les délais les plus brefs.

François Ley

KOMELEC

17 RUE LUCIEN SAMPAIX 75010 PARIS
 TEL 42 08 59 05 /OU 42 08 54 07
 DU LUNDI AU SAMEDI DE 10 H A 12 H 30 ET DE 13 H 30 A 19 H 00

TOUTE LA GAMME ALFAC
 POUR CREER VOTRE C.I.
 INSOLATION C.I.: 10 F
 C.I.S.F. 200 x 300 48 F
 PERCHLO 5 F

EXTRAIT DE NOTRE CATALOGUE VOICI QUELQUES PRIX :

POUR TOUTS VOS COMPOSANTS
 CONSULTEZ NOUS ET NOUS VOUS
 PROPOSERONS NOS MEILLEURS
 PRIX

RESISTANCES 0.10F REGULATEURS POSITIFS 3.10F REGULATEURS NEGATIFS 4.00F
 QUARTZ 3.2768 MHZ A 10 MHZ 8.00 F 1N4001 A 4007 0.28 F 1N4148 0.15 F
 PERITEL 8.00 F PONT DE DIODES 2.50 F BC547 A 560 0.80 F LM324 2.20 F

CONNECTIQUE

DIN 14 PTS ATARI	25.00 F
DIN 13 PTS ATARI	25.00 F
DB25 M/F	5.50 F
DB23 M/F	13.00 F
BOITIER DE CONNEXION 2PC/1IMP	190.00 F
SUPPORTS TULIPE	0.14/PT
SUPPORTS DLYRE	0.06/PT
CABLE PC/IMP	90.00 F
CHANGEUR DE GENRES	38.00 F

NOUS DISPOSONS D'UN STOCK
 IMPORTANT DE BORNIERES, JACKS,
 FICHES R.C.A, BNC, UHF, JAPON AINSI
 QUE TUBES TELE A DES PRIX SUPER
 INTERESSANTS.

Conditions de vente : administrations acceptées, par correspondance
 mini 100 F port 30 F. C.R. CATALOGUE CONTRE 3 TIMBRES.

AC/DC 3 / 12 VOLTS 300mA	35.00 F
AC/DC 3 / 12 VOLTS 500mA	56.00 F
TRANSFO 15V/15VA	40.00 F
2N2222A	1.50 F

CMOS ET TTL SUPER PRIX EXEM- PLE	
4060	3.70 F
4066	3.00 F
LS00 A LS05	1.40 F
LS08 A LS11	1.50 F

DL470/PIECE	16.00 F
PAR QUANTITE NOUS CONSULTER	
TDA 4565	28.00 F
TBA 950	14.00 F.

PROMO-ELEC

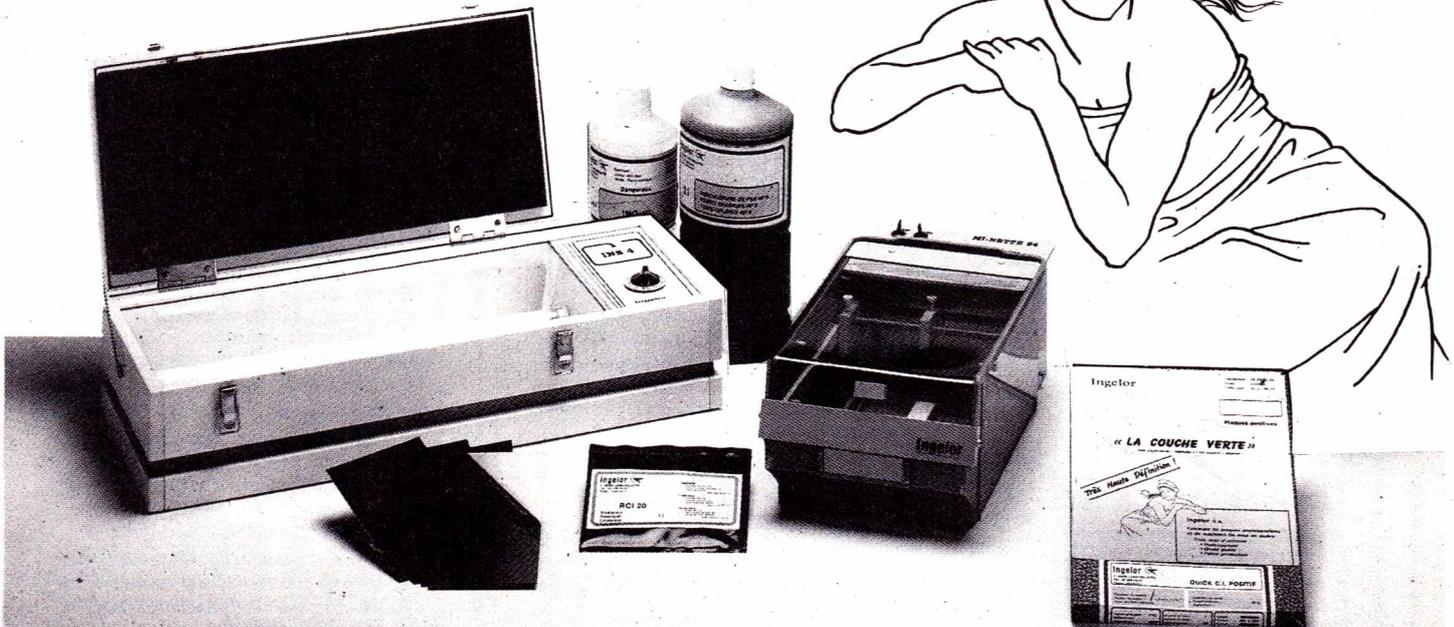
68701S	110.00 F
FX224J	320.00 F
DL 3722	145.00 F
2764	28.00 F
TDA 2593	8.00 F
68B21	15.00 F
68705P3S	90.00 F
27128	37.00 F
6501Q	85.00 F
68000G8	110.00 F
68705U3S	120.00 F
9306	13.50 F
LED	0.60 F

COMPOSANTS JAPONAIS
 TRANSISTORS ET CIR-
 CUIITS INTEGRES

ETUDIANTS EN ELECTRO-
 NIQUE ET EN INFORMATI-
 QUE PRESENTEZ-VOUS

Ingelor

19, route nationale - 54280 LANEUVELOTTTE
 Téléphone : 83 29 03 43 - Télex : 850 024F



Fabricant de plaques photosensibles
 et de machines de mise en œuvre

Nos prix, notre qualité... Le technicien fait la différence...!

INCROYABLE!!!

LA REVOLUTION DE 89 A FAILLI
NE PAS AVOIR LIEU.

Mais rassurez-vous apres le
reglement des tracasseries
administratives, vous pourrez
enfin tapez :

36.16 code MANDRA
la base de donnees qui
sonne l'heure de la terreur
pour les DATA-BOOK.

Ouverture prevue le 15 Fevrier

MANDRA SARL, 9 Av General Leclerc, 06240 BEAUSOLEIL
Tel : 93 57 76 82

MICROLOGIC

B.P. 18 - 91211 DRAVEIL CEDEX

DESSIN TECHNIQUE ELECTRONIQUE :

Réalisez vos schémas, implantations et circuits imprimés avec votre CPC et les fabuleux logiciels SAO, IAO & CIAO

(voir Radio-Plans 476 à 479, 482, 484, 485 & essai dans AM-MAG 02/89)

- Version de base (DK 3" pour tous CPC)..... 375 F.
- Version TURBO (DK 3" pour CPC 6218)..... 715 F.

TELEMATIQUE : (DISQUETTES 5 1/4 pour PC)

Transmettez vos fichiers par minitel : Logiciels d'émission et réception (TransAC) + Editeur de pages textes au format minitel (MINEDIT)..... 175 F.

Créez votre serveur minitel : Circuit imprimé (gravé) ACCORD (voir RADIO-PLANS n° 492) + Logiciel SERVEUR + EMULATEUR de clavier minitel + PAGE

(envoi de pages minitel)..... 175 F.
PACK complet composé des 2 produits ci-dessus..... 300 F.

CONDITIONS DE VENTE :

Tarifs ci-dessus TTC-Ajouter 20 F de port avec règlement joint à la commande - Frais de contre-rembours. 50 F - Pour tous renseignements sur ces produits et sur notre gamme de logiciels utilitaires consultez nous :

☎ TELEPHONE : (1) 69.21.61.65
MINITEL : (1) 69.24.49.08

OFFRE SPECIALE ABONNES A RADIO-PLANS

- 10 % sur les produits ci-dessus

(Veuillez joindre la dernière étiquette adresse témoignant de votre abonnement)

VOTRE Circ. Imp.

CHEZ **MATEK** de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h
du lundi au samedi
Tél. 54.27.69.18

**POUR TOUT ACHAT
A PARTIR DE 250 F,
UN FER A SOUDER
30 W VOUS EST
OFFERT**

PARÇAY 36250 SAINT-MAUR

Circ. Imp. (V.E. percés, étamés),
S.F. 30 F/dm² D.F. 40 F/dm²

Composants Electroniques

ACTUALITES	ACTUALITES	ACTUALITES	ACTUALITES
4060 4,80	2716 56,00	1 N 4148 0,30	DMT 7000, 20 A 2000 points Affichage 19 mm
4066 2,70	2764 37,00	LED JRV 03 1,00	
4011 2,30	2732 25,00	LED JRV 05 1,00	
4013 2,30	41256 120,00	PERITEL M 8,00	
4053 4,30	4164 29,00	Câble VIDEO 5C 10,00	Transistormètre, capacimètre, fré- quencemètre, test diode et de conti- nuité VCC : 1000 0,5 % VCA : 750 - 20 mA - 20 µF, 200 KHz.
4052 4,50	DL470 18,00	Transfo 5 VA 36,00	
4093 2,70	DL450 20,00	2 x 6, 2 x 15, 10 VA .. 53,00	572 F TTC
4520 4,30	TDA4565 37,00	2 x 9, 2 x 24, 16 VA .. 62,00	
4040 4,30	Self 100 µH 4,00	2 x 12, 2 x 18, 26 VA. 63,00	VPC UNIQUEMENT CONDITIONS DE VENTES Chèque, à la commande Commande de Cir. Imp. min. 15 F + port 12 F Commande de Circ. Imp. et composants min. 50 F + port 25 F Commande Composants min. 50 F + port 25 F Prix min. par Circ. imp. 5,00 F par unité Remise par quantité NC Catalogue sur demande contre 15 F en timbres
4020 5,00	TDA2593 12,00	SUP. CI 2 x 20 4,00	
4584 4,30	TDA1950 29,00	SUP. CI 2 x 4 0,70	
4538 5,20	TEA2014 21,00	SUP. CI 2 x 7 1,20	
74LS05 1,60	2 N 2222 2,00	SUP CI 2 x 8 1,40	
74161LS 3,30	2 N 2907 2,00	SUP CI 2 x 9 2,00	
74157LS 3,00	BF 245 3,00	SUP CI 2 x 14 3,00	
74HC00 3,00	2 N 2903 2,50	SUP CI 2 x 20 4,00	
LM324 4,00	BC 308 0,60	TANTALE 1 µF 1,80	
LM7805-12 4,00	BC 547 0,60	TANTALE 4,7 µF 2,80	
LM311 2,00	BFR 91 9,00	TANTALE 10 µF 3,50	
LM741 2,50	Réseau 4 x 10 K 4,00	2 200 µF 25 V 9,50	
LM555 2,50	Pot. ajus. carb. 1,30	4,7 µF 25 V 1,40	
TL074 12,00	Res 1/2 ou 1/4 W par 10 mêmes valeurs 1,20	2,2 nF 3,3 nF 4,7 nF 10 nF 22 nF 47 nF 33 nF 0,65	
TL082 4,00	Q 4,9152 MHz 12,00	100 nF 63 V 0,75	
9306 15,00	Q 3,2768 MHz 12,00	470 nF 63 V 1,80	
68705P3S 100,00	Q 4 MHz 12,00	1 µF 63 V 2,40	
68B02 35,00	Q 6,5536 MHz 12,00	CERAM par 10 mêmes valeurs 1 pF-33 nF 4,00	
68B21 20,00	Q 1 MHz 65,00	COFFRET IML D80 98,00	
8749HC 120,00	PONT 1A5 4,00	COFFRET IML D30 40,00	
6116 21,00			



SODECOM®

14, Rue de Belfort - 67540 OSTWALD
Tél.: 88 67 26 88 - Télécopie : 88 67 42 63

OSCILLO 10 MHZ



Bande passante : 10 Mhz, sensibilité de 10 mV à 10 V en 10 positions, base de temps de 0,3 µS à 0,3 S/carreau, impédance d'entrée : 1 MOhm/32 pF, trigger interne/externe, fonction d'intégration du trigger sur impulsion TV, polarité du trigger commutable, dim: 258x130x180, poids : 4,5 Kg.

1690 F TTC

ALIMENTATIONS



Alimentation 0 à 15 V 2 A **490 F TTC**
Alimentation 0 à 15 V 3 A **595 F TTC**
Alimentation 0 à 40 V 5 A **1390 F TTC**

4650

4 digits 1/2 précis. 0,05%, capacimètre, fréquencemètre, test de continuité acoustique, test diode, hfe, DATA HOLD livré complet avec câble, batterie, fusible et notice.

890 F TTC



7910

VDC 0 à 1000 V, VAC 0 à 750 V, I 0 à 10 A, Ohms : 0 à 10 MO, Capa : 0 à 20 µF, Test de continuité acoustique, test diode, hfe, livré complet avec câble, batterie, fusible et notice.

490 F TTC



3630

Capacimètre, test de continuité acoustique, test diode, hfe, livré complet avec câble, batterie, fusible et notice.

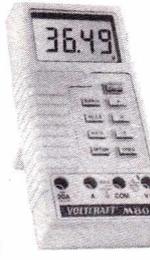
549 F TTC



M80 AUTORANGE

3 digits 3/4, afficheur géant 21 mm, fréquencemètre, test de continuité acoustique, test diode, DATA HOLD livré complet avec câble, batterie, fusible et notice.

690 F TTC



MAGNETIC FRANCE...MAGNETIC FRANCE...

11, Place de la nation 75011 PARIS - Tél: 43 79 39 88 - Télax 216 328 F
Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h Fermé le lundi

KITS COMPLETS RADIO PLANS. Le kit comprend le matériel indiqué dans la liste publiée en fin d'article de la revue y compris les circuits imprimés non percés.
LES CIRCUITS IMPRIMÉS PEUVENT ÊTRE LIVRÉS SEPARÉMENT.

EL 486 CPC. AMSCOM.....	263 F	POT TOKO 707 vx A042.....	28 F
486 FIL. Filtre vidéo recp. satellite.....	712 F	EL 493 DEM Démagnétiseur sans semelle.....	185 F
EL 487 DEC. Décodeur NUM TEL.....	109 F	493 TV Clarifieur TV Sat.....	617 F
487 DTM. Transceiver DTMF.....	216 F	493 CRY Crypteur / Décrypteur.....	752 F
EL 489 DTMF. Compo n° DTMF par µ p.....	64 F	EL 494 CLA+TE1+TE2 Compositeur Tél.....	370 F
489 ALA. Alarme univers. 6803.....	947 F	494 12V Convertisseur 12v/220v.....	580 F
EL 490 SER. Serrure boucle induction.....	280 F	494 SYM Ampli LM 1875 Alim. sym.....	106 F
490 TEL. Genre sonnerie.....	120 F	494 ASY " " " Alym. asym.....	108 F
EL 491 TEM. Temporisation pour transfo.....	146 F	494 CHA Chargeur Voiture.....	51 F
491 LIG/CLA. Ligne tél. artificielle.....	40 F	EL 495 TEL Compositeur Tel.....	158 F
491 NUM. Clavier tél. cadran.....	286 F	495 OND Ondulateur 100 VA.....	1572 F
EL 492 COD. Codeur parole.....	127 F	495 AVI Alim 400Hz Avion Sans Trajecto87 F	
492 TEL. Garde ligne.....	68 F	495 AMS AMSTRAD CPC.....	129 F
492 TEM. Tempo H.P.....	132 F	495 S/P Convertisseur S/P.....	134 F
EL 493 ALI+AUD Liaison Audio Secteur.....	291 F		

PROMOTION DU MOIS

Transfo toriques : 150 VA x 27 V.....	260 F
Transfo toriques : 220 VA 2 x 35 V.....	280 F
Transfo toriques : 1000 VA 2 x 65 V.....	770 F
Capteur de consommation d'essence pour moteur automobile semitronic 52.01 E83p36.....	150 F
TOS 812.....	199 F
Bloc d'imprimante (de mini) MTP 401-408 (Seiko) E77p35.....	600 F
PL 570 Tête HF/FM.....	210 F
Indicateur d'accord tuner FM 88-104 Mhz Cadran vert - Sensibilité 225µA 65x75m/m.....	100 F
Moteur PAP ST synchrone 9,5/19 au/s.....	400 F
Boîtes Modulaires équipées de 3 tiroirs de 8 casiers pour ranger Vis, Ecrans, Résistances, Condensateurs 162 x 115 x 77 - Très Fonctionnel.....	75 F

Matériel "Néocid" pour fabrication des bobinages HF - Blindage - mandrins Coupelles Vis en ferrite

Selvs d'arrêt H.F. de 0,15µH à 400µH en 28 valeurs.....8 F
Selvs d'arrêt H.F. de 1 mH à 100 mH 17 valeurs - suivant pôt.....8 à 18 F
Convertisseur LNC starstar 650.....4 280 F
Antenne parabolique ø 1,50 m.....5 200 F

Nous distribuons aussi les KITS " KTE "

Les kits de plus de 6 mois ne sont pas tenus en stock, mais réalisés, à la demande, dans les 48 heures, sur simple appel téléphonique.

TTL

7400 / 7401 / 7405 / 7408 / 7410 / 7412 / 7413 / 7420
7422 / 7426 / 7427 / 7433 / 7437 / 7440 / 7442 / 7446
7450 / 7451 / 7453 / 7460 / 7481 / 7482 / 7483 / 7491
3 F par 10 pièces

MAGNETIC FRANCE ne peut être tenu responsable du non fonctionnement des réalisations vendues en KIT

VENTE UNIQUEMENT PAR CORRESPONDANCE - PAIEMENT A LA COMMANDE - FORFAIT PORT +35 F

Photos non contractuelles

RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1988 * D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE (NUMÉROS 57 à 62)

Prix : 126 F (port compris)

* disponible à partir de Janvier 89

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de **ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS** à : **ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19**

MAGNETIC-FRANCE

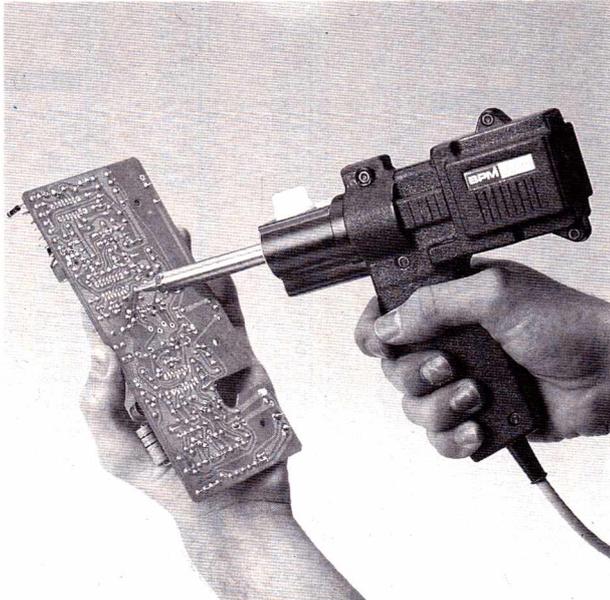
11, PLACE DE LA NATION, 75011 PARIS
Télex : 216 328 F Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 - 14 h à 19 h
Fermé le lundi

CIRCUITS INTEGRES	74 H C	CA / CE	13700N	24F	TAA	RAM	LM383K	63F	BC253B	3F	BF235	3F	MPSU2	14F	SFE6M5	12I
C MOS	00	4F	96	4F	241	25F	LM350K	74F	BC300-6	4F	BF240	3F	MPSU5	12F	SF10M7	15F
4000	5F	11	4F	107	250	25F	LM3852	53F	BC307B	2F	BF241	5F	RF100	19F	SF2455A	10F
4001	3F	11	4F	112	250	25F	LM3852	53F	BC309B	3F	BF245A	5F	MSA0185	83F	LFZ55A	10F
4002	3F	11	4F	112	250	25F	LM3852	53F	BC313A	4F	BF245B	5F	MSA0785	83F	LFZ55A	10F
4005	7F	125	5F	125	250	25F	LM3852	53F	BC327-16	2F	BF245C	8F				
4007	5F	86	4F	122	250	25F	LM3852	53F	BC327-20	2F	BF245D	8F				
4008	11F	86	4F	122	250	25F	LM3852	53F	BC327-40	2F	BF245E	4F				
4009	8F	132	6F	132	250	25F	LM3852	53F	BC330-6	2F	BF245F	4F				
4010	5F	138	5F	138	250	25F	LM3852	53F	BC330-12	2F	BF245G	4F				
4011	3F	152	12F	152	250	25F	LM3852	53F	BC330-20	2F	BF245H	4F				
4012	3F	153	7F	153	250	25F	LM3852	53F	BC330-25	2F	BF245I	4F				
4013	3F	157	10F	157	250	25F	LM3852	53F	BC330-30	2F	BF245J	4F				
4014	3F	161	8F	161	250	25F	LM3852	53F	BC330-35	2F	BF245K	4F				
4015	7F	163	10F	163	250	25F	LM3852	53F	BC330-40	2F	BF245L	4F				
4016	8F	190	6F	145	250	25F	LM3852	53F	BC330-45	2F	BF245M	4F				
4017	5F	241	6F	147	250	25F	LM3852	53F	BC330-50	2F	BF245N	4F				
4018	7F	244	10F	148	250	25F	LM3852	53F	BC330-55	2F	BF245O	4F				
4019	5F	245	11F	151	250	25F	LM3852	53F	BC330-60	2F	BF245P	4F				
4020	6F	273	9F	151	250	25F	LM3852	53F	BC330-65	2F	BF245Q	4F				
4021	7F	374	8F	154	250	25F	LM3852	53F	BC330-70	2F	BF245R	4F				
4022	10F	390	11F	155	250	25F	LM3852	53F	BC330-75	2F	BF245S	4F				
4023	5F	4016	6F	156	250	25F	LM3852	53F	BC330-80	2F	BF245T	4F				
4024	7F	4017	10F	157	250	25F	LM3852	53F	BC330-85	2F	BF245U	4F				
4025	5F	4020	6F	158	250	25F	LM3852	53F	BC330-90	2F	BF245V	4F				
4026	8F	4050	10F	160	250	25F	LM3852	53F	BC330-95	2F	BF245W	4F				
4027	8F	4060	10F	161	250	25F	LM3852	53F	BC330-100	2F	BF245X	4F				
4028	5F	4516	13F	162	250	25F	LM3852	53F	BC330-105	2F	BF245Y	4F				
4030	4F	40103	9F	163	250	25F	LM3852	53F	BC330-110	2F	BF245Z	4F				
4033	20F			165	250	25F	LM3852	53F	BC330-115	2F	BF245AA	4F				
4034	4F			165	250	25F	LM3852	53F	BC330-120	2F	BF245AB	4F				
4035	7F			166	250	25F	LM3852	53F	BC330-125	2F	BF245AC	4F				
4037	42F			168	250	25F	LM3852	53F	BC330-130	2F	BF245AD	4F				
4040	8F	00	4F	169	250	25F	LM3852	53F	BC330-135	2F	BF245AE	4F				
4041	11F	02	4F	170	250	25F	LM3852	53F	BC330-140	2F	BF245AF	4F				
4042	7F	04	4F	171	250	25F	LM3852	53F	BC330-145	2F	BF245AG	4F				
4043	7F	08	4F	174	250	25F	LM3852	53F	BC330-150	2F	BF245AH	4F				
4044	7F	10	4F	175	250	25F	LM3852	53F	BC330-155	2F	BF245AI	4F				
4046	7F	14	5F	183	250	25F	LM3852	53F	BC330-160	2F	BF245AJ	4F				
4047	6F	27	4F	190	250	25F	LM3852	53F	BC330-165	2F	BF245AK	4F				
4049	5F	32	4F	191	250	25F	LM3852	53F	BC330-170	2F	BF245AL	4F				
4050	4F	34	4F	192	250	25F	LM3852	53F	BC330-175	2F	BF245AM	4F				
4051	5F	35	9F	194	250	25F	LM3852	53F	BC330-180	2F	BF245AN	4F				
4052	5F	35	9F	195	250	25F	LM3852	53F	BC330-185	2F	BF245AO	4F				
4053	6F	123	8F	196	250	25F	LM3852	53F	BC330-190	2F	BF245AP	4F				
4054	12F	132	6F	197	250	25F	LM3852	53F	BC330-195	2F	BF245AQ	4F				
4056	7F	138	5F	221	250	25F	LM3852	53F	BC330-200	2F	BF245AR	4F				
4060	5F	139	6F	240	250	25F	LM3852	53F	BC330-205	2F	BF245AS	4F				
4063	5F	154	16F	241	250	25F	LM3852	53F	BC330-210	2F	BF245AT	4F				
4066	4F	161	9F	242	250	25F	LM3852	53F	BC330-215	2F	BF245AU	4F				
4067	40F	164	11F	243	250	25F	LM3852	53F	BC330-220	2F	BF245AV	4F				
4068	7F	165	10F	244	250	25F	LM3852	53F	BC330-225	2F	BF245AW	4F				
4070	3F	174	5F	245	250	25F	LM3852	53F	BC330-230	2F	BF245AX	4F				
4071	4F	240	9F	246	250	25F	LM3852	53F	BC330-235	2F	BF245AY	4F				
4072	4F	244	7F	249	250	25F	LM3852	53F	BC330-240	2F	BF245AZ	4F				
4073	7F	245	8F	251	250	25F	LM3852	53F	BC330-245	2F	BF245BA	4F				
4075	5F	273	9F	253	250	25F	LM3852	53F	BC330-250	2F	BF245BB	4F				
4076	7F	276	9F	254	250	25F	LM3852	53F	BC330-255	2F	BF245BC	4F				
4077	4F	374	10F	258	250	25F	LM3852	53F	BC330-260	2F	BF245BD	4F				
4078	7F	377	9F	259	250	25F	LM3852	53F	BC330-265	2F	BF245BE	4F				
4081	3F															

Nouveau :

LE PISTOLET DESSOUDEUR PORTABLE

Sa technique et sa fiabilité en font l'outil idéal pour l'atelier, le laboratoire et la maintenance sur site.



1 RUE MAURICE-BOUCHOR
75014 PARIS
TÉL: (1) 4 5.4 3.35.20

**COMelec
DISTRIBUTION**

TEL : 16 (1) 42.37.89.50
TELEX : 632235F
FAX : 16 (1) 42.37.88.28

C.I SPECIAUX

ADC0804	= 42,00
CA3161E	= 12,00
CA3162E	= 48,00
DL470	= 20,00
SAB0529	= 35,00
SAB0600	= 28,00
SL486	= 39,00
SL490B	= 42,00
UVC3101	= 250,00

MICRO

EF68B02	= 32,00
EF68B09	= 42,00
EF68B09	= 65,00
EF68B21	= 20,00
EF7513	= 124,00
EF7910	= 130,00
EF9345	= 65,00
EF68705	= 98,00
8748HC	= 95,00
8748HD	= 140,00

REGULATEURS

7805	= 3,50
7812	= 3,50
7815	= 3,50
7824	= 3,50
78L08	= 4,00
78L12	= 4,00
78L15	= 4,00
7905	= 4,00
7912	= 4,00
7915	= 4,00

C.I LINEAIRES

L200CV	= 10,00
L200T03	= 34,80
L296	= 76,00
LM317T	= 5,00
LM317K	= 18,50
LM3900	= 7,50
NE555	= 2,50
NE5205N	= 49,00
NE556N	= 4,80
SA11250	= 42,50
SA11251	= 55,00
SA15250	= 180,00
UA741CN	= 2,50
ULN2803A	= 12,00

MEMOIRES

2716	= 38,00
2732	= 43,00
2764	= 30,00
27C64	= 30,00
27C256	= 52,00
M9306B	= 15,00
6116	= 35,00
4164	= 40,00
41256	= 82,00

C.I JAPONAIS

LA4160	= 24,00
STK014	= 140,00
STK043	= 140,00
STK441	= 140,00
UPC1032	= 18,00
UPC1158H	= 10,00
UPC1161H	= 15,00
UPC1185H	= 26,00
UPC1212C	= 10,00
UPC1230H	= 35,00
UPC1265C	= 22,00
UPC1350C	= 22,00
UPC1470H	= 10,00

PROMOTION

C.I AUDIO

TBA820-14P	= 8,00
TCA440	= 10,00
TCA785N	= 42,00
TDA1170LN	= 8,00
TDA2593	= 12,00
TDA4565	= 28,00

CI ANTIPOE	= 200,00
PROM ANTIPOE	= 70,00
TDA2593	= 10,00
MK48Z02B20	= 90,00
BU326A	= 8,50
BY299	= 1,00
NE5534N	= 12,00

**TRIAC
ISOLES**

4A 700V=x10	= 3,00
8A 700V=x10	= 7,00
10A 600V=x10	= 8,00
16A 700V=x10	= 14,00

VENTE PAR CORRESPONDANCE = MINI DE 100 F PRIX TTC
Règlement par chèque, FORFAIT FRAIS DE PORT = 35 F
Tarif indicatif modifiable sans préavis

BP 65 92163 ANTONY CEDEX

**COMMENT CHOISIR
SON TÉLÉVISEUR**

**DANS LE NUMÉRO
DU 15 MARS**

**LE HAUT-PARLEUR
A TESTE POUR VOUS**

10 TÉLÉVISEURS

- Des conseils techniques et pratiques
- Tableau comparatif
- Des fiches banc d'essais...

RADIO PLANS
ELECTRONIQUE Loisirs

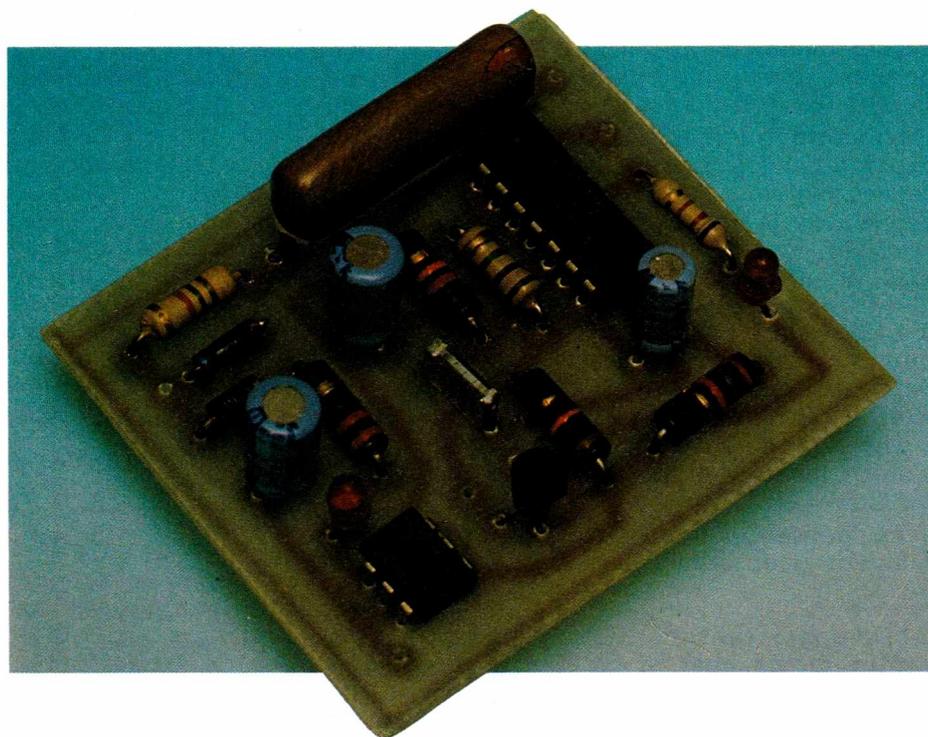
C'est chaque mois des applications originales de l'électronique dans les domaines les plus variés

- Audio
- Vidéo
- TV par satellites
- Électronique domestique
- Mesure
- Téléphone
- informatique
- ...



Votre composeur téléphonique universel

(3) Module relayeur d'appels



Dans notre précédent article, nous avons vu comment notre déviateur d'appels pouvait être facilement transformé en « relayeur » permettant de numéroté à distance sur une ligne téléphonique.

Il importe cependant d'éviter que n'importe qui puisse user de cette facilité, sous peine de surprises désagréables au niveau de la facture !

Un très simple module supplémentaire est capable d'apporter la sécurité voulue, au prix d'une légère complication de la procédure d'appel.

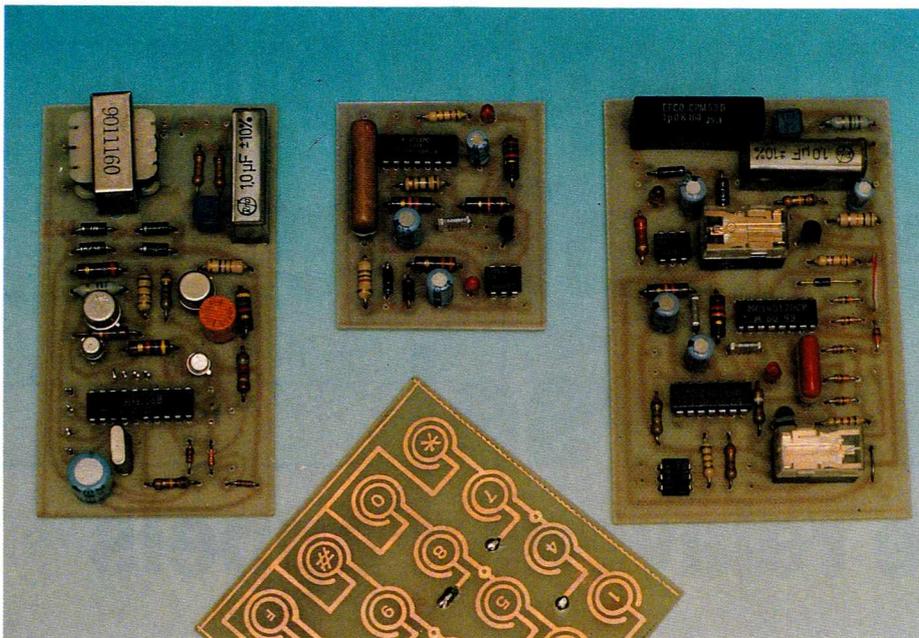
Avantages et inconvénients du relayage d'appels

Si la déviation d'appels est une technique désormais largement utilisée, le « relayage » n'est pour sa part employé que de façon très marginale. A notre connaissance, parmi les matériels du commerce, seuls quelques déviateurs non agréés offrent cette possibilité...

Quoi qu'il en soit, l'idée mérite d'être approfondie, car de multiples applications sont au rendez-vous !

Selon notre définition personnelle, un « relayeur d'appels » est un appareil permettant de numéroté à distance sur une ligne « départ » en appelant une ligne « arrivée » aboutissant au même endroit.

Un tel équipement (une ligne « mixte » et une ligne « spécialisée arrivée ») se rencontre de plus en



plus fréquemment, surtout depuis l'avènement du MINITEL, et n'est guère onéreux (majoration de 50 % de l'abonnement).

L'avantage majeur du système est que les communications coûteuses peuvent être imputées au compte de la ligne « départ » du relayeur, quel que soit le poste d'où on appelle, mais il y en a d'autres : par exemple la mise à disposition en tout point de numéros accessibles seulement dans certaines régions, où l'extension artificielle des possibilités d'une ligne à « service restreint », voire même « l'évasion tarifaire » (1).

En général, on emploiera un relayeur pour utiliser à domicile

(1) Un appel transatlantique peut coûter moins cher si on le fait transiter par Londres, même en payant les deux communications...

la ligne du bureau, ou au bureau la ligne du domicile.

L'inconvénient est qu'en l'absence de toute protection, n'importe qui peut appeler la ligne « arrivée » et obtenir la tonalité de la ligne « départ ».

Egalement, dans l'état actuel des choses, il faut choisir une fois pour toutes entre la fonction « relayeur » et la fonction « déviateur » : il faut passer sur place pour modifier ce choix en basculant l'interrupteur « INT », à moins de le munir d'une horloge.

Un module de télécommande

Le perfectionnement proposé ici consiste à configurer l'appareil en « déviateur » (ce qui ne l'empêche pas de faire fonction de transmetteur d'alarme en cas de besoin), et à télécommander son passage en mode « re-

layeur » lorsqu'on souhaitera utiliser à distance la ligne « départ ».

Le principe est simple : en appelant la ligne « départ », qui est en général mixte (départ et arrivée) et dont le numéro peut être en liste rouge, un simple coup de sonnerie fera basculer le déviateur en mode « relayeur » pour une minute. Pendant cette minute, le numéroteur sera inhibé, ce qui permettra d'obtenir la tonalité en appelant le numéro de la ligne « arrivée » qui, lui, peut fort bien être public.

Il faudra donc enchaîner ces deux appels relativement vite pour pouvoir se servir du relayeur : la probabilité qu'un non-initié arrive à utiliser le système est très faible, car le retour en mode « déviateur » est évidemment automatique en fin de conversation.

Le schéma de la **figure 1** réunit un détecteur de sonnerie, à brancher en parallèle sur la ligne B (départ), et un monostable réglé sur une minute environ. Celui-ci fait conduire un transistor chargé de court-circuiter les points « INT » de la carte « déviateur ».

Une constante de temps est intercalée entre le détecteur de sonnerie et le monostable afin d'éviter les armements intempestifs sur les tintements parasites : il n'y a donc normalement pas lieu de connecter le fil d'antitintement (ATB), mais nous l'avons tout de même prévu au cas où...

Un voyant LED permet de signaler que l'appareil est en mode « relayeur » : il doit rester allumé environ une minute après tout coup de sonnerie sur la ligne B.

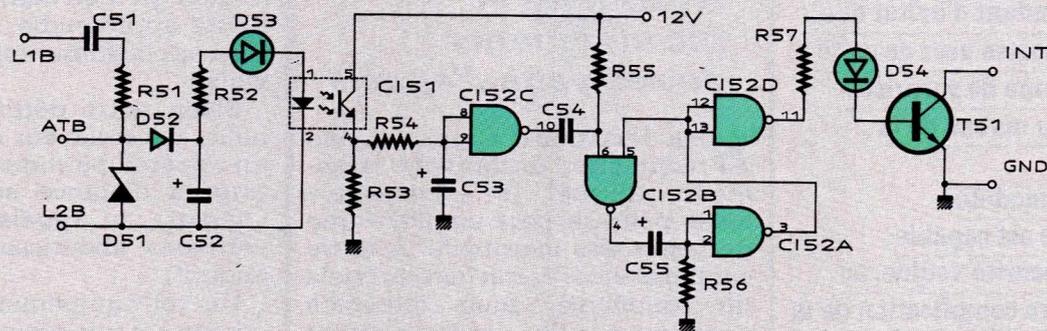


Figure 1

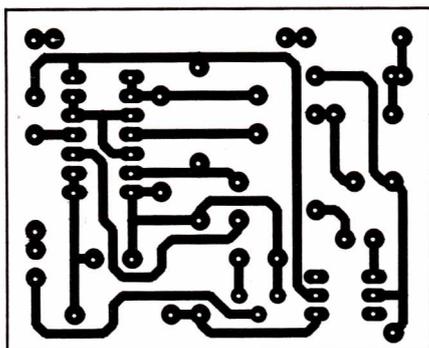


Figure 2

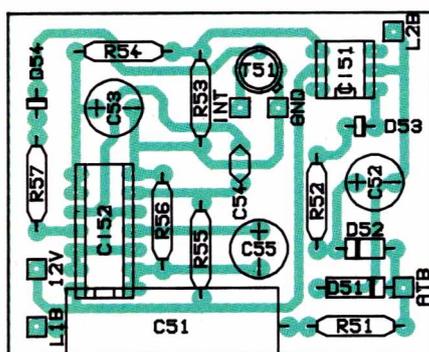


Figure 3

Réalisation pratique

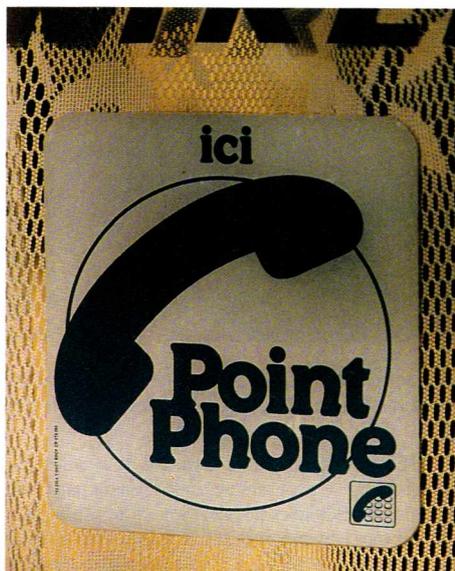
Ce nouveau module se câble sur un petit circuit imprimé dont la **figure 2** donne le tracé, et la **figure 3** l'implantation. Ses dimensions sont harmonisées avec celles des précédents modules, ce qui permet au système complet (quatre cartes) de tenir tout juste dans un petit rack ESM (ET 24/04) avec trois piles plates et deux piles rondes (sauvegarde mémoire).

Le branchement de ce module est fort simple, en parallèle sur le circuit existant : deux fils pour l'alimentation, deux autres pour la ligne B, et un seul pour INT puisque la masse est déjà raccor-



dée. L'interrupteur « INT » peut rester en place, en parallèle, afin de permettre un éventuel « forçage » du mode « relayeur » sans nécessité de télécommande.

Cela peut être nécessaire si on souhaite utiliser le relayeur pour activer, vérifier, ou modifier à distance un « transfert d'appels FRANCE TELECOM » sur la ligne B : en effet, si celle-ci est renvoyée vers un autre numéro, on ne pourra pas la faire sonner pour armer le relayeur avant de passer à la programmation. Bien évidemment, les heureux possesseurs de trois lignes (il y en a !) pourront utiliser une ligne « C » pour armer le relayeur en lieu et place de la « B » !



On pourrait d'ailleurs imaginer que la télécommande du relayeur se fasse non plus par téléphone, mais par radio (CB) ou EUROSIGNAL : la sortie du récepteur de télécommande devrait alors remplacer le transistor de l'optocoupleur CI51.

Conclusion

Avec ces quatre modules, le lecteur est armé pour expérimenter toute une variété de « services nouveaux » de ses deux lignes téléphoniques, et pour s'en servir avec profit s'il en prend la responsabilité. Rappelons en effet qu'il s'agit là de matériel non « agréé PTT », dont l'usage doit en principe être limité à des lignes privées. Toute-



fois, comme les services ainsi créés n'existent pas sur le réseau public (tout au moins sous ces formes), la question du choix ne se pose guère : pour en profiter, il faut se prendre par la main !

Patrick GUEULLE

Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W

- R₅₁ : 1,5 kΩ
- R₅₂ : 220 Ω
- R₅₃ : 10 kΩ
- R₅₄ : 2,7 kΩ
- R₅₅ : 12 kΩ
- R₅₆ : 1 MΩ
- R₅₇ : 1,2 kΩ

Condensateurs chimiques 16 V ou MKH

- C₅₁ : 1 μF 160 V plastique
- C₅₂ : 100 μF
- C₅₃ : 10 μF
- C₅₄ : 10 nF
- C₅₅ : 100 μF

Transistors

- T₅₁ : BC 107

Circuits intégrés

- CI₅₁ : 4N25
- CI₅₂ : 4011B

Autres semi-conducteurs

- D₅₁ : Zener 5,6 V
- D₅₂ : 1N4004
- D₅₃ : LED rouge
- D₅₄ : LED rouge

MEDIAVEC 89

CABLE - SATELLITE
BROADCAST - VIDEOCOMMUNICATION

9-12 AVRIL 1989 PARIS PARC DES EXPOSITIONS DE LA PORTE DE VERSAILLES



Novembre 88 : mise sur orbite de TDF 1. Décembre 88 : mise sur orbite d'ASTRA.
Les portes du grand marché européen de 400 millions de téléspectateurs s'ouvrent aux industriels.

9-12 Avril 1989 :

80 exposants présentent à MEDIAVEC toutes les dernières nouveautés en matière d'équipement pour l'émission et la réception de programmes de télévision par Câble et par Satellite.
Les prestataires de services, les opérateurs de chaînes de télévision et les câblo-opérateurs sont également présents pour affirmer leur présence sur ce formidable marché.

Durant 4 jours,

les décideurs viennent découvrir à MEDIAVEC les équipements et systèmes les mieux adaptés à leurs besoins spécifiques.

Des conférences de haut niveau,

organisées avec la collaboration de ONLINE permettent aux professionnels de la communication de connaître les données techniques et économiques du marché du Câble et du Satellite.

Parmi les exposants de MEDIAVEC :

France Telecom, Télédiffusion de France, Portenseigne, Tonna, Alcatel, SAT, Fuba, Eutelsat, Astra, Thomson LGT, Matra Communication, Locatel, Megasat, Cable Time, etc.

Pour participer,

veuillez contacter Bernard Lemaire au (1) 45 33 74 50 ou retourner le coupon ci-dessous.

BERNARD **B** E C K E R
communication
161, boulevard Lefebvre - 75015 Paris

Société : _____ RP
Adresse : _____
Code postal : _____ Ville : _____ Tél. : _____
Nom du responsable : _____ Information exposant visiteur

L'EVENEMENT N° 1 EN EUROPE
MEDIAVEC 89



20.52.98.52

2 NOUVEAUTES CHEZ SELECTRONIC

BPM

LE PISTOLET DESSOUEUR PORTABLE



Sa technique et sa fiabilité en font l'outil idéal pour l'atelier et la maintenance sur site.
 Documentation détaillée sur simple demande

113.9695 **1535,00 F**

PORTASOL MK II



AUTONOME ! A GAZ

- Pour souder : 90 mn. d'autonomie.
- Thermoretracteur : air chaud jusqu'à 400 °C.
- Chauffer, braser : micro-chalumeau jusqu'à 1200° C.
- Couper : couteau chauffant, etc...

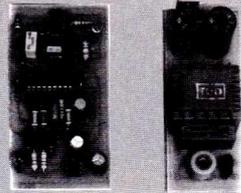
Documentation détaillée sur simple demande
 Le PORTASOL MK II 113.8559 **349,50 F**
 La RECHARGE DE GAZ 113.8558 ... **25,00 F**

KIT DE TRANSMISSION AUDIO DE QUALITE PAR LE SECTEUR 220 V

Décrit dans RADIO-PLANS n° 493 de décembre 88

- 2 kits vous permettront de construire un interphone bi-directionnel ou de sonoriser une pièce éloignée de la chaîne HI-FI, par exemple...
- Plusieurs récepteurs peuvent être connectés sur le réseau.
- Le kit complet émetteur/récepteur (sans boîtier).

113.8499 **230 F**

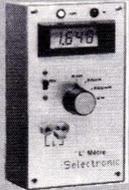


INDUCTANCIOMETRE DE PRECISION

A affichage digital LCD 2000 points. Cet appareil de poche se révélera vite indispensable à tous ceux qui utilisent ou bobinent des selfs fréquentement. Idéal pour mesurer toutes les inductances utilisées en B.F.

- Gammes de mesure : 1 uH à 2 H en 4 gammes.
 - Précision : 1 %
 - Alimentation : 2 piles 9 V standard.
- Le kit complet avec boîtier, fenêtre pour afficheur, face avant percée et sérigraphiée, visserie et accessoires.

113.8380 **495,00 F**



FREQUENCIOMETRE MINIATURE DE TABLEAU 20 MHz A CHANGEMENT DE GAMME AUTOMATIQUE

Une exclusivité SELECTRONIC ! (Décrit dans EP n° 121)
 Mini-frequencemètre en kit, de hautes performances prévu pour s'intégrer facilement dans un appareil existant ou dans un boîtier de petites dimensions.



- Entrée : signaux logiques
- 5 gammes 2 k Hz - 20 k Hz - 200 k Hz - 2 MHz - 20 MHz
- changement de gammes automatique
- base de temps pilotée par quartz
- 3 1/2 digits hauteur 13 mm
- indication : k Hz et MHz
- encombrement : 97 x 38 x 40
- alimentation à prévoir : 5 V/170 mA.

Le kit complet avec enjoliveur pour face avant, circuits imprimés à trous métallisés, etc... (sans tôlerie).

113.8230 **450,00 F**

CONDITIONS GENERALES DE VENTE

Règlement à la commande : Commande inférieure à 700 F : ajouter 28,00 F forfaitaire pour frais de port et emballage.

Commande supérieure à 700 F : port et emballage gratuits.

- Règlement en contre-remboursement : joindre environ 20 % d'acompte à la commande.
 Frais en sus selon taxes en vigueur.

- Cois hors normes PTT : expédition en port dû par messageries.
 Les prix indiqués sont TTC.

Pour faciliter le traitement de vos commandes, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés



CATALOGUE GÉNÉRAL



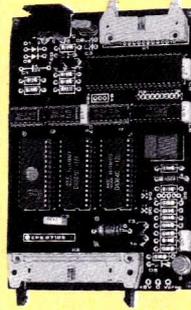
SELECTRONIC
 TEL. : 20.52.98.52

86 rue de Cambrai BP 513 - 59022 Lille Cedex

Expédition FRANCO contre 15 F en timbres-poste

« SCALP » 8052 AH BASIC

LE MICROCONTRÔLEUR QUI DECOIFFE !



Le SCALP (Système de Conception Assisté par un Langage Populaire) est un remarquable outil de développement programmable en BASIC et conçu spécialement comme outil de saisie de données, de test d'instrumentation et de commande de processus. Avec, en plus, de très puissantes fonctions d'entrées-sorties.

Le kit complet avec alimentation, coffret pupitre, supports spéciaux, etc...
 113.7875 **1070 F**

Pour connecter votre SCALP sur votre MINITEL, CONVERTISSEUR DE FORMAT SERIEL

Le kit avec circuit imprimé boîtier Heiland HE 222, accessoires, etc.
 113.7960 **150 F**

LUXMETRE DE PRECISION A PHOTOPILE

Indispensable pour tous ceux qui veulent mesurer des éclaircements
 - 2 calibres de base : 0 à 2000 Lux - 0 à 20000 Lux (avec loupe x 10)
 - Affichage LCD 2000 points
 - Alimentation : pile 9 V (non fournie)

Le kit complet avec boîtier HEILAND, cellule SOLEMS, accessoires, etc.
 113.7917 **330 F**
 Version montée en ordre de marche (sans pile)
 113.7919 **500 F**



THERMOMETRE A PHOTOPILE

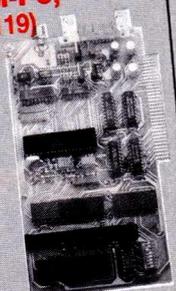
(87188/E 114)

A partir d'un prototype original issu du laboratoire SELECTRONIC, nous vous proposons ce thermomètre de précision qui fera date, puisqu'il fonctionne sans pile ! La précision est de 0,1° C.

Le kit complet avec boîtier HEILAND, cellule SOLEMS, accessoires, etc :
 113.7900 **300 F**
 Version montée en ordre de marche
 113.7903 **500 F**

CARTE UNIVERSELLE E/S pour IBM-PC, XT, ... et compatibles (880038 / E 119)

- Cette carte très sophistiquée comporte :
- 1 convertisseur A/N 12 bits (plus un bit de polarité) précédé d'un multiplexeur 8 voies.
 - 1 convertisseur N/A 12 bits
 - 4 ports 8 MHz de 8 bits d'E/S
 - 3 timers programmables 8 MHz (6 modes + compteur BCD 4 digits ou compteur binaire 16 bits)
- Le kit complet avec supports TULIPE, PAL programmée, connecteurs, etc.
 113.7985 **1235 F**



LE SYSTEME DE DETECTION A INFRA-ROUGES PASSIFS :

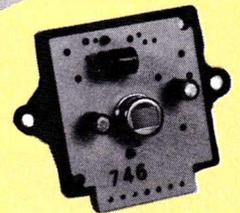
- 4 solutions pour couvrir tous les besoins :
- Mise en œuvre immédiate,
- Economique, (Décrit dans EP n° 118 et 119)

MODULE HYBRIDE MS 02

Système de détection miniature, (33 x 33 x 11,5 mm).

- Détecte, sans lentille, un individu à 2 m.
- Muni d'une lentille de FRESNEL, il détecte des êtres vivants en déplacement dans la zone surveillée, jusqu'à 30 m.
- Température d'utilisation : - 10 à + 50°C
- Alimentation 2,6 à 5,5 V
- Consommation : - Veille : 30 µA, - Détection : 1 à 2,5 mA.
- Courant de sortie : 300 mA max. (collecteur ouvert).

Le module MS 02 113.8464 **290,00 F**



LENTILLE CE 24

Barrière invisible.
 - Ouverture : 100°, Visée : 6° - Portée : 12 m.
 La lentille CE 24 113.8021 **32,00 F**

* Pour ces deux lentilles ci dessus, il est nécessaire d'utiliser le coffret GIL-BOX qui permet le montage et la courbure idéale de la lentille par rapport au MS 02.

- Dimensions : 72 x 52 x 60 mm.
 Le coffret GIL-BOX 30 mm
 113.8465 **30,00 F**

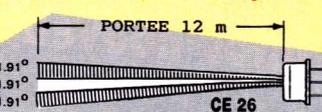
LENTILLE CE 26
 - Ouverture : 100°, Visée : 6° - Portée : 12 m.
 La lentille CE 26 113.7813 **18,00 F**

LENTILLE CE 01
 Lentille ronde pour détection à longue portée (couloir, etc).
 - Angle de visée : 4° - Portée : 30 m.
 La lentille CE 01 113.7813 **18,00 F**



LENTILLE CE 24

Détection volumétrique.
 - Ouverture : 90°, Visée : 30°.
 - Portée : 12 m min.
 La lentille CE 24 113.9892 **32,00 F**



LENTILLE CE 12

Mini-lentille de FRESNEL.
 Pour système de détection miniature, destiné à la surveillance de volumes réduits.
 - Ouverture : 89°, Visée : 20°.
 - Portée : 7 m.
 La lentille CE 12 113.8022 **16,00 F**

FILTRE SPECIAL Infra-rouge

Se place devant la lentille de FRESNEL pour la présentation du montage.
 - Aspect : blanc translucide.
 - Dimensions : 6 x 10 cm.
 Le filtre 113.9893 **10,00 F**

Chaque mois
Radio Plans mobilise
122.500* lecteurs!
Étonnant non?

ses
réalisations
électroniques
originales
ses articles
techniques
sa rubrique
infos-nouveautés



contactez

Andrée

Devautour

Tél. : 42.00.33.05



* : 49 000 vendus, taux de circulation 2,5 = 122 500 lecteurs

COMPTOIR DU LANGUEDOC

LES OPPORTUNITES

- Relais 5 V, 2 RT, Boîtier Dual 8,00
- Relais 12 V, 4 RT, Contact 1 A 12,00
- Transformateur 220 V, 30 V, 2 A (1,2 kg) 30,00
- Transformateur 220 V, 4 x 13 V, 1,5 A (1,2 kg) 40,00
- Transformateur 220 V, 10 V, 0,2 A 10,00
- Transformateur 220 V, 2 x 14 V, 1,2 A (1,2 kg) 25,00
- Plaque de circuit imprimé 200 x 200, papier epoxy, 15/10 6,00
- Filtre secteur 1,5 A, 250 blindé (0,5 kg) 10,00
- Chimique 2200 MF CO38 350/400 V (1 kg) 30,00
- Chimique 4700 MF 50/60 fixation collier 10,00
- Alimentation 6 V, 250 Ma (0,5 kg) 8,00
- Interrupteur 2 circuits, 20 A, 250 V, levier isolé, Ø 12,7 mm 5,00
- Chimique, 1000 MF, 100 V, radial 1,50
- Ventilateur turbine, silencieux, vitesse constante 220 V (350 x 30 x 80mm) 50,00
- Ventilateur carré 80 x 80 - 220 V fort débit 60,00
- Filtre secteur : 1,5 A - 250 V, avec cordon (0,5 kg) 15,00
- Transistor, grosse puissance, TO3, réf. BUV20, NPN, 160 V, 50 A 10,00
- Horloge de programmation mécanique. Règle début, et durée programme. Contact 16 A, 250 V AF. Sonnerie, schéma de branchement (0,8 kg) 100,00
- Accu rechargeable neuf, 6 éléments (R20), 12 V, 2,5 AH (poids 1,2 kg) 80,00

LES AFFAIRES DU MOIS

- Module Tuner PO.GO.FM Stéréo Multiplex. Type TU CV 01 - Alim. + 18 V. Recherche des stations par C.V. Dimensions 80 x 50 x 250 mm. Livré avec schéma 35,00
- Alarme détection de choc en boîtier. Temporisation : Entrée 10 secondes. Sortie 1 minute. Alarme 20 secondes. Alim. + 12 V - sortie sur relais. Raccord par bornier à vis 18,00 F
- Ampli monté avec un TBA 800. Puiss. 4 W. Alim. + 12 V. Livré avec schéma (sans potention) 10,00
- 741 8 pattes, les 10 15,00

Catalogue 89

Notre catalogue simple mais fonctionnel, contient uniquement des composants et accessoires courants pour l'électronique, utilisés en permanence pour des montages faciles.

Son prix 12,00 F en timbres.

Remboursé à la première commande, gratuit pour une commande de + 300,00 F.

Un outil de travail intéressant et indispensable.

BON A DECOUPER

M
 Adresse
 Code Postal

Les super coups....

COLIS N° 1

- 1 valise 460 x 300 x 120 mm
- 1 pochette de 10 transistors TO 3 2N 3055
- 1 pochette de 400 résistances 1 %
- 1 pochette de 300 résistances 1/2 W, 1 W, 2 W
- 1 pochette de 65 résistances ajustables
- 1 pochette de 35 potentiomètres rotatifs
- 1 pochettes de 30 potentiomètres rectilignes
- 1 pochette de 225 condensateurs céramique
- 1 pochette de 120 condensateurs chimiques
- 1 pochette de 100 condensateurs Mylar
- 1 pochette de 50 bobinages et selfs
- 1 pochette de 10 relais et relais ILS
- 1 pochette de 20 Inter et Inverseur
- 1 bobine de 200 m de câblage
- 1 bobine de 10 m fil blindé
- 1 kg de visserie et rondelles
- 4 barrettes de circuits intégrés TTL (100 pièces)
- Valise + composants **280^F** Port 100^F
- Composants sans valise **230^F** Port 60^F

COLIS N° 2

- 1 valise 460 x 300 x 120 mm
- 3 haut-parleurs ronds 6 cm
- 2 transfo, double C, 25 V, 0,7 A et 6 V 3,0, 2 A
- 1 pochette de 100 transistors TO 126 et TO 220
- 1 pochette de 50 diodes de redressement 3 A, 100 V
- 1 pochette de 30 diodes Zener
- 1 pochette de 400 résistances 1 % et 2 %
- 1 pochettes de 300 résistances 1/2 W, 1 W, 2 W
- 1 pochette de 100 condensateurs électro-chimiques
- 1 pochette de 100 condensateurs Styroflex
- 1 pochette de 50 condensateurs Mica
- 1 pochette de 40 fiches et prises assorties
- 1 pochette de 30 poussoirs, une touche assortis
- 1 pochette de 30 connecteurs plats
- 1 bobine de 20 coupes casse-relais
- 2 boîtier modulateur U.H.F.
- 5 m fil blindé, plusieurs fils
- 1 Inter à poussoir disjonctable
- 1 flexible (40 cm) et fixation pour commande à distance
- 1 plaque de Circuit imprimé papier epoxy 200 x 200 mm
- Valise + composants **300^F** Port 100^F
- Composants sans valise **250^F** Port 60^F

COLIS N° 3

- 1 valise 288 x 255 x 110 mm
- 1 pochette de 200 transistors TO 92 - BC et BF
- 1 pochette de 225 résistances 1/4 W
- 1 pochette de 40 résistances ajustables miniatures
- 1 pochette de 200 condensateurs céramique
- 1 pochette de 100 condensateurs Mylar miniature
- 1 pochette de 100 condensateurs chimiques radiaux
- 1 pochette de 30 condensateurs Tantales
- 1 pochette de 5 Inters miniatures
- 1 cordon secteur 2 m
- 1 transformateur 26 V, 0,2 A
- Valise + composants **150^F** Port 40^F
- Composants sans valise **120^F** Port 30^F



VALISE N° 1 + N° 2 + N° 3 - Port 180,00^F - COLIS N° 1 + N° 2 + N° 3 - Port 110,00^F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nos prix sont TTC. Nous expédions :
 a) contre paiement à la commande, forfait port et embal. :
 0 à 5 kg 38,00 F 5 à 10 kg 85,00 F
 Plus de 10 kg nous consulter
 Nous n'envoyons que les commandes des Ecoles et Administrations.
 Nous n'envoyons que les marchandises dont nous faisons la publicité. • Détaxe à l'exportation.
 • Ouvert tous les jours (sauf dimanche et jours fériés) :
 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - le samedi : 8 h 30 - 12 h et 14 h - 18 h 30
 Adresser les commandes :
 26-30, rue du Languedoc - 31068 Toulouse Cedex
 Périphérie - Nouveau point de vente
 Parking facile :
 2, impasse Didier Daurat - Z.I. de Montaudran
 31400 Toulouse - Tél. 61 20 43 46

**Ne payez que ce que vous devez !
 PAYEZ PAR CARTE BLEUE**
 Evitez les chèques de remboursement,
 les avoirs, les montants arrondis

VENTE PAR CARTE BLEUE

NOM
 Prénom
 N° de la carte :
 Validité de la carte
 Montant Signature

(à découper et à joindre à la commande)

26 à 30 rue du Languedoc - 31068 TOULOUSE CEDEX - Tél. 61 52 06 21

RECEPTION SATELLITES...



BERIC... BERIC... BERIC **COMPOSANTS HF - RADIO-PLANS**

43, rue Victor Hugo F 92240 MALAKOFF
Tél. : 16 (1) 46.57.68.33 (fermé le lundi)

- DANS LE NUMERO 495 :
BSF-7 CC-IYH : 890F*
- Module récepteur-satellite complet de l'entrée 950-1750 MHz à la sortie bande de base 50 Hz-8,5 MHz. FI : 479,5 MHz.
- CATALOGUE participation de 10 F en timbre.
*Frais de port PTT forfait 30 F.

REALISEZ VOTRE RECEPTEUR

Description du système
dans le numéro 490

- Récepteur à synthèse de tension.
- 39 canaux mémorisables.
- Compatible télécommande IR.

Tél. : **42.00.33.05**

**CETTE FORMULE
PUBLICITAIRE
VOUS SEDUIT !
CONTACTEZ-NOUS
Tél. : 42.00.33.05**

MAGNETIC - FRANCE

11, place de la Nation
75011 PARIS

Tél. : 43.79.39.88 - Tx : 216 328

*Vous propose
les composants entrant
dans la réalisation du
n° 490, dont le tuner
RTC CB 112-512 à
1050F*



R-T-E
Radio
Télévision
Electronique
38, rue des Juifs
50400 GRANVILLE
Tél. : 33.50.07.03

*Une gamme d'antennes intérieures,
extérieures, paraboles, démodula-
teurs, convertisseurs, coupleurs,
amplis, C.I., THT, tripleurs, etc.*
Distributeur : FUBA, OPTEX, WISI, SEDEA
Vente par correspondance assurée

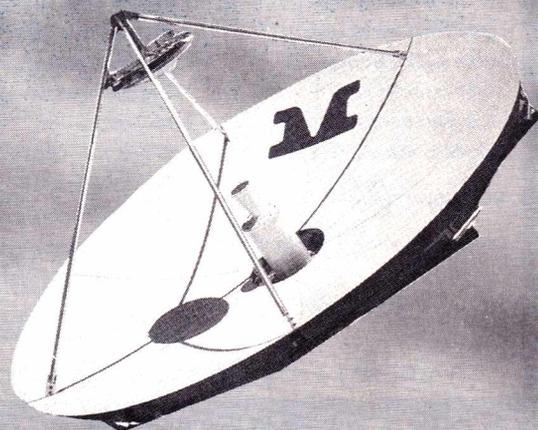
CFL

**Installations collectives
et particulières
Avec ASTRA :**

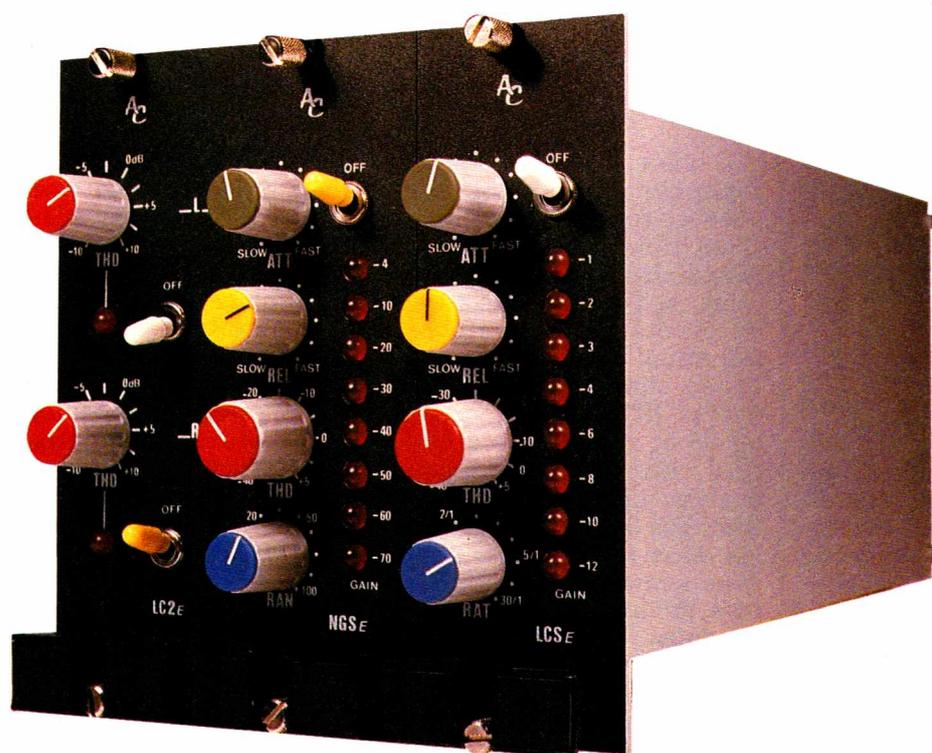
8 chaînes
supplémentaires (16 à terme)
pour le prix d'un
magnétoscope (nous consulter)
45, bd de la Gribelette
91390 MORSANG/ORGE
Tél. : 60.15.30.21 - Fax : 60.15.87.85

**PROCHAINE
PARUTION
AVRIL**

...FAITES LEUR CONFIANCE



Noise-gate stéréo et compresseur stéréo, format Europe



La série des modules au format Europe commencée il y a deux mois, se voit complétée de deux pièces particulièrement attrayantes :

- Le « LCSE », compresseur de qualité disposant de tous les réglages proposés sur le LCP 188 M, mais en version stéréophonique.

- Le « NGSE », noise-gate performant - version épurée du fameux LNG 188 M - mais stéréophonique.

Ils ont certainement leur place à plusieurs endroits critiques de vos lignes audio.

Il ne faudrait pas penser que tous les mois nous allons nous « farcir » le travail de réducteur de têtes effectué pour vous ici ! Non pas qu'il fût désagréable de répondre immédiatement aux nombreuses et brûlantes demandes - bien au contraire -, mais ce n'est pas très sérieux : nous vous mijotons un programme parfaite-

ment structuré et « POF ! », vous déstabilisez le fragile édifice par d'émouvants appels téléphoniques... Ça ne se fait pas, surtout quand on sait que l'auteur est prêt à chercher avec vous la solution de vos problèmes et à s'investir comme s'ils étaient devenus les siens !

« Je râle un peu, par principe,

mais je voudrais dire publiquement **MERCI** à tous les lecteurs qui appellent : en deux ans de ligne directe avec eux, je n'ai eu que des joies et que des satisfactions. AUCUNE ombre au tableau : des échanges d'idées, de bonnes adresses, d'états d'âme parfois ou encore des dépannages magiques, mais

TOUJOURS d'agréables instants. »

NGSE

Nous commencerons par le noise-gate stéréo. Son schéma est donné à la **figure 1**. Il présente de nombreuses analogies avec le LNG 188 M, pourtant un certain nombre de différences importantes les distinguent :

- 1 - cette version est stéréophonique
- 2 - les entrées et les sorties ne sont pas asservies par un réglage de gains combinés comme pour le LNG
- 3 - il n'y a pas d'indicateur des modulations d'entrées
- 4 - l'indicateur « gain réduction » ne témoigne plus que de 8 états au lieu des 12 présents sur le LNG
- 5 - il n'y a pas de verrouillage par relais des entrées-sorties quand le module n'est pas alimenté
- 6 - une alimentation externe est indispensable
- 7 - il n'y a pas d'entrée de commande extérieure (KEY).

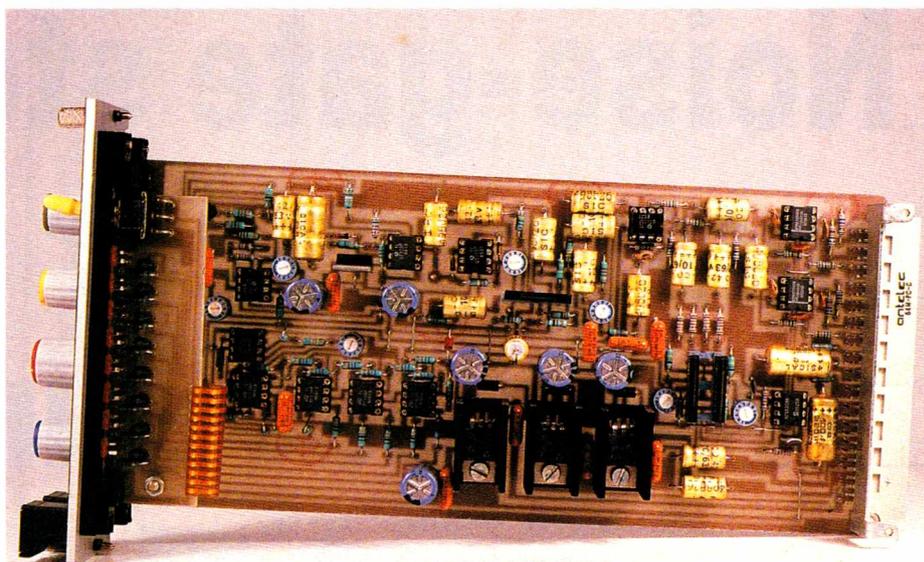
Ces quelques différences n'en font pas un sous-produit, bien au contraire. Ces modules correspondent en effet très exactement à la majorité des cas de traitement dans des lignes « connues », et en poste fixe.

Si par exemple vous souhaitez insérer un noise-gate sur chacune des entrées d'une console, la formule EUROPE est la mieux adaptée puisque la moins coûteuse et la moins encombrante, bien que bénéficiant des qualités de son grand frère.

Idem sur les sorties d'un multi-piste : finies les bagarres, pendant les mixages, avec les voies dont la modulation est discontinue.

Si par contre vous voulez un outil « universel », il faudra vous tourner vers le LNG, ou encore vers la compilation en rack 19", 2 U comprenant toutes les possibilités : limiteur, compresseur et noise-gate.

Ce sera à vous de choisir, et pour vous faciliter la tâche nous allons voir de près les différences énoncées précédemment.



D'office, ces modules sont stéréophoniques et les idées proposées ne font pas appel à ce plus. C'est donc qu'il est possible de les rendre MONO facilement. En effet, si l'on regarde le schéma, on constate que la stéréophonie fait appel à deux canaux (!) constitués chacun d'un ampli op en entrée (IC₁ ou ₉), d'un VCA (IC₂ ou ₁₀) et d'un ampli op en sortie (IC₃). En plus du couplage des entrées de commande des VCA (broches 3 reliées), on voit que les deux modulations sont prélevées avant ceux-ci par R₆₈ et R₄₁, puis mélangées dans IC₁₁ afin de produire un signal monophonique qui sera analysé pour créer ou non le signal de commande d'ouverture de porte.

Donc, pour « passer en mono », il suffira de ne pas monter IC₉ et IC₁₀. Pour IC₃, il n'est pas possible de le couper en deux, mais on pourra profiter de sa présence pour disposer d'une seconde sortie avec un niveau différent de la première, par exemple (de même en entrée avec IC₉). Mais ce n'est pas tout... Si vous montez IC₉ et que vous retirez R₆₈, l'entrée RIGHT devient une très aimable entrée KEY ! Pour couronner le tout, en montant IC₁₀ (ce qui revient à faire la version stéréo complète sauf R₆₈), vous pourrez récupérer le signal KEY sur RIGHT out, et ce dernier sera aussi traité par le noise-gate (avec bien évidemment les mêmes réglages que ceux établis pour la voie LEFT).

Encore une idée : si vous souhaitez une commande extérieure KEY agissant sur les voies LEFT et RIGHT (en stéréo), il suffirait de ne monter ni R₆₈ ni R₄₁, et de placer sur le châssis arrière une entrée de commande reliée par une résistance de 10 K Ω à la broche 2 de IC₁₁. Dans ce cas, il ne serait plus possible d'exploiter la carte mère proposée en fin de cet article, et il faudrait utiliser des connecteurs à cosses associés à un câblage traditionnel.

Pour commander par des signaux logiques une entrée KEY, la façon la plus simple est encore de piloter un petit oscillateur qui sera désactivé par un zéro logique (en supposant qu'un 1 représente le passage de la modulation).

Ces quelques idées ne représentent qu'une petite partie des mille adaptations possibles de ces modules à vos exigences personnelles, et sont juste lancées afin de vous prouver la souplesse des cartes qui vous sont offertes. Mais nous vous faisons confiance ! Allez, encore une « pour la route »... C'est la modulation d'une voie qui commande l'entrée KEY, et dans la ligne LEFT passe votre vieille réverb à ressorts, avant qu'elle ne soit réinjectée dans la console. Vous voyez ce que cela donne ? Plutôt sympa de lui « couper la chique » en douceur quand la modulation cesse, non ? Certains d'entre vous doivent voir désormais d'un

autre œil l'entrée KEY du LNG 188 M, qui les avait désarçonnés au tout début.

Parmi les autres différences avec le LNG, nous avons cité l'absence de « tandem » des gains d'entrées-sorties. Il est bien évident que nous ne pouvions placer dans une surface de 4 cm par 10 l'intégralité des commandes offertes par le LNG. Il a donc fallu trier, et cet avantage est le premier à avoir été décapité. La raison en est simple : ces modules étant placés dans des lignes dont le niveau est connu, il est facile d'intervenir directement dessus pour les adapter correctement.

Comment faire ? C'est assez simple : tels qu'ils vous sont proposés, ils sont calés au bon vieux 0 dB = 775 mV. Si vous voulez changer de standard, deux solutions vous sont offertes : agir comme pour le LNG 188 M, c'est-à-dire intervenir sur le gain de l'entrée et sur celui de la sortie afin de conserver le 0 dB pour l'analyse ; soit profiter de l'opportunité qui existe ici grâce à IC₁₁. En effet, la « monophonisation » des signaux dans cet ampli permet de modifier le calage du circuit d'analyse, sans toucher aux gains unité établis d'origine dans les entrées-sorties. Ainsi en donnant 10 dB de gain par exemple à IC₁₁, on passera au standard - 109 dB, bien connu sur de nombreuses machines grand public ou semi-professionnelles. Cette formule est simple et efficace, car elle n'intervient pas sur le niveau de bruit et permet de changer rapidement de régime. Il suffit de se dire : « à la sortie de IC₁₁ le niveau nominal doit être de 775 mV. Si on dispose de 10 dB en dessous il faut donner 10 dB de gain, si on a 10 dB de plus il faut retirer 10 dB dans IC₁₁ ».

Cette solution n'empêche pas de jouer également sur le gain des amplis de sortie dans le cas d'une « remise à niveau » personnalisée. Si vous deviez traiter un signal au standard - 10 dB et le commander par une modulation KEY à + 4 dB, il vous suffirait d'écraser IC₁₁ (ou IC₉) de 4 dB. En effet, comme dans ce cas la voie LEFT dispose d'un gain unité, elle est bien adaptée à tous les standards et seule l'entrée KEY est à toucher. Ayez le réflexe « audio » ! Pensez d'abord aux cir-

cuits qui vont s'intercaler dans votre (vos) ligne(s) principale(s), et faites en sorte d'y éviter la torture de vos précieuses modulations. Jouez plutôt sur la partie « analyse » du système dans la mesure du possible.

Un dernier exemple pour fixer les idées : vous entrez à - 20 dB vous voulez sortir à + 4 et commander l'entrée KEY par 0 dB. Mine de rien, vous allez donner ici 24 dB de gain dans la ligne... et ce n'est pas rien ! Le VCA étant placé en avant-dernier de la chaîne, si on modifie le gain dans IC_{3A} le souffle « non-commandé » sera résident. Il vaudrait mieux donner du gain avant, soit 24 dB dans IC₁. Comme l'entrée KEY est autonome, le 0dB de l'exemple lui convient parfaitement, l'affaire est donc conclue. Pourtant... il serait judicieux de couper la poire en deux et d'agir ainsi : + 4 dB et + 20 dB dans IC₁. 4 dB dans IC_{3A} ne modifieront pas de manière notable le souffle résident, par contre entre

20 et 24 dB de gain dans IC₁, la différence est perçue quand la porte est ouverte.

Il faut donc à la fois tenir compte des états OUVERT et FERME au moment de la décision. Nous sommes au royaume du compromis !

Parmi les autres différences citées, on constate effectivement l'absence totale d'indicateur de modulation d'entrée, et le passage de 12 à 8 seuils pour GAIN REDUCTION. « 3, 6, 9, 12, 15 » ont été remplacés par « 3, 10 », et la valeur 80 n'est plus mesurée. Ceci ne devrait pas poser de graves problèmes, car il ne faut pas perdre de vue qu'il est toujours permis d'affaiblir de 100 dB, même si l'indicateur est au maximum de ses possibilités à partir de 70. Ceci nous amène à vous faire remarquer que nous n'avons absolument pas touché aux circuits situés au centre du schéma, et qui s'appelaient DCG dans la version LNG. Toutes les possibilités de réglages sont donc conservées et présentes en face avant comme le prouvent les photographies.

Seule la disparition de l'indicateur de modulation est un peu regrettable, mais la place manquait sérieusement en façade et nous souhaitons garder à la construction proprement dite la simplicité qui la rend accessible à tous. Comme ces modules ont pour vocation d'être insérés dans les endroits « connus », il suffira de faire confiance aux indicateurs placés en amont.

A disparu également le rebouclage des entrées-sorties par relais, et par voie de conséquence la temporisation d'allumage. Un module non-alimenté ouvrira donc la voie. En cas de panne, il faudra soit supprimer l'insertion dans le bloc de brassage, soit remplacer le module défaillant par une carte assurant le bouclage (la première solution étant de loin la meilleure et la moins coûteuse).

La clé placée en façade permet de supprimer l'effet, par mise au 0 V des entrées de commande des VCA, ce qui conduit à les forcer au gain unité.

L'alimentation extérieure est commune à tous les types de cartes. Ainsi se promène sur la carte mère une distribution LIGHT,



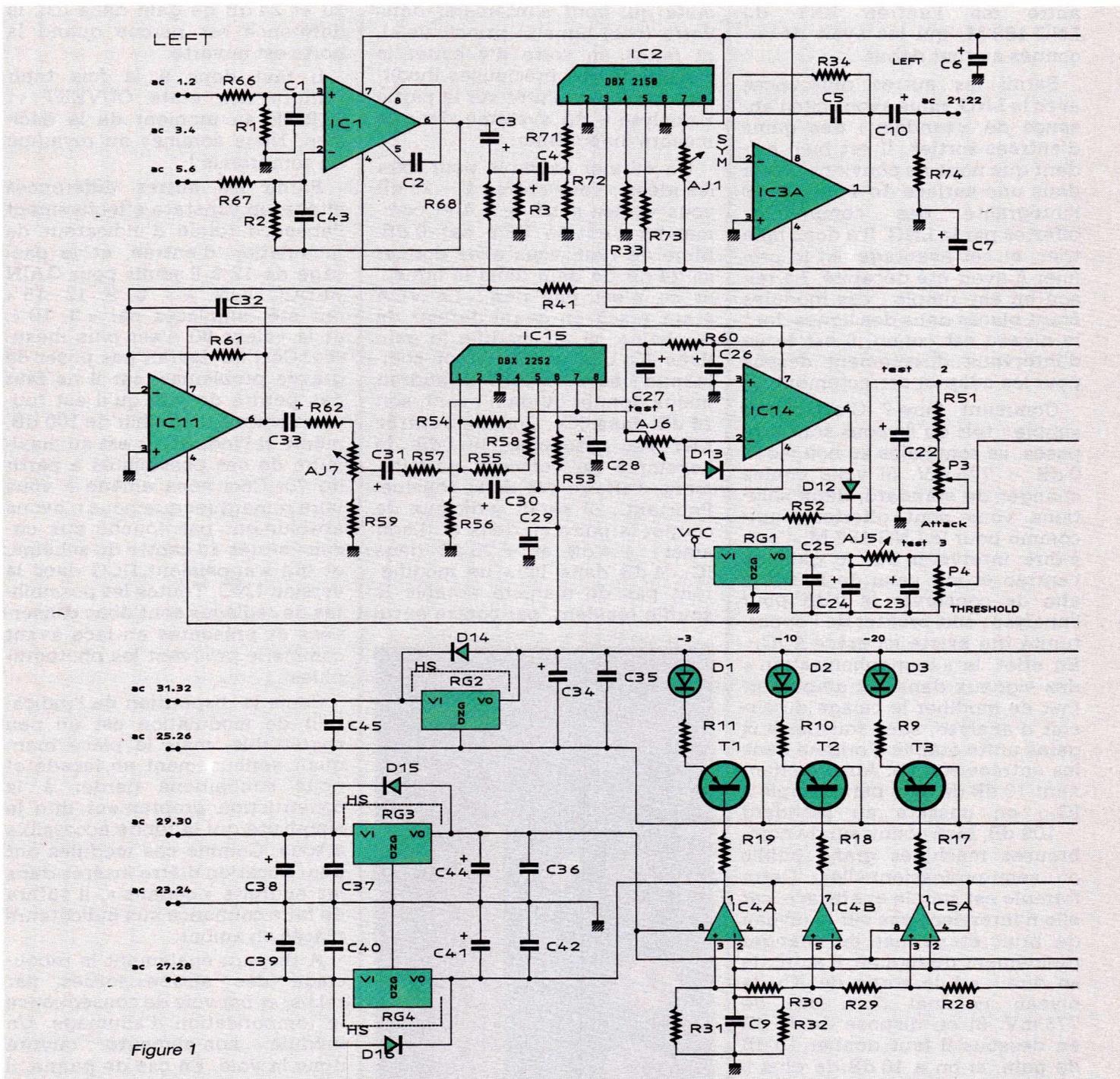


Figure 1

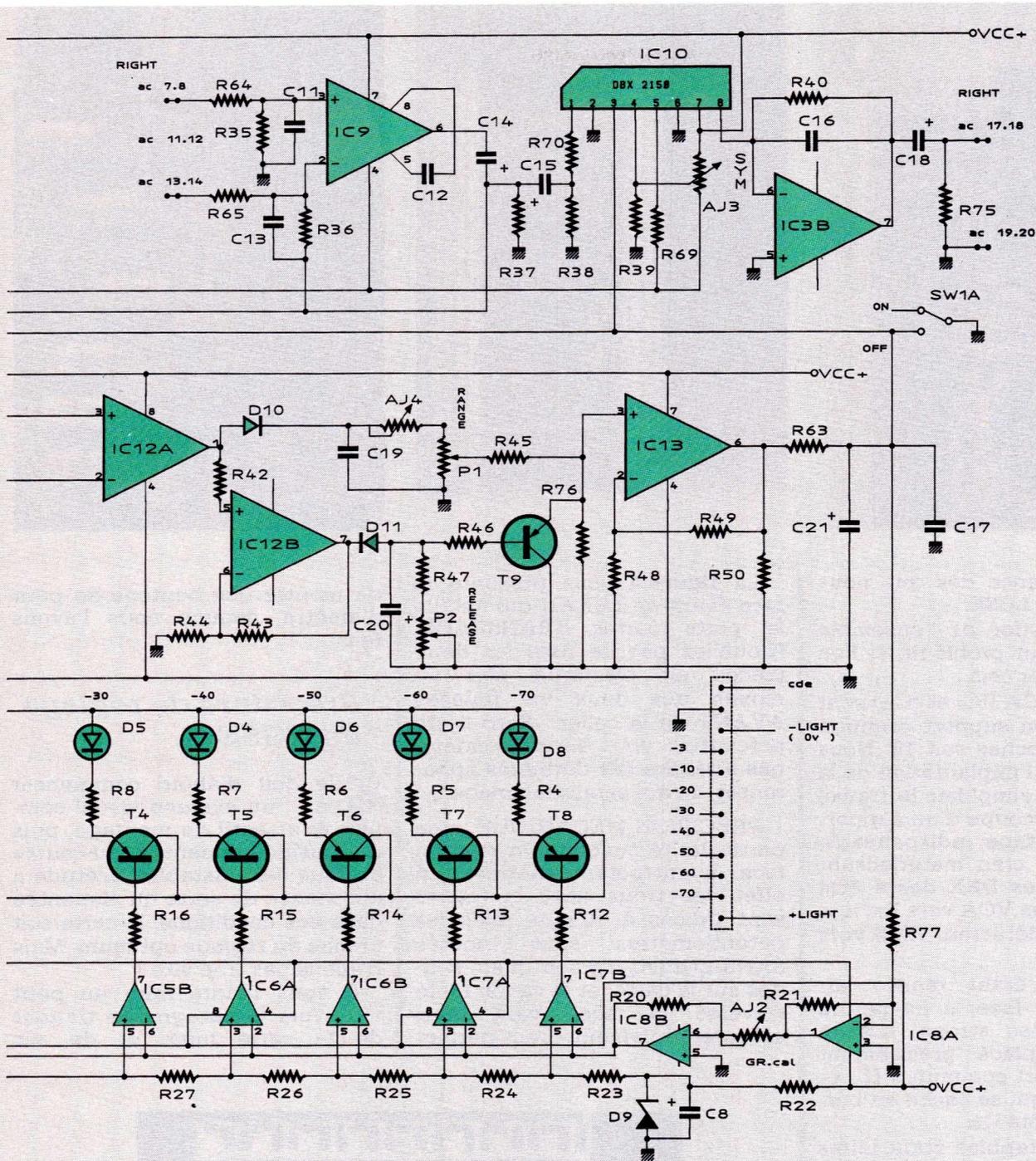
inutilisée pour le double limiteur décrit précédemment, mais exploitée cette fois par l'indicateur. Comme pour les tensions AUDIO, LIGHT dispose de sa propre régulation sur chaque module, et il suffira de fournir à la carte mère une tension non stabilisée d'une vingtaine de volts environ.

Nous vous proposerons une alimentation adéquate un de ces jours dans un coin de page, mais plus pour harmoniser le look de votre rack que pour vous tirer d'un mauvais pas : deux transfos

permettent de disposer en tout de 3 tensions de 15 à 18 V alternatifs (1.5 A), trois redresseurs, trois condensateurs de 4700 μF 40 ou 63 V, et l'affaire est réglée. Partant du principe que ce genre d'objet a bien peu de chances de tomber en panne, nous vous proposerions volontiers de faire l'économie d'une paire de connecteurs, et de placer plutôt 5 fiches « banane » sur le cadre arrière du module. A vous de voir.

Avant de passer à la réalisation pratique, notez s'il vous plaît

qu'une grande partie de ce qui vient d'être dit pour le NGSE (Noise-Gate Stéréo Europe), sera applicable au LCSE (Limiteur Compresseur Stéréo Europe) présenté plus loin. Il s'agit plus en effet d'une philosophie de reconversion au format EUROPE, que d'une refonte totale des principes adoptés dans les précédents numéros. C'est ainsi qu'au premier abord le non-initié aura bien du mal à distinguer un module NGSE d'un LCSE si la face avant n'est pas posée. FAITES DONC



TRES ATTENTION de réunir le bon trio, schéma - cartes - nomenclature avant de commencer la construction. Vous allez vite comprendre pourquoi nous levons le drapeau rouge.

Réalisation du NGSE

Les photographies vous montrent que chaque module est constitué d'une carte principale (220 x 100), et d'une beaucoup

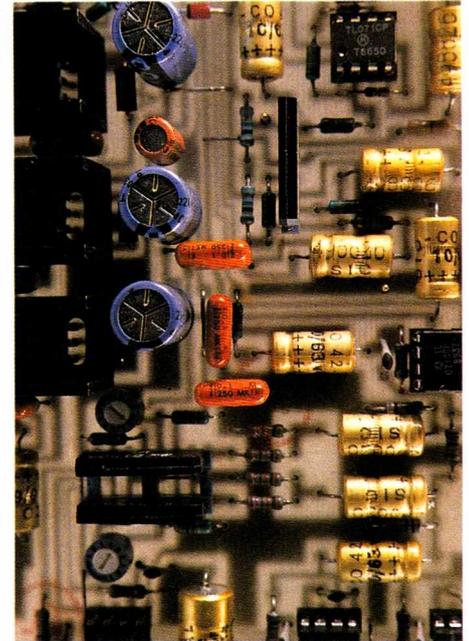
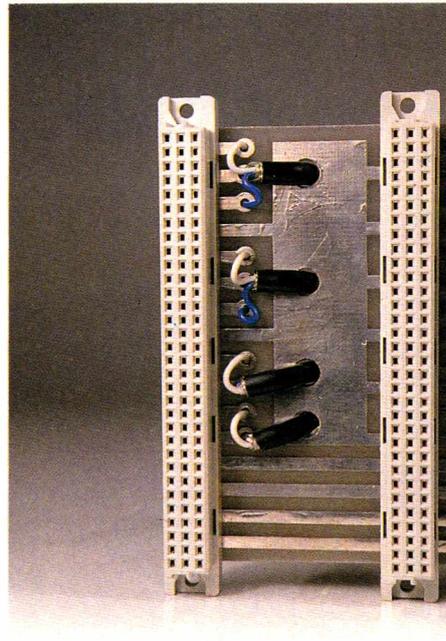
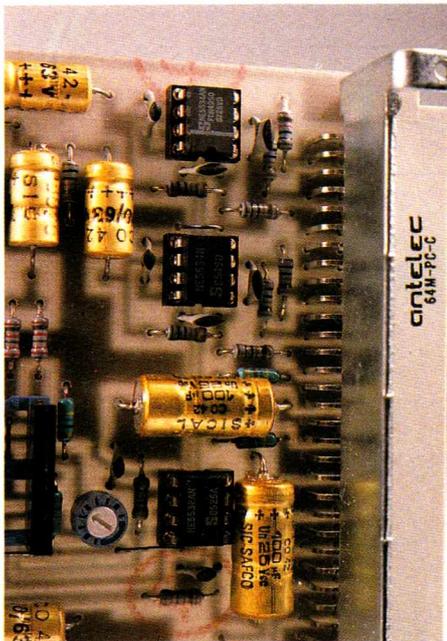
plus petite porteuse des drivers de LED.

Le circuit imprimé principal est donné **figure 2**, la petite carte **figure 3**.

Cette dernière sera commune aux deux réalisations proposées dans ce numéro. Elle ne permettra pas de ce fait, une différenciation des modules. Tout se passe sur la grande carte, et dans un endroit bien précis : admettons que l'on coupe le dessin en quatre secteurs identiques et que

l'on ait les potentiomètres à notre gauche. Dans ce cas, on peut dire que le secteur en haut à gauche est spécifique, c'est-à-dire qu'il est câblé ici « DCG ». Le secteur en haut à droite englobe les entrées et le mélange MONO, celui en bas à droite les VCA, les amplis de sortie et les régulateurs, enfin en bas à gauche on trouve le jeu de comparateurs de l'indicateur GAIN REDUCTION.

Ces précisions peuvent vous paraître superflues à la première lecture mais vous en compren-



drez l'importance dès que nous aborderons le LCSE.

La construction de l'ensemble ne pose aucun problème si l'on veut bien noter ceci :

Les deux VCA (IC₂ et IC₁₀) sont montés sur un support commun de 2 fois 8 broches soit 16. Nous avons adapté l'implantation de la sorte afin de simplifier le travail et éviter la découpe d'un support 16 broches, étape indispensable pour IC₁₅. Le cran matérialisant la broche 1 des DBX devra être tourné pour les VCA vers R₇₀, 71, 72, 38 et pour le détecteur RMS vers C₃₁.

Le circuit étant réalisé sur époxy simple face, il ne faudra pas oublier les straps, notamment celui placé précisément sous le support commun à IC₂ et IC₁₀, ni celui qui se cache en bordure de C₂₀, côté C₂₃.

Les photographies étant faites à votre intention, usez-en largement... Elles vous permettront de comprendre la liaison élégante entre la carte driver et la base au moyen d'une bande de jumpers, et de voir qu'il faut un écrou de plus pour placer correctement la carte driver.

Cette dernière est tenue de l'autre côté par SW₁, modèle wrapping dont les pattes on été courbées et plantées dans le circuit (le rétrécissement visible sur le prototype ne se produira plus : les trous admettant SW₁ on été écartés sur le dessin qui vous est proposé).

La **figure 4** vous présente la face avant en LEXAN qui habille le porte cartes TRANSRACK. N'oubliez pas de fixer les deux pièces en plastique noir au moyen des deux vis fraisées AVANT de la coller ! Sans cette précaution vous seriez condamnés à rendre ces dernières apparentes, ce qui serait dommage.

PRECISION MECANIQUE : une particularité concerne la relation face avant/potentiomètres. En effet, les trous dans la façade sont percés à 10 mm, mais les potentiomètres sont montés SANS ECROU. Ils sont juste soudés sur la carte, et le canon fileté traverse la face avant mais affleure seulement. Ceci permet

de monter des boutons de petit diamètre, comme nous l'avons fait.

Procédure de réglage du NGSE

Elle doit d'abord commencer par... un examen visuel complet et attentif du montage, puis un positionnement à mi-course de tous les ajustables. L'étude a été menée de sorte qu'alimentée dans ces conditions, la carte soit proche du réglage optimum. Mais n'allons pas trop vite !

Il vous faudra faire un petit tour vers le paragraphe traitant de la carte mère et de ses

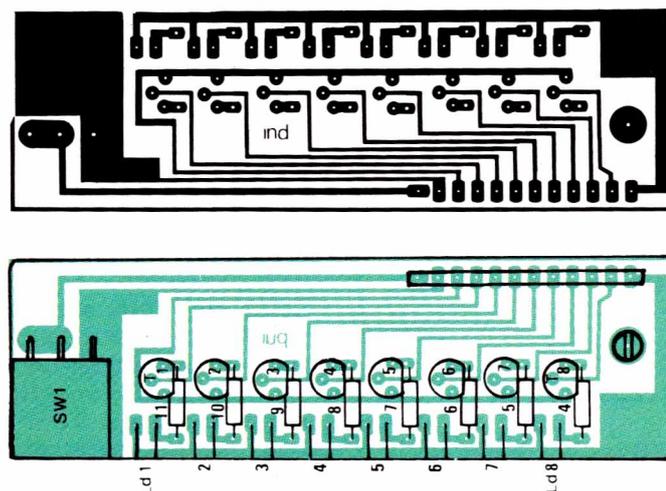


Figure 3

connexions pour travailler dans de bonnes conditions.

Alimentez et injectez un signal à 1000 Hz, 775 mV sur l'entrée RIGHT et observez la sortie de même nom, après avoir pris la précaution de mettre SW₁ sur OFF (levé). Contrôlez immédiatement les tensions +/- AUDIO et LIGHT. Avez-vous pensé à lier 0V AUDIO à 0 V LIGHT (indispensable) ?

Il vous faudra ensuite constater que vous ne perdez pas plus d'1 dB entre l'entrée et la sortie, puis vérifier immédiatement qu'il en est de même pour la voie droite (RIGHT).

Puisque vous êtes sur la voie droite, restez-y et ajustez AJ₃ afin d'obtenir une distorsion minimale du VCA. Cette opération nécessite l'emploi d'un distorsiomètre que tout le monde n'a pas la chance de posséder. Si c'est votre cas, laissez AJ₃ à mi-course, mais surtout ne l'utilisez pas pour parfaire un transfert IN/OUT et compenser une perte d'un demi dB, ce n'est pas son rôle !

Vous venez de vérifier et régler quoi ? : La partie AUDIO du module, soit entrées symétriques, VCA bloqués au gain unité par SW₁ portant les entrées de commande à 0 V et amplis de sorties. Il reste à faire un tout petit contrôle audio : vérifier qu'à la sortie de IC₁₁ un signal audio est présent, sans perte ni gain ($R_{61}/R_{68} = R_{61}/R_{41} = 1$).

● **Dès cet instant, les réglages restant sont spécifiques au NGSE** ●

- Placez SW₁ sur ON (baissé).
- Injecter 10 mV et ajustez AJ₇

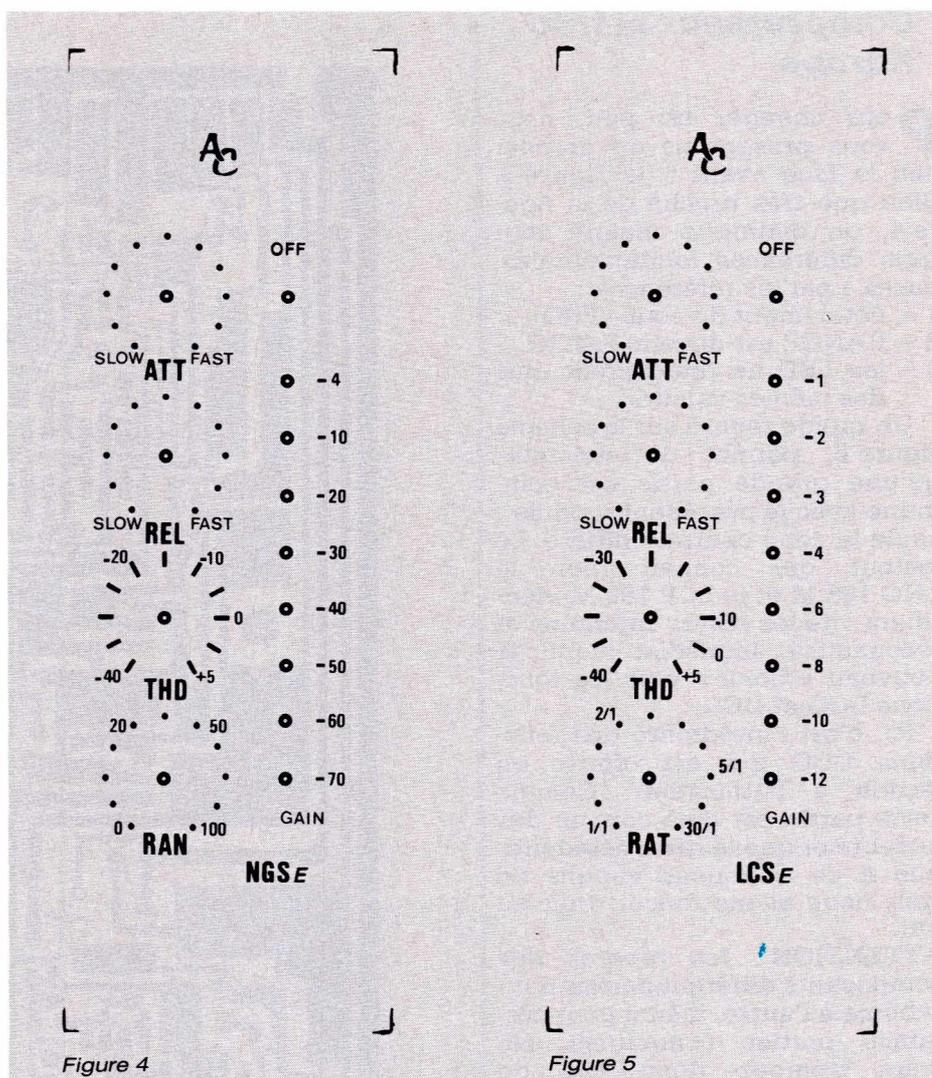


Figure 4

Figure 5

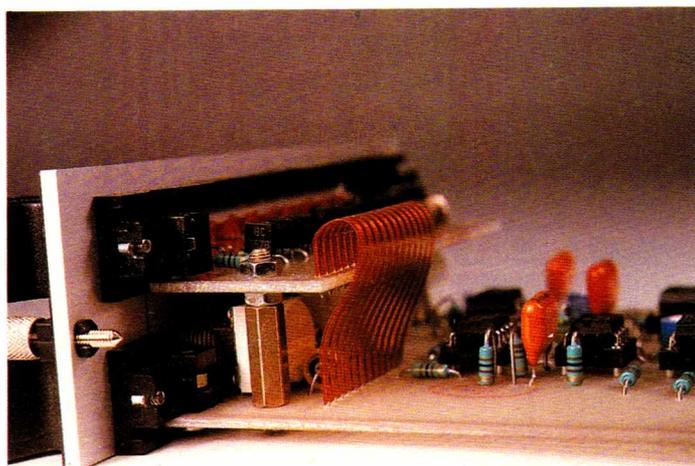
pour obtenir 0,27 V sur test 1, puis AJ₆ afin de trouver 2,7 V sur test 2.

- Régler ensuite AJ₅ pour mesurer 2,7 V sur test 3.
- Mettez RANGE à fond à droite et obtenez 420 mV aux bornes de C₂₁, et ce à l'aide de AJ 6.
- Profitez de cette situation pro-

visoire pour allumer exactement la led -70 de l'indicateur GAIN REDUCTION, grâce à AJ₂.

- Portez enfin la tension aux bornes de C₂₁ à 600 mV, toujours avec AJ₆.

C'est terminé pour NGSE, passons donc à LCSE.



Compresseur stéréo Europe

Pour changer un peu, nous vous présentons en premier lieu la face avant à la **figure 5**. Bien que très proche de la figure 4, on distingue malgré tout trois différences fondamentales, mises à par les références :

- 1 - l'étalement du seuil (THD)
- 2 - RANGE est devenu RATIO
- 3 - les LED ne témoignent plus des mêmes valeurs.

Un rapide regard sur le schéma **figure 6**, permet de constater qu'une grande partie est commune avec le précédent module : seule la zone centrale diffère. Le lecteur qui connaît bien le LNG 188 M et le LCP 188 M identifiera vite les points communs et reconnaitra immédiatement le nouveau « Cœur » puis les fonctions DCG et DCC.

Ici, c'est l'intégralité des fonctions DCG qui est offerte en façade à l'utilisateur. Comme cette partie est déjà connue des lecteurs et que le reste est identique à ce que nous venons de voir, nous allons foncer droit au but.

ATTENTION : les repères des composants diffèrent parfois d'un schéma à l'autre, même pour certaines parties communes. Ne vous trompez donc pas de nomenclature !

Avant de passer à la réalisation pratique, nous devons attirer votre attention sur le fait qu'une partie des possibilités de commande KEY (exploitant la voie RIGHT) est applicable ici. Toutefois, à part limiter une ligne en fonction du niveau d'une autre, nous ne voyons vraiment pas d'intérêt à ce genre de manœuvre. Pour passer en MONO, le principe est identique au NGSE : il suffit de retirer cette fois IC₉ et IC₁₀.

NOTA : le choix de la voie gauche (LEFT) comme voie principale en cas de monophonie, est une vieille tradition que l'auteur perpétue mais qui n'a pas de justification technique connue.

Réalisation du LCSE

Comme nous l'avons dit, il faudra préparer une carte DRIVER de LED strictement identi-

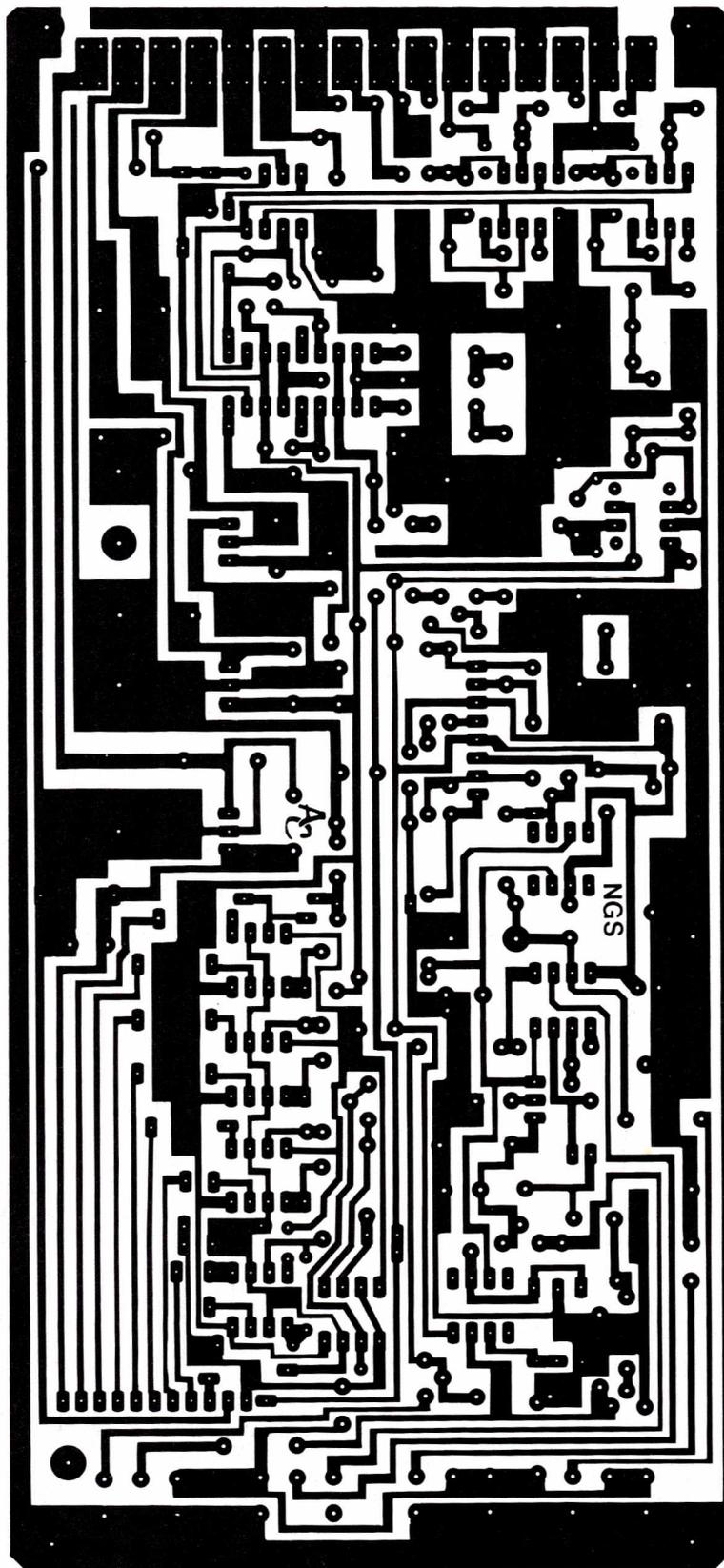
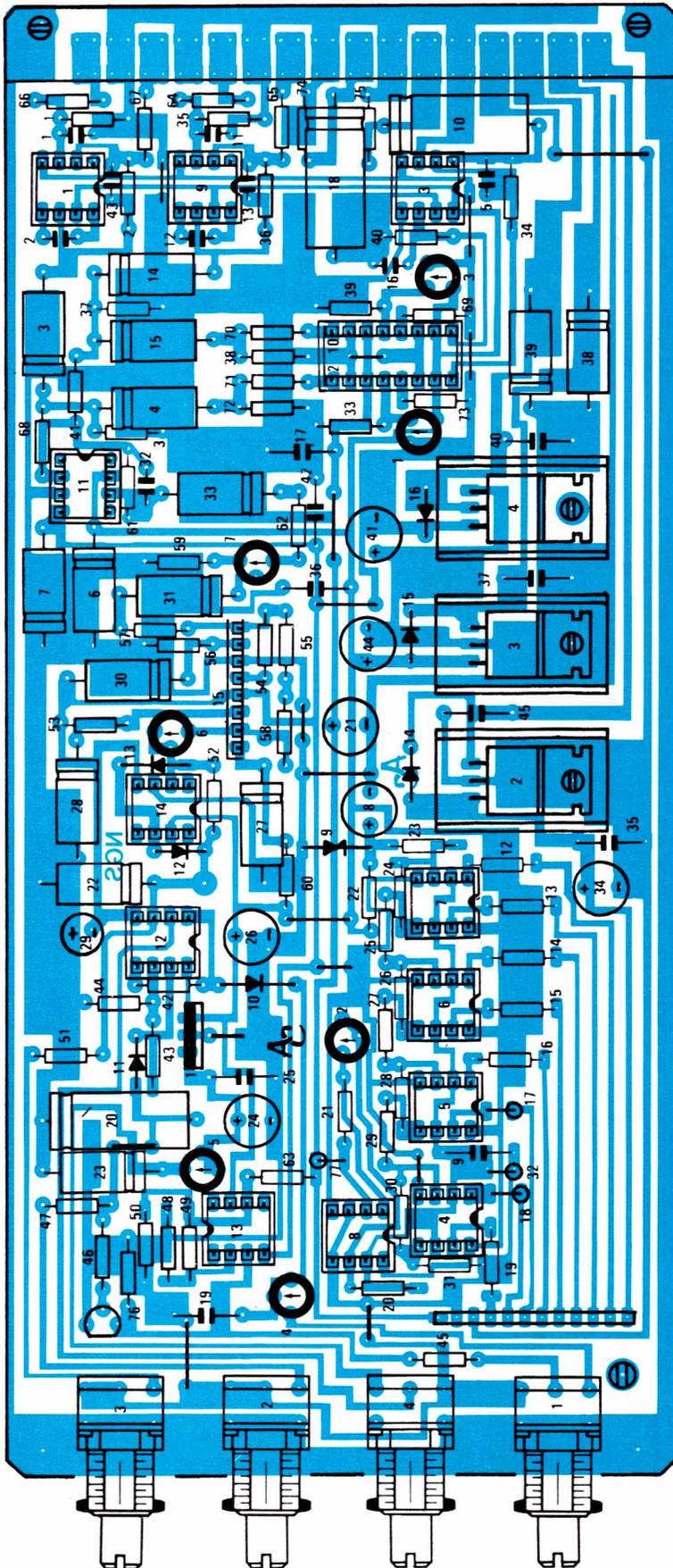


Figure 2



que à la figure 3 (les nomenclatures s'accordent sur ce point précis).

La seconde carte est visible **figure 7**. Comme vous le constatarez certainement, il existe de grandes similitudes avec la figure 2, et si nous effectuons un découpage en secteurs comme nous l'avons fait plus haut, c'est le coin haut-gauche qui est transformé intégralement. Toutefois, d'autres points par-ci, par-là diffèrent de ce que nous avons vu : ne vous laissez pas abuser par les ressemblances. Elles sont certaines, mais plus dangereuses qu'utiles pendant la construction. A titre d'exemple, regardez le sens des diodes entourant IC₁₅, figure 2.

Les grands principes d'assemblage ne sont pas remis en question : le montage des drivers est strictement identique au NGSE et les précisions mécaniques relatives au montage des potentiomètres, toujours d'actualité.

Procédure du réglage du LCSE

Elle débute de la même manière que celle du NGSE. Aussi nous vous demandons de retourner en arrière pour les premières étapes.

Nous avons pris le soin de placer « • Dès cet instant les réglages restant sont spécifiques au NGSE • ». Arrêtez-vous donc là, et revenez nous voir pour continuer :

• Réglages spécifiques au LCSE •

- Mettez SW₁ sur ON, et injectez 10 mV après avoir pris soin de placer ATTACK et RELEASE sur « fast », RATIO sur 30/1 et THD sur -40.
- Réglez ensuite AJ₅ pour mesurer entre 1,5 et 3 mV (maxi) sur les broches 3 des VCA (le strap situé entre C₂₈ et C₂₉ servira de point de mesure).
- Portez le niveau d'injection à 300 mV, et réglez AJ₄ pour que le niveau en sortie soit compris entre 10 et 12 mV, mais pas inférieur en tout cas à 10 mV.
- Modifiez le niveau d'injection afin de mesurer sur les broches 3 des VCA 72 mV et ajustez AJ₂ pour que la LED - 12 s'allume juste.

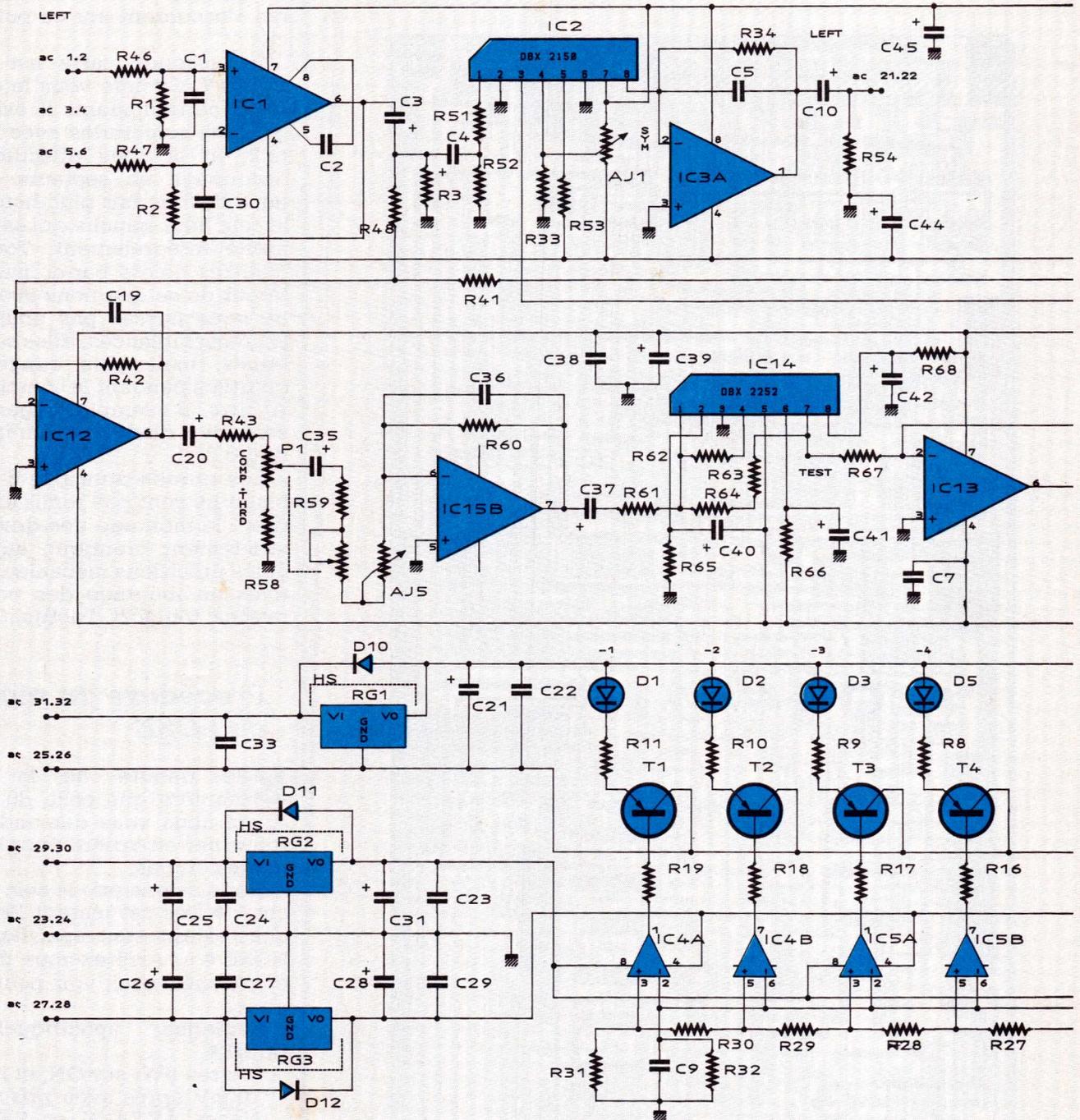


Figure 6

Votre construction est prête aux essais d'écoutes.

PRECISION quant aux nomenclatures : si vous trouvez « V 25 V » après la valeur d'un condensateur chimique cela vous indique qu'il s'agit d'un modèle à montage Vertical.

Carte mère

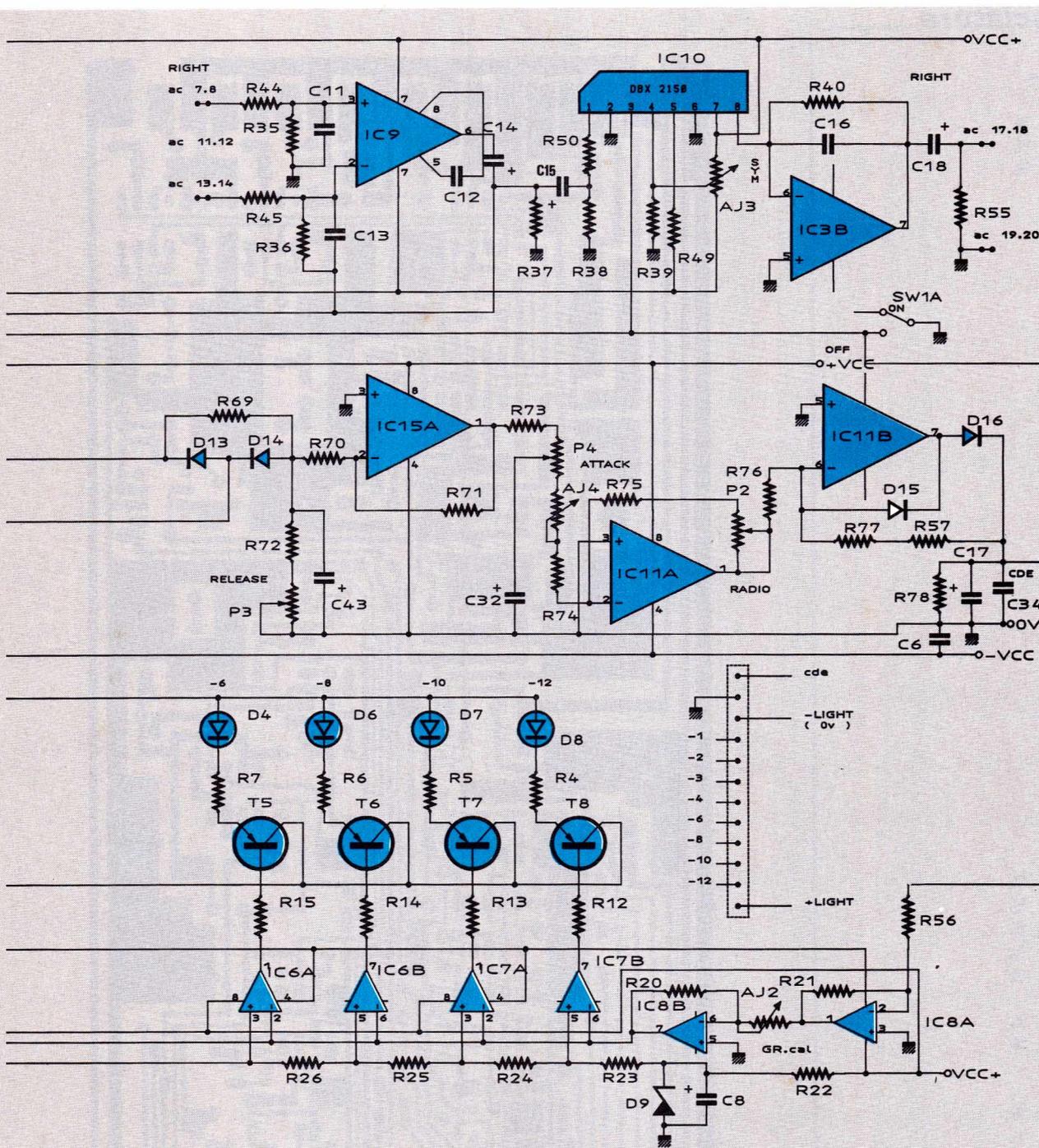
Nous vous avons préparé une carte mère permettant de

recevoir jusqu'à 8 modules, mais extensible ou réductible à votre guise. Le circuit imprimé est donné à la **figure 8**. Comme il n'était pas possible de l'imprimer en entier dans notre chère revue, il présente une coupure volontaire en biais, indiquant qu'à cet endroit il est permis de placer 2 connecteurs supplémentaires.

L'implantation montre également six exemples, et mentionne les affectations de chaque câble.

Une photographie vous présente la maquette de l'auteur (faite en double face, même tracé recto-verso), montrant le principe de câblage : les câbles traversent la carte aux endroits repérés sur le CI.

Après, c'est à vous de voir... TRANSRACK propose des protections arrières pour ses modèles CHALLENGER 1, qui sont des plaques de tôle destinées à être fixées en bout des flancs du bac.



Bien que prévues pour un autre usage, elles permettent un montage de jacks isolés ou de XLR. Nous en reparlerons, mais pensez quand même que si vous envisagez de mettre en série des modules, il sera plus judicieux de câbler de connecteur à connecteur que de passer par des jonctions externes inutiles.

Services

La fidèle rubrique SERVICES

met à votre disposition circuits imprimés et faces avant adhésivées, qui vous garantiront un fonctionnement parfait et une esthétique irréprochable.

Conclusion

Vous voici en possession des trois modules réclamés, mais bien avant que vous ne lisiez ces lignes (en novembre 88) des petits malins ont demandé un

DE-ESSER et bien d'autres choses encore !

Comme nous ne savons rien vous refuser, il y a de grandes chances pour que nous complétions la collection prochainement. D'ici là prenez soin de vous et n'oubliez pas le LCNG 189 S : Limiteur Compresseur, Noise-Gate Stéréo en rack 2 U, toujours dans RADIO-PLANS.

Jean ALARY

Nomenclature

Résistances

R ₁ : 10 kΩ 1 %	
R ₂ : 10 kΩ 1 %	
R ₃ : 10 kΩ 1 %	
R ₄ : 1 kΩ	
R ₅ : 1 kΩ	
R ₆ : 1 kΩ	
R ₇ : 1 kΩ	
R ₈ : 1 kΩ	
R ₉ : 1 kΩ	
R ₁₀ : 1 kΩ	
R ₁₁ : 1 kΩ	
R ₁₂ : 1 kΩ	
R ₁₃ : 1 kΩ	
R ₁₄ : 1 kΩ	
R ₁₅ : 1 kΩ	
R ₁₆ : 1 kΩ	
R ₁₇ : 1 kΩ	
R ₁₈ : 1 kΩ	
R ₁₉ : 1 kΩ	
R ₂₀ : 47 kΩ	
R ₂₁ : 330 kΩ	
R ₂₂ : 5,6 kΩ	
R ₂₃ : 3,3 kΩ	
R ₂₄ : 680 Ω	
R ₂₅ : 680 Ω	
R ₂₆ : 680 Ω	
R ₂₇ : 680 Ω	
R ₂₈ : 680 Ω	
R ₂₉ : 680 Ω	
R ₃₀ : 470 Ω	
R ₃₁ : 1 kΩ	
R ₃₂ : 180 Ω	
R ₃₃ : 47 Ω	
R ₃₄ : 22 kΩ 1 %	
R ₃₅ : 10 kΩ 1 %	
R ₃₆ : 10 kΩ 1 %	
R ₃₇ : 10 kΩ 1 %	
R ₃₈ : 22 kΩ 1 %	
R ₃₉ : 47 Ω	
R ₄₀ : 22 kΩ 1 %	
R ₄₁ : 10 kΩ 1 %	
R ₄₂ : 2,2 kΩ	
R ₄₃ : 68 kΩ	
R ₄₄ : 10 kΩ 1 %	
R ₄₅ : 39 kΩ	
R ₄₆ : 2,2 kΩ	R ₆₂ : 4,7 kΩ
R ₄₇ : 100 Ω	R ₆₃ : 47 Ω
R ₄₈ : 22 kΩ 1 %	R ₆₄ : 10 kΩ 1 %
R ₄₉ : 22 kΩ 1 %	R ₆₅ : 10 kΩ 1 %
R ₅₀ : 180 Ω	R ₆₆ : 10 kΩ 1 %
R ₅₁ : 390 Ω	R ₆₇ : 10 kΩ 1 %
R ₅₂ : 220 kΩ	R ₆₈ : 10 kΩ 1 %
R ₅₃ : 150 kΩ	R ₆₉ : 3,3 kΩ
R ₅₄ : 22 Ω	R ₇₀ : 22 kΩ 1 %
R ₅₅ : 10 MΩ	R ₇₁ : 22 kΩ 1 %
R ₅₆ : 470 kΩ	R ₇₂ : 22 kΩ 1 %
R ₅₇ : 33 kΩ	R ₇₃ : 3,3 kΩ
R ₅₈ : 10 MΩ	R ₇₄ : 4,7 kΩ
R ₅₉ : 220 Ω	R ₇₅ : 4,7 kΩ
R ₆₀ : 1 kΩ	R ₇₆ : 1 kΩ
R ₆₁ : 10 kΩ 1 %	R ₇₇ : 330 kΩ

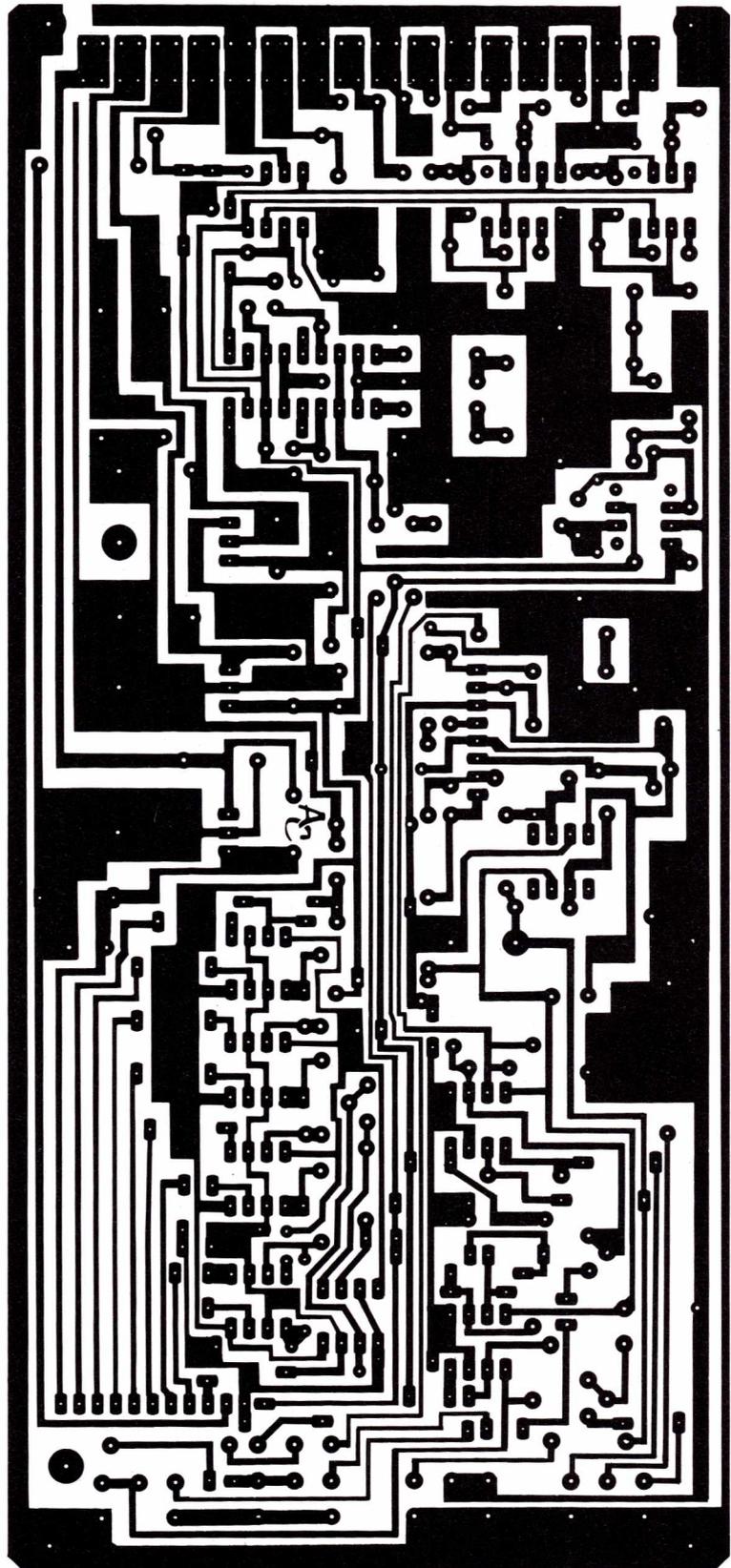
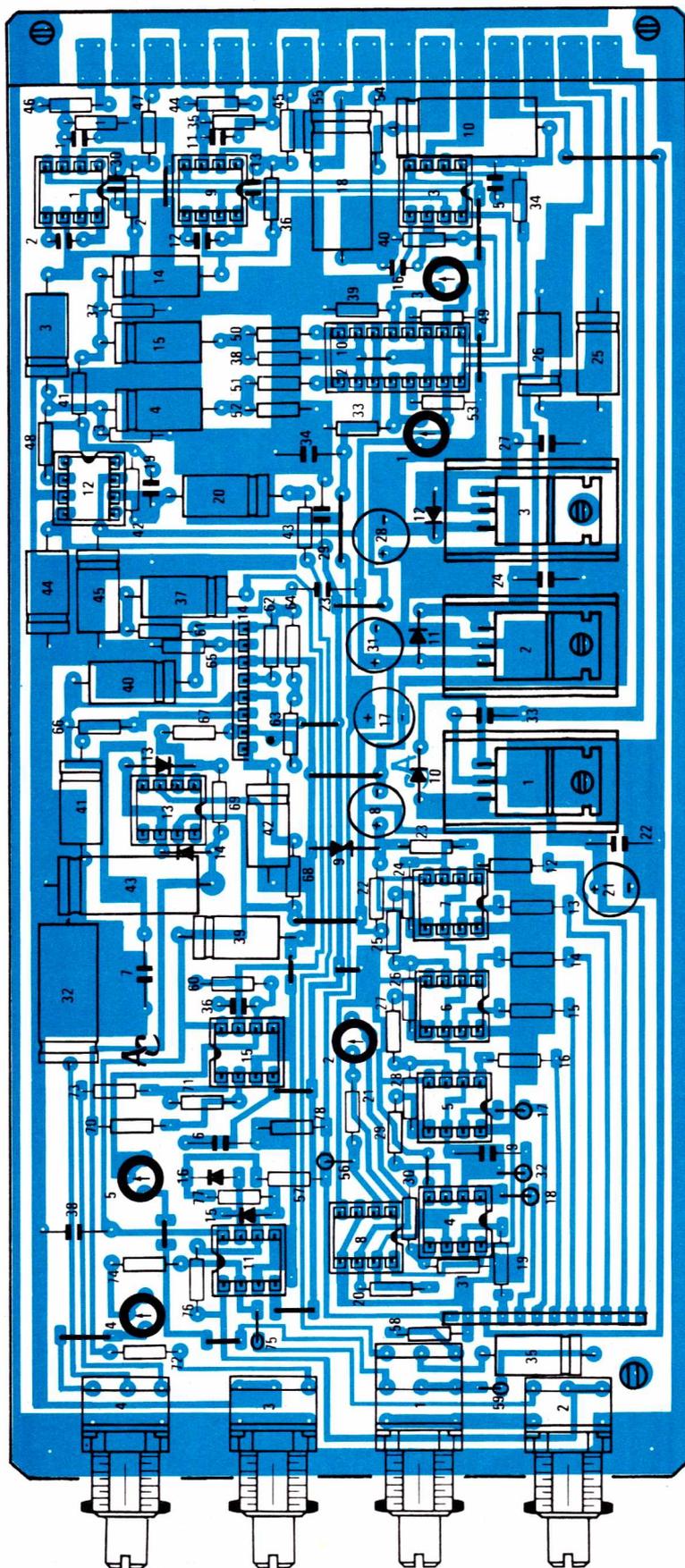


Figure 7



Condensateurs

- C₁ : 470 pF
- C₂ : 27 pF
- C₃ : 10 µF 63 V
- C₄ : 10 µF 63 V
- C₅ : 27 pF
- C₆ : 10 µF V 63 V
- C₇ : 10 µF 63 V
- C₈ : 220 µF V 25 V
- C₉ : 0,1 µF
- C₁₀ : 100 µF 25 V
- C₁₁ : 470 pF
- C₁₂ : 27 pF
- C₁₃ : 470 pF
- C₁₄ : 10 µF 63 V
- C₁₅ : 10 µF 63 V
- C₁₆ : 27 pF
- C₁₇ : 0,1 µF
- C₁₈ : 100 µF 25 V
- C₁₉ : 0,1 µF
- C₂₀ : 100 µF 25 V
- C₂₁ : 10 µF V 63 V
- C₂₂ : 10 µF 63 V
- C₂₃ : 10 µF 63 V
- C₂₄ : 220 µF V 25 V
- C₂₅ : 0,1 µF
- C₂₆ : 220 µF V 25 V
- C₂₇ : 10 µF 63 V
- C₂₈ : 10 µF 63 V
- C₂₉ : 10 µF V 63 V
- C₃₀ : 10 µF 63 V
- C₃₁ : 10 µF 63 V
- C₃₂ : 27 pF
- C₃₃ : 10 µF 63 V
- C₃₄ : 220 µF 25 V
- C₃₅ : 0,1 µF
- C₃₆ : 0,1 µF
- C₃₇ : 0,1 µF
- C₃₈ : 10 µF 63 V
- C₃₉ : 10 µF 63 V
- C₄₀ : 0,1 µF
- C₄₁ : 220 µF V 25 V
- C₄₂ : 0,1 µF
- C₄₃ : 470 pF
- C₄₄ : 220 µF V 25 V
- C₄₅ : 0,1 µF

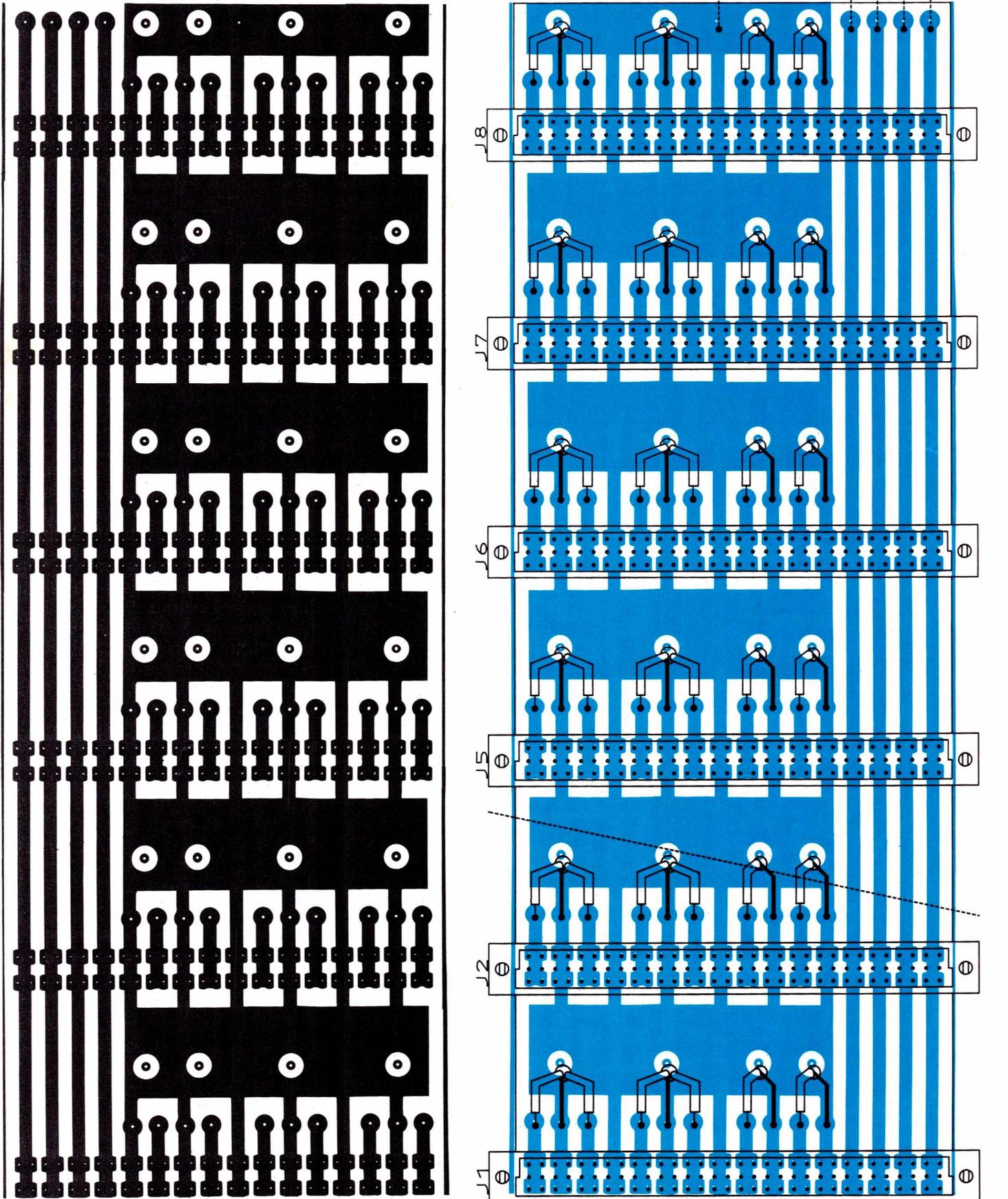
Régulateurs

- Rg₁ : 7805 + Rd.
- Rg₂ : 7815 + Rd.
- Rg₃ : 7815 + Rd.
- Rg₂ : 7915 + Rd.

Circuits intégrés

- IC₁ : NE 5534
- IC₂ : dbx 2150
- IC₃ : NE 5532
- IC₄ : TL 072
- IC₅ : TL 072
- IC₆ : TL 072
- IC₇ : TL 072
- IC₈ : TL 072

Figure 8



Nomenclature

IC₉ : NE 5534
 IC₁₀ : dbx 2150
 IC₁₁ : TL 071
 IC₁₂ : TL 072
 IC₁₃ : TL 071
 IC₁₄ : TL 071
 IC₁₅ : dbx 2252

Diodes + LED

D₁ : LED 5 mm ROUGE
 D₂ : LED 5 mm ROUGE
 D₃ : LED 5 mm ROUGE
 D₄ : LED 5 mm ROUGE
 D₅ : LED 5 mm ROUGE
 D₆ : LED 5 mm ROUGE
 D₇ : LED 5 mm ROUGE
 D₈ : LED 5 mm ROUGE
 D₉ : ZENER 7,5 V
 D₁₀ : 1 N 4148
 D₁₁ : 1 N 4148
 D₁₂ : 1 N 4148
 D₁₃ : 1 N 4148
 D₁₄ : 1 N 4004
 D₁₅ : 1 N 4004
 D₁₆ : 1 N 4004

Potentiomètre (P 11, axe court)

P₁ : 100 kΩ A
 P₂ : 47 kΩ A
 P₃ : 22 kΩ A
 P₄ : 22 kΩ A

Ajustables

Aj₁ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₂ : 10 kΩ T 7 YA
 Aj₃ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₄ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₅ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₆ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₆ : 10 kΩ T 7 YA

Transistors

T₁ à T₉ : BC 557

Divers

Connecteur 41612 64 AC mâle
 Porte-cartes CHALLENGER 1,8
 TE + blindage (220) + cadre
 arrière
 3 boutons Rittel d13 + 1 d15
 12 supports, 8 broches + 2 de
 16 broches
 SW₁ : KNITTER MTA 106 D +
 écrou molette
 bande de 12 jumpers
 1 colonnette MF 15 + écrous +
 1 Picot (point test)
 CIs + face avant pour NGSE

Résistances

R₁ : à R₂₂ : Résistances
 identiques à la version NGSE
 R₂₃ : 4,7 kΩ + 330 Ω
 R₂₄ : 200 Ω
 R₂₅ : 200 Ω
 R₂₆ : 200 Ω
 R₂₇ : 200 Ω
 R₂₈ : 100 Ω
 R₂₉ : 100 Ω
 R₃₀ : 100 Ω
 R₃₁ : 100 Ω
 R₃₂ : à R₄₁ : Identiques à la
 version NGSE
 R₄₂ : 10 kΩ 1 %
 R₄₃ : 270 Ω
 R₄₄ : 10 kΩ 1 %
 R₄₅ : 10 kΩ 1 %
 R₄₆ : 10 kΩ 1 %
 R₄₇ : 10 kΩ 1 %
 R₄₈ : 10 kΩ 1 %
 R₄₉ : 3,3 kΩ
 R₅₀ : 22 kΩ 1 %
 R₅₁ : 22 kΩ 1 %
 R₅₂ : 22 kΩ 1 %
 R₅₃ : 3,3 kΩ
 R₅₄ : 4,7 kΩ
 R₅₅ : 4,7 kΩ
 R₅₆ : 330 kΩ
 R₅₇ : 10 Ω
 R₅₈ : 180 kΩ
 R₅₉ : 4,7 kΩ
 R₆₀ : 470 kΩ
 R₆₁ : 33 kΩ
 R₆₂ : 22 Ω
 R₆₃ : 10 MΩ
 R₆₄ : 10 MΩ
 R₆₅ : 470 kΩ
 R₆₆ : 3,3 MΩ
 R₆₇ : 180 kΩ
 R₆₈ : 1 kΩ
 R₆₉ : 180 kΩ
 R₇₀ : 22 kΩ
 R₇₁ : 100 kΩ
 R₇₂ : 47 Ω
 R₇₃ : 10 Ω
 R₇₄ : 10 Ω
 R₇₅ : 100 Ω
 R₇₆ : 22 kΩ
 R₇₇ : 4,7 kΩ
 R₇₈ : 47 Ω

Condensateurs

C₁ : à C₅ : Valeurs de conden-
 sateurs identiques à la version
 NGSE
 C₆ : 0,1 μF
 C₇ : 0,1 μF
 C₈ : à C₁₆ : Valeurs de conden-
 sateurs identiques à la version
 NGSE
 C₁₇ : 10 μF V 63 V
 C₁₈ : 100 μF/25 V
 C₁₉ : 27 pF
 C₂₀ : 10 μF 63 V
 C₂₁ : 220 μF V 25 V
 C₂₂ : 0,1 μF
 C₂₃ : 0,1 μF
 C₂₄ : 0,1 μF
 C₂₅ : 10 μF 63 V
 C₂₆ : 10 μF 63 V
 C₂₇ : 0,1 μF
 C₂₈ : 220 μF 25 V
 C₂₉ : 0,1 μF
 C₃₀ : 470 μF
 C₃₁ : 220 μF V 25 V
 C₃₂ : 100 μF 25 V

C₃₃ : 0,1 μF
 C₃₄ : 0,1 μF
 C₃₅ : 10 μF 63 V
 C₃₆ : 27 pF
 C₃₇ : 10 μF 63 V
 C₃₈ : 0,1 μF
 C₃₉ : 10 μF/63 V
 C₄₀ : 10 μF 63 V
 C₄₁ : 10 μF 63 V
 C₄₂ : 10 μF 63 V
 C₄₃ : 220 μF 63 V
 C₄₄ : 10 μF 63 V
 C₄₅ : 10 μF 63 V

Régulateurs

Rg₁ : 7815 + Rd.
 Rg₂ : 7815 + Rd.
 Rg₃ : 7915 + Rd.

Circuits intégrés

IC₁ : NE 5534
 IC₂ à IC₁₀ : Circuits intégrés
 identiques à la version NGSE
 IC₁₁ : TL 072
 IC₁₂ à IC₁₃ : TL075
 IC₁₄ : dbx 2252
 IC₁₅ : TL 072

Diodes + LED

D₁ à D₉ : LED 5 mm ROUGE
 D₁₀ : 1 N 4004
 D₁₁ : 1 N 4004
 D₁₂ : 1 N 4004
 D₁₃ : 1 N 4148
 D₁₄ : 1 N 4148
 D₁₅ : 1 N 4148
 D₁₆ : 1 N 4148

Potentiomètres

P₁ : 10 kΩ L + F
 P₂ : 47 kΩ A
 P₃ : 22 kΩ A
 P₄ : 22 kΩ A

Ajustables

Aj₁ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₂ : 10 kΩ T 7 YA
 Aj₃ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₄ : 47 kΩ T 7 YA
 Aj₅ : 47 kΩ T 7 YA

Transistors

T₁ à T₈ : BC 557

Divers

Identique à NGSE sauf face
 avant LCSE

Spécialiste de la vente par correspondance depuis 14 ans

MAGASIN OUVERT TOUTE L'ANNEE DU MARDI AU SAMEDI INCLUS DE 9 H 30 A 12 H 30 ET DE 14 H 15 A 19 H

VENTES AUX PARTICULIERS INDUSTRIES ET EXPORTATIONS ADMINISTRATIONS ACCEPTEES PRIX PAR QUANTITES

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil 92600 ASNIERES 47.99.35.25 47.98.94.13

Expéditions rapides Commande minimum 60 F + port. Frais de port et emballage : PTT ordinaire : 30 F PTT URGENT : 35 F. Envoi en recommandé : 42 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Retour-remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe 46 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port recommandé. PAR AVION : 125 F (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls). Pour l'étranger, règlement uniquement par Mandat carte ou virement bancaire.

COMMANDEZ PAR TELEPHONE ET GAGNEZ DU TEMPS

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix unitaires toutes taxes comprises et indicatifs au 1/8/88.

+ de 220 KITS EXPOSES EN MAGASIN ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DETAILLEE JOINTE (LC = avec boîtier)

- KITS - JEUX DE LUMIERE		
PL 03	Modulateur 3 voies de 3 x 1 200 W	90
PL 05	Modulateur 3 voies - préampli de 3 x 1 200 W	100
PL 07	Modulateur 3 voies + inverse 3 x 1 200 W	100
PL 09	Modulateur 3 voies - micro 3 x 1 200 W	120
PL 11	Gradateur de lumière 1 000 W max	40
PL 13	Chenillard 4 voies réglable 4 x 1 200 W	120
PL 15	Stroboscope 40 flashes avec spot	120
PL 21	Double cignolet secteur réglable 1 200 W	150
PL 24	Chenillard module 6 voies (6 x 1 200 W)	150
PL 37	Module 4 voies - chenillard 4 voies x 1 200 W	180
PL 48	Gradateur à touch-control 1 000 W max	120
PL 65	Orgue lumineux, 7 notes, 7 x 1 200 W	220
PL 71	Chenillard multi-program, 8 voies de 1 200 W	400
CH 10	Gradateur à télécommande 1 000 W max	290
OK 15	Minuterie réglable de 10 à 45 min en 220 V	53
OK 54	Cignolet à vitesse réglable en 12 V	58
OK 126	Adaptateur micro pour modulateur	88
OK 133	Chenillard 10 voies, 10 x 1 200 W	255
OK 157	Stroboscope 300 flashes avec tube	225
007	Règle lumière Modul. 3 voies + micro chenillard 4 voies + gradateur 4 voies - 12 x 1 200 W	439
008	Coiffes + accessoires pour 007	299
TSM 73	Stroboscope 1500 flashes avec tube	150
- KITS - EMISSION ET RECEPTION		
PL 17	Convertisseur 27 MHz/PO	090
PL 33	Générateur 9 tons pour appel CB	120
PL 35	Emetteur FM 3 W, réglable de 88 à 108 MHz	140
PL 50	Récepteur FM de 88 à 104 MHz + ampli	53
OK 63	Ampli-tuner TV 1 à 1 000 MHz Gain 20 dB	110
PL 79	Tuner FM stéréo 88-108 MHz Sens. 2 µV	260
CH 4	Emetteur FM 5 W réglable de 90 à 104 MHz	250
OK 61	Emetteur FM 0,2 W réglable 80 à 140 MHz	58
OK 81	Mini récept. PO-GO. Récept./accus	66
OK 93	Préampli d'antenne PO-GO-OC-FM	39
OK 100	V.F.O. pour la bande 27 MHz (26 à 28 MHz)	52
OK 106	Mini récepteur de 100 MHz	53
OK 122	Récepteur 50 à 200 MHz - VHF - s/couteur	125
OK 130	Modulateur UHF - pour accès à 12 V	79
OK 159	Récepteur MARINE - 135-170 MHz - LC	255
OK 163	Récepteur AM AVIATION - 110-130 MHz - LC	255
OK 165	Récepteur AM CHALUTIERS - 1,6/2,8 MHz - LC	255
OK 177	Récepteur FM POLICE - 66-88 MHz - LC	255
OK 179	Reçoit. ONDES COURTES 1/20 MHz/AM - LC	255
OK 181	Reçoit. de B.L.U. et s.w.	125
005	Emetteur FM 0,5 W réglable 60 à 145 MHz	58
- KITS - AMPLI-PREAMPLI-EQUALIZERS-MUSIQUE		
PL 02	Métronome réglable de 40 à 200 tops/min	50
PL 04	Instrument de musique 7 notes et son HP	70
PL 16	Ampl. BF 2 W/8 Ω + réglages et son HP	70
PL 31	Préampli pour guitare à 2 entrées	50
PL 49	Bruit électronique réglable + ampli	220
PL 52	Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W	190
PL 58	Chambre de réverbération à ressort	160
PL 59	Truqueur de voix réglable (voix et timbre)	100
PL 62	Vu-mètre stéréo 2 x 6 leds (1 à 100 W)	100
PL 68	Table de mixage stéréo à 6 entrées	260
PL 73	Préampli stéréo pour radio K7	100
PL 77	Booster de 100 W 15 watts, 4/8 Ω	100
PL 84	Pré-coupe casque pour table de mixage	120
PL 91	Ampli-préampli-correcteur stéréo 2 x 30 W	330
PL 93	Ampli-préampli-correcteur stéréo 2 x 45 W	450
PL 97	Amplificateur BF 80 W/8 Ω	290
PL 99	Ampli pour guitare 80 watts efficaces	390
PL 100	Batterie élect. 17 volts, caisses Grosse/Clare	110
OK 09	Préampli correcteur à égaliseur stéréo	117
OK 30	Ampli mono 4,5 W, 4/8 Ω	72
OK 31	Ampli mono 10 watts efficaces	110
OK 32	Ampli mono 30 watts efficaces	143
OK 118	Decibelmètre électronique à 12 leds	125
OK 121	Préampli pour micro dynamique. Gain 26 dB	39
OK 126	Egaliseur stéréo 6 voies	255
OK 135	Synthétiseur de sons électroniques	270
RT 2	Capteur d'écho digitale 256 K/mémoire - LC	850
TSM 19	Ampli Hi-Fi mono 240 W/8 Ω	260
TSM 86	Unité de réverbération à ressort	170
TSM 89	Booster stéréo 2 x 40 watts, 4/8 Ω	185
TSM 144	Egaliseur stéréo 8 voies	368
- KITS - AUTO ET MOTO		
PL 32	Interphone moto (ou auto)	160
PL 40	Convertisseur de 12 à 220 V/40 watts	100
PL 46	Convertisseur de 6 à 12 V/25 watts	170
PL 47	Antivol auto. 2 entrées. Sortie temporisée	110
PL 57	Antivol auto par ultrasons. Sortie temporisée	190
PL 60	Modulateur 3 voies à leds pour auto	100
PL 76	Alumage élect. à décharge capacitive	270
OK 03	Simple-tours digital auto-moto	150
PL 92	Stroboscope de réglage auto-moto	140
CH 1	Alarme auto par consommation de courant	140
CH 2	Convertisseur de 24 à 12 V/3 A	150
OK 20	Détecteur de réserve d'essence à led	54
OK 19	Avertisseur déphas. de vit. (80 à 120 km/h)	146
OK 35	Détecteur de verglages à leds	56
OK 49	Cadenas pour assise-glace réglable	56
OK 154	Antivol moto à contact de choix	125
TSM 77	Compte-tours à 16 leds auto-moto	128
- KITS - JEUX ELECTRONIQUES		
PL 65	Orgue lumineux 7 notes - 7 x 1 200 W	220
OK 9	Roulette électronique à 16 leds	128

OK 10	De électronique à 7 leds	58
OK 11	Pile ou face électronique à 2 Leds	39
OK 16	421 électronique à 3 afficheurs	172
OK 22	Labyrinthe électronique à afficheur	172
OK 48	421 à leds (3 x 7 leds)	87
- KITS - TRAINS ELECTRONIQUES		
OK 52	Sifflet automatique pour train électrique	74
OK 53	Sifflet à vapeur pour locomotive	123
OK 77	Bloc système pour trains électriques	83
OK 155	Variateur de vitesse automatique/progressif	125
- KITS - COMMANDES ET TELECOMMANDES		
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions - S/relais	90
PL 22	Télécommande secteur. E + R. S/relais	170
OK 30	Clap-interrupteur avec micro. S/relais	90
PL 34	Répétiteur d'appels téléphoniques. S/relais	100
PL 36	Téléporteur sortie/relais	100
OK 58	Interrupteur crépusculaire réglable 1 200 W	100
PL 64	Programmeur 8 jours. 4 sorties/relais	500
OK 119	Détecteur d'approche. P. 20 cm. S/relais	103
PL 67	Télécom. 27 MHz codée. P. 100 m. E + R	320
PL 67 B	Emetteur seul pour PL 67	180
PL 72	Barrière ou télécom. à ultrasons. E + R. P. 6 m	160
PL 85	Barrière ou télécom. à infrarouges. E + R. P. 8 m	200
PL 90	Minut. 1 000 W réglab. 30 s à 30 min en 220 V	150
CSM 1	Clap-télécommande sur 220 V avec micro	140
OK 1	Minut. 1 000 W réglab. 10 s à 5 min en 220 V	83
OK 5	Inter à touch-control en 220 V	83
OK 43	Détecteur-déclencheur photo-électrique. S/relais	93
OK 62	Vox-control. Sortie/relais	93
OK 106	Emetteur ultrasons. P. 6-8 m	93
OK 108	Récepteur ultrasons. Sortie/relais	93
OK 119	Détecteur d'approche. P. 20 cm. S/relais	103
OK 168	Emetteur infrarouges 1 canal. P. 6-8 m	155
OK 170	Récepteur infrarouges 1 canal. S/relais	155
OK 185	Télécommande par téléphone. S/relais	225
- KITS - TEMPS ET TEMPERATURE		
PL 29	Thermostat réglable 0 à 99°. S/relais. P. 600 W	90
PL 43	Thermomètre digital de 0 à 99°	180
PL 45	Thermostat digital 0 à 99°. S/relais. P. 0 750 W	210
PL 88	Thermomètre digital - 50° à + 9° (congélateur)	200
CH 5	Thermostat digital 0 à 99,9°. 4 mém. 2 circuits	260
PL 94	Temporisateur digital 1 à 999 s. S/relais	255
OK 64	Thermomètre digital de 0 à 99,9°	191
OK 169	Alarme congélateur-sonore/luminieuse	125
CSM 157	Horloge digital. h/m/m et chronomètre au 1/100	140
TSM 201	Horloge digitale h/m. AL. 12 V. 4 afficheurs	145
TSM 114	Option alarme pour TSM 201	42
- KITS - MESURE ET ATELIER		
PL 08	Alimentation 3 à 12 V/0,3 A avec transfo	100
OK 162	Variateur de vitesse pour 6 à 12 V/1 A	100
PL 44	Base de mesure pour 50 à 800 Hz	90
PL 56	Voltmètre digital. 1/999 volts/4 gammes	180
PL 61	Capacimètre digital 10 pF/9999 µF/8 gammes	220
PL 66	Alimentation digitale 0-24 V/2 A. Avec transfo	280
PL 75	Variateur de vitesse pour perceuse 220 V/1 200 W	100
OK 81	Antiparasite secteur. Max. 1 000 W	100
PL 82	Fréquence-mètre digital 30 Hz/50/60 Hz. 6 affich.	450
OK 96	Chargeur tous d'accus max. 12 V/4 A	140
OK 107	Tachymètre digital 100 à 9 900 tours	220
OK 118	Générateur de courants carrés 1 kHz	175
OK 59	Testeur de transistors à 2 leds (2 états)	34
OK 86	Fréquence-mètre digital 0/1 MHz. 3 afficheurs	244
OK 117	Commutateur 2 signaux pour oscilloscope	156
OK 123	Gen. BF 1 Hz/400 kHz. 3 signaux. 3 sorties	273
OK 127	Point de mesure R/C en 6 pF/1 MF - 1 Ω/1 MΩ	136
OK 129	Traceur de courbes pour oscillo. (4 réseaux)	191
OK 138	Signal traceur + gén. signaux carrés 1 kHz	175
OK 142	Alimentation 3 à 24 V/3 A. LC avec vu-mètres	558
OK 149	Alimentation 3 à 24 V/2 A. LC avec voltmètre	289
RT 1	Fréqenc. digital 30 Hz/1 GHz. 8 AFF. LC	850
CH 4	Programmeur d'EPROM - copie et test. LC	850
TSM 41	Générateur de mire 625 lignes	440
- KITS - SECURITE ET ALARME		
PL 10	Antivol maison. Entrée/sortie temporisés	100
PL 18	Détecteur universel 5 fonctions. S/relais	90
PL 20	Serrure codée à 4 chiffres. S/relais	120
PL 27	Détecteur de gaz. Sortie/relais	100
PL 54	Simulateur téléphonique	100
PL 78	Antivol. 3 entr. + sortie tempor. + 1 s/directe	160
OK 16	SIRENE américaine. P. 10/12 W/8 Ω	100
CH 6	Simulateur téléphonique	100
CH 8	Alarme hyperfréquences + radar. P. 10 m	400
OK 140	Centrale d'alarme. 6 entr. + tempo. + testis	345
OK 169	Alarme pour congélateur. S/relais	125
OK 184	Simulateur de présence. AL 220 V	225
RT 3	Centrale à microprocesseur 5 zones. LC	850
- KITS - CONFOR ET UTILITAIRES		
PL 06	Anti-moustiques électronique. Portée 5-6 m	70
PL 19	Commande de fondus anchaînés	100
PL 26	Synchronisateur de diapositives	130
OK 51	Carillon de porte 24 sons (avec le TMS 1000)	160
OK 53	Grillon électronique avec son HP	100
OK 59	Anti-moustique électronique. Portée 6-8 m	87
OK 84	Interphone à fil 2 postes, avec HP	100
OK 110	Détecteur de métaux avec ampli	156
OK 115	Amplificateur de téléphone (réception)	83
OK 166	Carillon de porte 9 tons réglables	125
OK 171	Magnétole anti-douleurs (1 Hz à 15 Hz)	125

NOUVELLE GAMME QUALITE ET PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

REALISEZ VOS 1^{er} CIRCUITS IMPRIMES

RESISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %
 N° 100 : les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω 10 par valeur. Les 200 résistances 36 F

RESISTANCES 1/4 de watt. Tolérance 5 %
 N° 150 : les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω 10 par valeur. Les 160 résistances 30 F

CONDENSATEURS CERAMIQUE Isolement 50 volts
 N° 200 : les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 820 pF 10 par valeur. Les 100 condensateurs 48 F
 N° 211 : les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 47 nF 10 par valeur. Les 70 condensateurs 38 F

N° 1850 : 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 14500 T/mm + 3 mandrins + 2 forets + 1 stylo marqueur + 3 plaques courvées + signets transfert + 1 sachet de percho et une notice d'emploi très détaillée pour le débutant 259 F

REALISEZ VOS CIRCUITS PAR PHOTO
 N° 1851 : 1 film + 1 sachet révélateur film + 1 plaque pressible + 1 sachet révélateur plaque + 1 lampe UV + 1 douille E 27 + une notice très détaillée, pas à pas, pour débiter facilement 159 F

RAYON LIBRAIRIE + de 220 titres

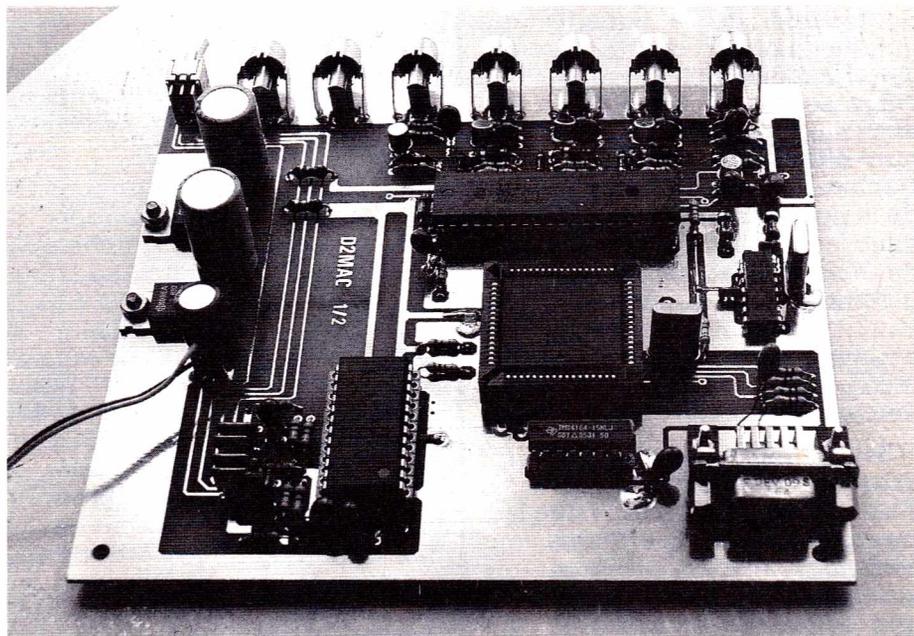
- INITIATION ET MESURE		
LV 11	Signaux et circ. élect. OEHMICHEN. 352 p.	110
LV 12	La radio et TV ? Mais c'est si simple. AISBERG. 272 p.	135
LV 14	Le transistor ? Mais c'est si simple. AISBERG. 152 p.	75
LV 21	Mathématiques pour électroniciens. BERGTOLD. 320 p.	105
LV 24	Pratique de la construction élect. BESSON. 256 p.	115
LV 26	Techno des composants T1. PASSIFS. BESSON. 446 p.	130
LV 27	Techno des composants T2. ACTIFS. BESSON. 446 p.	130
LV 119	Techno des composants T3. C. Imp. BESSON. 152 p.	130
LV 33	Cours d'électronique pour élect. BLEULER. 352 p.	155
LV 39	Les circuits de logique. DAMAYE. 387 p.	165
LV 50	Thyristors, triacs et GTO. HONORAT. 352 p.	210
LV 66	Comprendre l'élect. des semi-cond. 15 leçons. 328 p.	80
LV 71	Apprendre l'élect. fer en main. OEHMICHEN. 224 p.	185
LV 81	Cours élémentaire d'électronique. MATOPE. 260 p.	105
LV 85	Emploi rationnel des transistors. OEHMICHEN. 418 p.	125
LV 86	Emploi rationnel des C. intégrés. OEHMICHEN. 512 p.	150
LV 87	L'électronique ? rien de plus simple. OEHMICHEN. 256 p.	80
LV 92	Comprendre les microprocesseurs en 15 leçons. 260 p.	65
LV 95	Pratique des oscilloscopes. 350 oscillogrammes. 368 p.	165
LV 113	Alimentations électroniques. DAMAYE. 480 p.	215
LV 118	Cours pratique de logique pr. microproc. LILEN. 264 p.	165
LV 171	Cours pratique d'électronique. REGHOUT. 416 p.	205
LV 176	Pratique l'élect. en 15 leçons. SOROKINE. 320 p.	105
LV 420	Exposé élect. Micro-mesures. WAHL. 128 p.	50
LV 424	Utilisation pratique de l'oscillo. RATEAU. 128 p.	50
LV 430	Savoir mesurer et interpréter. NUHRMANN. 128 p.	50
LV 435	Formation pratique à l'élect. moderne. 200 p.	90
LV 436	Guide pratique des montages. ARCHAMBAULT. 144 p.	75
LV 438	Électronique pour électroniciens. BRAULT. 418 p.	180
LV 442	L'électronicien à la portée de tous. CHESPIN. 136 p.	65
LV 445	Les modules d'intégration. FIGHERA. 168 p.	65
LV 446	Pour s'initier à l'électronique. FIGHERA. 144 p.	70
LV 457	Expériences de logique digitale. HURE. 216 p.	65
LV 458	Initiation électronique et électronique. HURE. 160 p.	75
LV 459	Initiation à l'emploi des CI digitaux. HURE. 144 p.	65
LV 460	Cours moderne de radioélectronique. RAFFIN. 144 p.	210
LV 464	Initiation aux infrarouges. SCHREIBER. 128 p.	65
LV 465	Base d'électronique pour radio-amateurs. SIGRAND. 65 p.	65
LV 466	Les MODEMS. Théorie et Réalisations. TAVERNIER. 115 p.	115
LV 467	Guide pratique des systèmes logiques. PANETO. 222 p.	140
LV 468	Les circuits imprimés. Concept. Réalisation. GUEULLE. 110 p.	110
LV 726	L'électronique ? Pas de panique. SCHOMMERS. 184 p.	143
LV 1003	Pratique des montages radioélectroniques. 311 p.	65
LV 1004	L'électronique à votre service. PERICONE. 355 p.	85
LV 1005	Pratique des transistors. PERICONE. 360 p.	85
LV 1006	Guide pratique radioélectroniques. PERICONE. 260 p.	85
- ANTEENNES - TELECOMMANDES - EMISSION		
LV 60	La pratique des antennes. GUILBERT. 208 p.	80
LV 65	Antennes et récept. DARTEVELLE. 220 p.	160
LV 178	Pratique de la C.B. Télévision. DARTEVELLE. 128 p.	70
LV 425	Initiation à la radioamateur. THOBOIS. 128 p.	50
LV 427	Soyez Costiste. Guide pratique. 128 p.	50
LV 433	Les antennes, théorie/pratique. BRAULT. 448 p.	185
LV 449	Quelle antenne choisir. DURANTON. 160 p.	100
LV 461	L'émission/réception d'amateur. RAFFIN. 558 p.	220
LV 469	Télécommandes. 50 montages. GUEULLE. 150 p.	115
LV 1007	Radioamateurs pratique. PERICONE. 350 p.	90
LV 1010	Const. ensembles radioamateur. THOBOIS. 287 p.	90
LV 1011	Accessoires de radioamateur. THOBOIS. 160 p.	50
- EQUIVALENCES ET CARACTERISTIQUES		
LV 2	Repertoire mondial des appl. OP. LILEN. 160 p.	115
LV 10	Répert. mondial des T. effets de champs. LILEN. 128 p.	130
LV 15	Radio-tubes. AISBERG/GAUDILLAT. 168 p.	65
LV 94	Télé-Tubes. DESCHERPER. 184 p.	65
LV 95	Répert. Mondial des CI numériques. LILEN. 240 p.	145
LV 96	Equivalences. Transist. Diodes (45 000 types). 512 p.	180
LV 97	Equivalences CI (+ de 45 000 types). 860 p.	450

Carte décodeur D2 MAC

Dans notre précédent numéro (495), nous avons fait quelques rappels sur les systèmes MAC et plus particulièrement le D2, puis décortiqué le kit de circuits ITT : DMA 2270, AMU 2485, VCV 2133, MCU 2632. Dans cette seconde partie, nous allons aborder le fonctionnement du bus IM (Intermetall) et du logiciel en langage C (sur PC) de paramétrage, pour finir par la réalisation pratique de la carte D2 MAC. Avant de passer à la technique, nous allons vous donner quelques nouvelles de TDF 1. Signalons aussi que depuis peu, ASTRA retransmet deux chaînes en D2 MAC : SCANSAT 1 et 2, respectivement situées sur 11 243,75 et 11 302,75 MHz, polarisation horizontale.

Des nouvelles de TDF 1

TDF 1 est à poste et fonctionne très bien. Techniquement tout s'est merveilleusement bien passé ; quant aux programmes qui seront diffusés, c'est une autre histoire. Si les délais techniques se sont raccourcis, il semble bien que certains autres se soient allongés. Les pourparlers avec les 14 candidats potentiels continuent, ou plutôt recommencent et on ne devra compter sur aucun véritable programme avant fin février, date à laquelle la Sept aura probablement ouvert les hostilités. Fin 88 on annonçait un canal pour la Sept, deux canaux pour Canal + et le dernier pour TF1. Aujourd'hui les deux seules certitudes sont des émissions en D 2 MAC et un canal pour la Sept.



De nombreuses hypothèses sont émises, jusqu'à l'utilisation des cinq canaux.

Souhaitons que la fâcheuse expérience de Canal 10 profite aux futurs opérateurs. Le téléspectateur, même passif devant son écran, conserve un discernement qui manque parfois aux opérateurs : Canal 10, Telecinéromandie, Europa... Une cessation d'activité après quelques mois et à peine 70 abonnés, relève véritablement d'une très, très mauvaise étude de marché.

En 89, la multiplicité des émissions est telle que la concurrence sera rude. Un opérateur s'imposera, non pas avec des émissions bas de gamme - ce créneau est déjà bien encombré - mais plutôt avec des émissions haut de

gamme et d'autant plus s'il veut que sa TV soit une PAY TV. On est déjà bien loin de 84 et de son paysage audiovisuel en friche ayant tant contribué à la réussite de Canal +.

Voilà donc les dernières nouvelles et les inévitables commentaires qu'elles suscitent.

Le bus IM.

IM est une abréviation d'InterMetall ; ce bus a été conçu pour contrôler tous les circuits de l'ensemble Digit 2000 à partir d'un processeur. Via ce bus, le processeur envoie ou reçoit des données des circuits périphériques adressés. Le processeur est maître et tous les circuits adressés sont esclaves.

Le bus IM comprend trois lignes : identification, horloge et données. La fréquence horloge issue du processeur doit être comprise entre 50 Hz et 170 kHz. Les lignes d'identification et d'horloge sont unidirectionnelles, du processeur vers les circuits esclaves. La ligne de donnée est bidirectionnelle. La bidirectionnalité est due à une sortie à drain ouvert. Les résistances de charge entre les lignes et l'alimentation + 5 V sont externes et leurs valeurs comprises entre 2,5 kΩ et 10 kΩ environ. Le diagramme des temps d'une transaction complète effectuée sur l'IM bus est représenté à la **figure 19**.

L'échange démarre sur le front descendant de la ligne ID, qui indique l'envoi d'une adresse. Simultanément l'horloge passe à l'état bas et le premier bit est émis sur la ligne de données. Les huit bits d'adresse sont ensuite transmis et avec le front montant de la ligne d'horloge sont stockés dans les circuits esclaves. A la fin de l'octet d'adresse, le signal d'identification repasse à l'état haut; à cet instant les circuits esclaves examinent l'adresse et reconnaissent que le message leur est ou non adressé.

Simultanément le ou les circuits esclaves reconnaissent s'il s'agit d'une écriture ou d'une lecture puisque ces opérations sont corréliées aux adresses. A une adresse donnée, il ne peut y avoir que lecture ou écriture.

Le processeur transmet ensuite 8 ou 16 périodes d'horloge et un ou deux octets

sont alors transmis soit du processeur vers les circuits esclaves (écriture) soit d'un circuit esclave vers le processeur (lecture).

Le bit de plus faible poids est transmis en premier. La fin de la transaction est signalée par une impulsion négative sur le signal ID qui permet le stockage des données transférées.

Si, à une adresse donnée un ou plusieurs bits ne sont pas utilisés, le processeur devra écrire 0 et ne pas tenir compte de la valeur en lecture.

Logiciel de programmation

Le logiciel de configuration, IMB.EXE, que nous avons conçu, permet le paramétrage de tous les registres accessibles des circuits utilisés.

Ce logiciel simule un bus IM unidirectionnel, du PC vers la carte D 2 MAC. Ceci signifie qu'il est seulement possible de transmettre des valeurs du PC vers le DMA 2270, le VCU 2133 et l'AMU 2485 mais qu'il n'est pas possible de lire certains registres : notamment les 206 à 210 contenant les informations relatives à l'audio (loi de codage et présence audio). Ceci n'interfère en rien sur le bon fonctionnement des voies audio. Cet état de fait n'est pas une erreur mais une simplification puisque la transmission utilise la sortie parallèle du PC. Dans une version à microcontrôleur 8052 AH BASIC cette lecture pourra être possible.

La carte D 2 MAC et l'imprimante peuvent cohabiter sur le même port parallèle sans problème. Les informations en format bus IM ne seront comprises que par la carte D 2 MAC.

Fonctions du logiciel

Avant d'exécuter IMB.EXE, on s'assurera que le fichier CONFIG.SYS contient la commande suivante :

```
DEVICE = C : ..... ANSI.SYS
```

Pour bon nombre d'entre vous, ceci est une évidence ; cela l'était pour nous tant que nous n'avions pas rencontré un certain nombre de machines tournant avec un fichier CONFIG.SYS réduit à sa plus simple expression : COUNTRY = 033

Après cette précaution élémentaire, le logiciel IMB.EXE pourra tourner soit seul pour essai soit associé à la carte D 2 MAC pour véritablement charger les registres des circuits ITT. Le câble de liaison entre le PC et la carte D 2 MAC est constitué de 4 conducteurs ; côté PC nous trouvons un connecteur DB 25 mâle et côté carte un connecteur DB 9 mâle. Il n'y a, en principe, aucun moyen de se tromper mais en cas doute on se référera au schéma de la **figure 20**.

Le programme pouvant être lancé avec ou sans la liaison, examinons son fonctionnement. La première page, menu principal, comporte les informations suivantes :

- Réglage des paramètres image : F1
- Réglage des paramètres son : F2
- Charger les valeurs par défaut : F3
- Sauver les valeurs en cours : F4

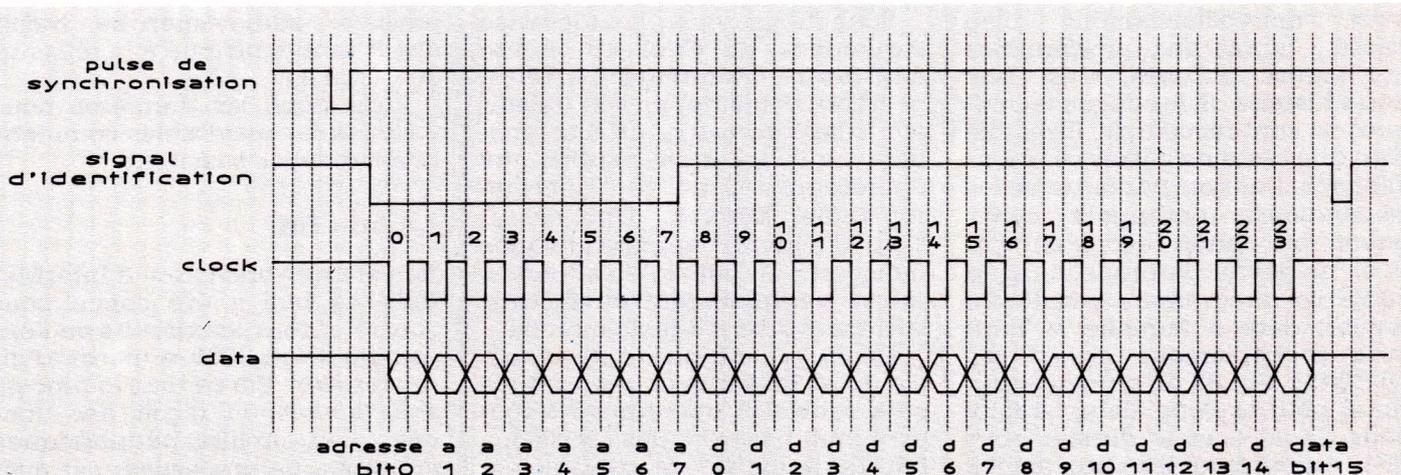
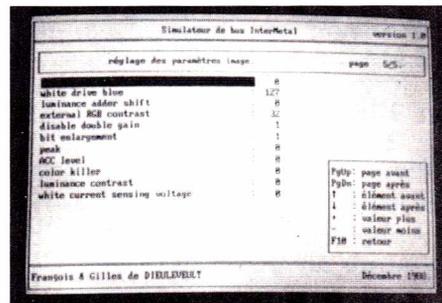
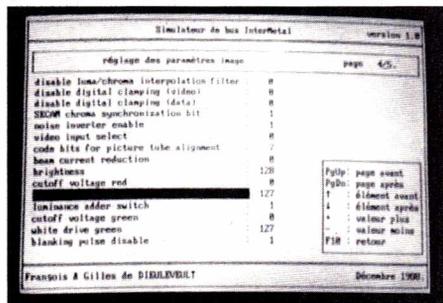
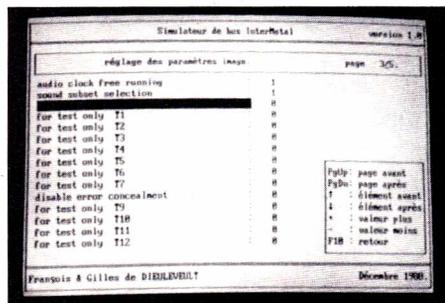
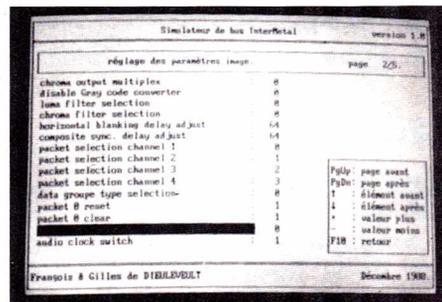
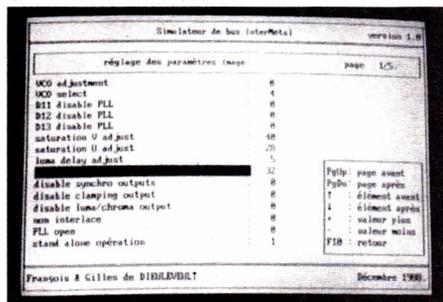
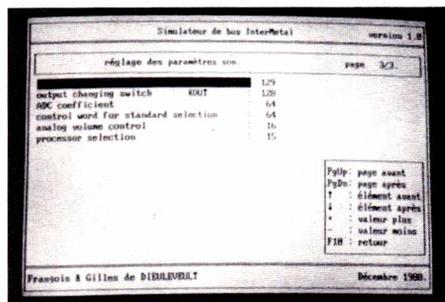
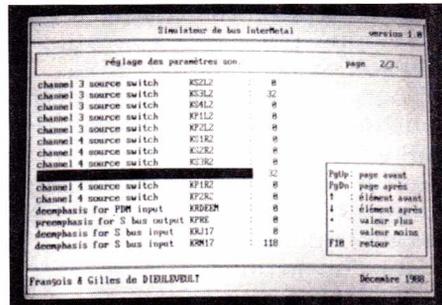
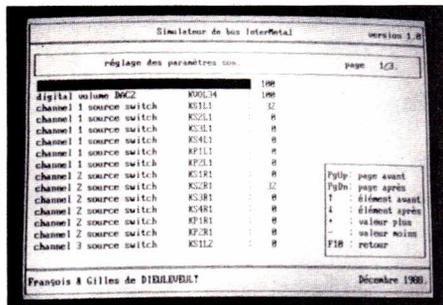
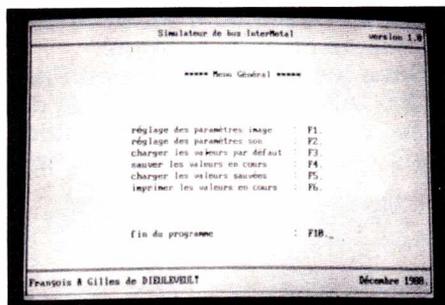


Figure 19



Les écrans obtenus avec le logiciel IMB-EXE.

Charger les valeurs sauvees : F5
 Imprimer les valeurs en cours : F6
 Fin du programme : F10

En appuyant sur la touche fonction F1 on accède véritablement au logiciel de configuration des circuits. Avec F1 on s'adresse directement au processeur D 2 MAC DMA 2270 et à travers ce même processeur au VCU 2133 et au générateur d'horloge MCU 2632. Avec F2 on accède à tous les coefficients du circuit audio AMU 2485. Lorsque tous les paramètres sont correctement figés : F1 et F2, ils peuvent être mémorisés en appuyant sur la touche F4.

A la prochaine utilisation, il ne sera plus nécessaire de charger individuellement chaque paramètre

mais tous les paramètres mémorisés seront chargés les uns après les autres en appuyant sur F5. Pour un bon fonctionnement, tous les paramètres accessibles par les touches de fonction F1 et F2 doivent prendre la ou les valeurs ad-hoc. Un tableau résumera ces valeurs. Avant de découvrir ce tableau, découvrons le mode de fonctionnement F1 et F2.

Touche de fonction F1.

F1 permet la sélection et la configuration de 71 paramètres répartis sur 5 pages écran. Le passage d'une page à l'autre s'effectue grâce aux touches Page Up et Page Down.

Dans une page, la sélection du paramètre à modifier s'effectue par les touches flèche vers le haut et flèche vers le bas. Si vous possédez un écran couleur, le coefficient en cours de modification sera noir sur fond rouge alors que la page est blanche et les caractères noirs. A l'origine, si les valeurs mémorisées par F4 n'ont pas été chargées par F5,

tous les paramètres sont à zéro. Après la sélection du paramètre à modifier, les touches plus (+) et moins (-) agissent directement sur la valeur.

Simultanément la nouvelle valeur est envoyée sur le port parallèle en format bus IM. Pour mémoire, il apparaît au moment de l'envoi, sous le numéro de page, l'adresse du registre concerné et la valeur envoyée.

Le retour au menu général est dû à F10.

Touche de fonction F2.

F2 s'adresse aux 36 coefficients de l'AMU 2485, répartis sur trois pages écran.

De la même manière que pour F1, on passe d'une page à l'autre par Page Up, Page Down, d'un paramètre à l'autre par flèche vers le haut, flèche vers le bas et d'une valeur à l'autre par + ou -.

A chaque instant les commandes utilisables sont inscrites dans un cadre récapitulatif, en bas à droite de l'écran.

Le fonctionnement des touches F4 et F5 a déjà été précisé, on

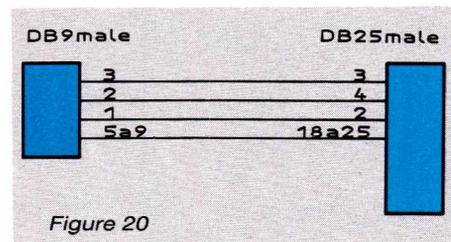


Figure 20

voit donc que ce logiciel a été développé pour que son utilisation soit extrêmement simple.

Tous les lecteurs le désirant pourront se procurer le logiciel IMB.EXE en envoyant une disquette vierge formatée ainsi qu'un étui adéquat pour envois postaux dûment affranchis.

Que l'on se rassure, le D 2 MAC ne s'adresse pas seulement aux possesseurs d'un PC mais à tous avec prochainement la publication d'une carte 8052 AH Basic.

Schéma de principe

Nous avons maintenant tous les éléments pour découvrir et comprendre le schéma de principe de la **figure 21**. La description détaillée du fonctionnement des circuits doit aider à la compréhension du schéma. Le signal D 2 MAC est clampé à la borne 35 de IC 2. Le signal est numérisé sur 7 bits (V0 à V6) et transmis au DMA 2270. Le DMA 2270 effectue le tri : son, données, chrominance et luminance.

Après traitement, la luminance retourne au VCU 2133 (L0 à L7). Les deux signaux différence de couleur sont transmis du DMA vers le VCU en un multiplex de 4 fois 4 bits (C0 à C3). Après conversion D/A et dématricage, le VCU fournit les signaux R, V, B. Des filtres passe-bas à 5 MHz limitent la bande. Lorsque les sorties R, V, B sont chargées par des résistances de 75 ohms, l'amplitude des signaux atteint 1 volt crête au maximum.

Le DMA délivre en outre la synchronisation composite.

Les données relatives à l'audio sont temporairement stockées dans une mémoire RAM dynamique : IC 5. Après traitement dans le DMA, les signaux sont envoyés, via le bus S, au processeur audio : AMU 2485. Le circuit AMU peut, après traitement, délivrer jusqu'à quatre voies audio simultanées. Bien que la commutation puisse se faire par soft, on a prévu sur la carte un inverseur permettant la sélection de l'une ou l'autre voie stéréophonique.

L'horloge à quartz X2 n'est utilisée que pour l'audio.

En association avec le DMA, IC 1 : MCU 2632 génère l'horloge principale qui cadence le système.

Interface avec le récepteur TV SAT

En sortie d'un démodulateur, de quelque type qu'il soit, nous disposons d'un signal en bande

de base. Ce signal n'est ni désaccouté, ni filtré, ni réaligné.

Dans les transmissions en PAL ou SECAM, le signal en bande de base regroupe vidéo et audio. Dans ces récepteurs nous avons

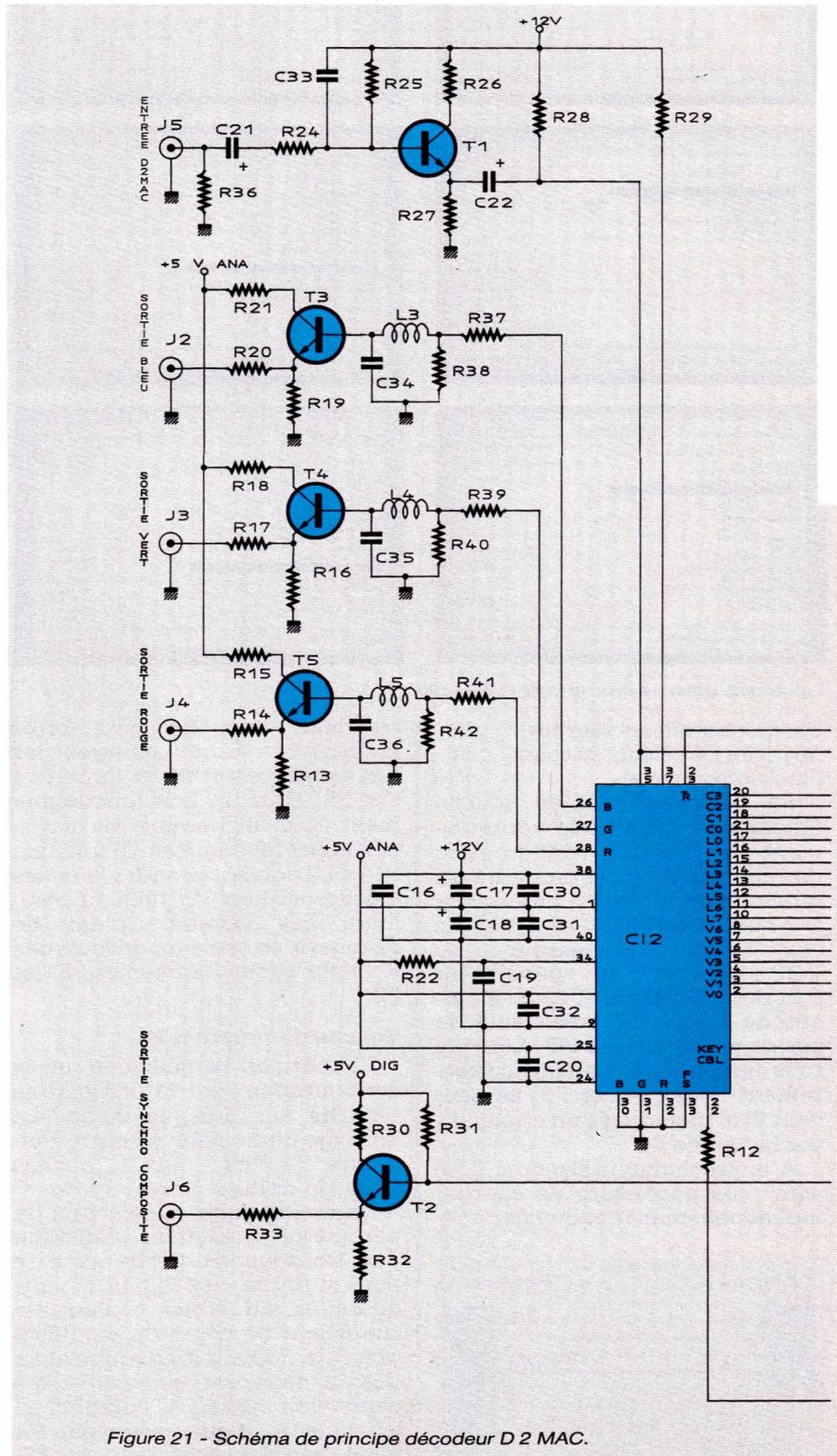


Figure 21 - Schéma de principe décodeur D 2 MAC.

donc l'habitude de rencontrer en sortie du démodulateur des circuits de filtrage. Pour la vidéo on trouve un circuit de désaccentuation conforme à l'avis 405 du CCIR suivi par des filtres passe-bas limitant la bande vidéo à 5 MHz. Finalement le signal vidéo est réaligné-clampé avant d'attaquer le téléviseur. Pour les circuits audio nous rencontrons des filtres passe-bande sélectionnant la ou les sous-porteuses audio.

En D 2 MAC, le problème est beaucoup plus simple puisque l'interface démodulateur-décodeur D 2 MAC ne nécessite qu'une désaccentuation. Le schéma de principe de la **figure 22** montre une solution pour relier par exemple la sortie du module Sharp à l'entrée du décodeur D 2 MAC. Ce circuit est un dérivé de l'interface de sortie du récepteur TV SAT décrit précédemment.

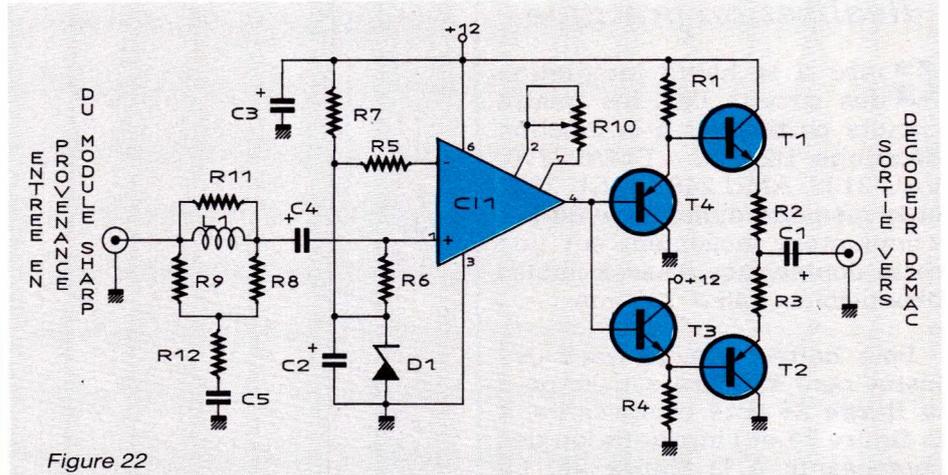
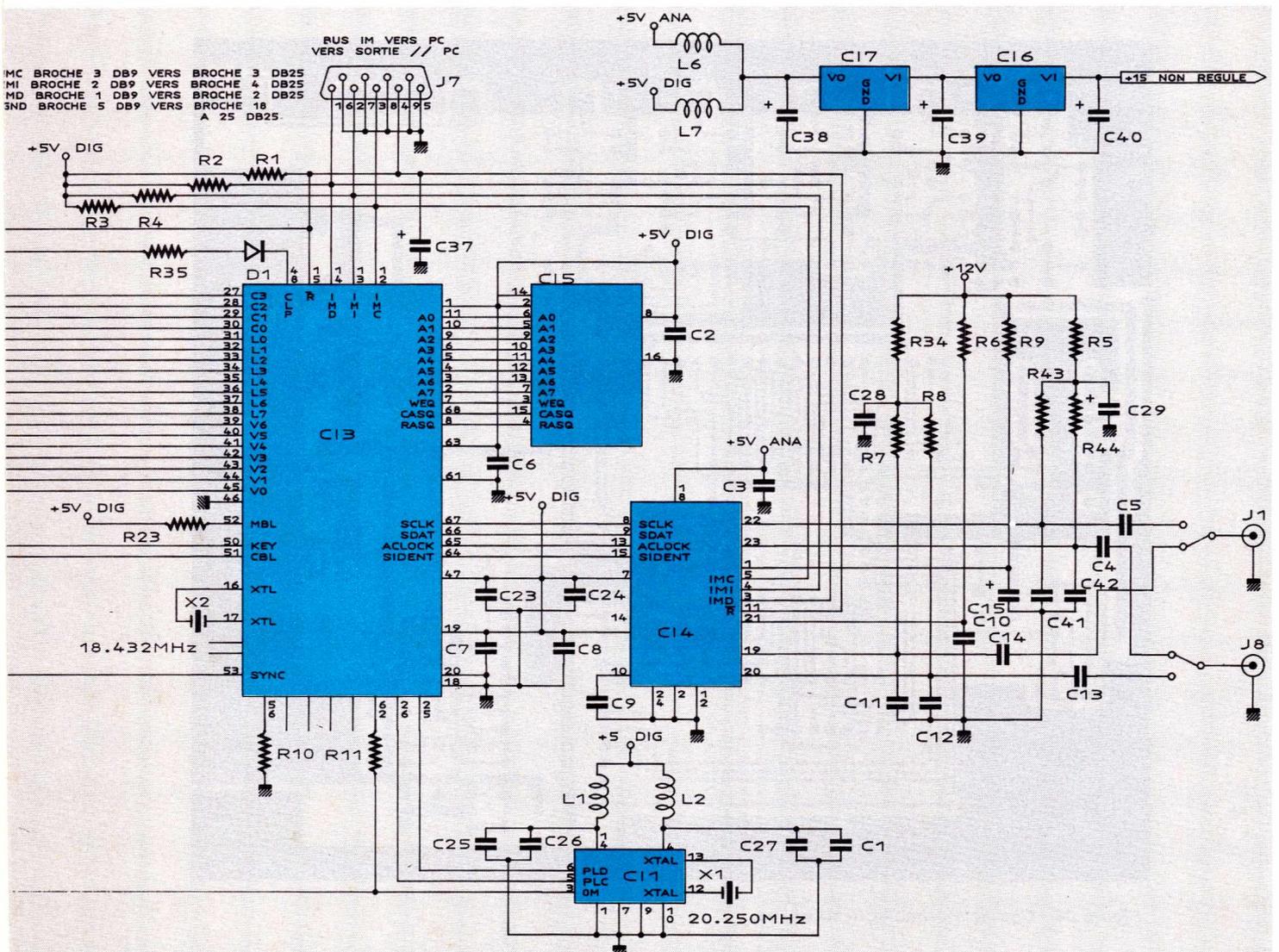


Figure 22

Les circuits de réalignement sont supprimés puisque cette fonction est réalisée par le DMA2270. Le gain de l'amplificateur NE592 est réglé de façon à ce que l'amplitude du signal D 2 MAC atteigne 1 Vcc en sortie lorsque celle-ci est chargée par 75Ω.

La courbe de désaccentuation D 2 MAC diffère de la désaccentuation en service en PAL ou SECAM. La configuration en T shunté est conservée mais on utilisera les valeurs du schéma de la figure 22. La courbe de la **figure 23** donne l'aspect de la désaccentuation



Réalisation pratique

Grâce à la haute intégration des circuits ITT, les quatre circuits participant à la fonction décodage D2MAC : DMA 2270, VCU 2133, AMU 2485, MCU 2632 et la mémoire dynamique 64 K 1 s'implantent facilement sur une carte double face d'assez faibles dimensions : 145 × 130 mm.

Pour cette carte, le tracé des pistes coté soudure est donné à la **figure 24** côté composants, à la **figure 25** et l'implantation des composants à la **figure 26**. La **figure 27** repère les composants CMS disposés coté soudure.

Bien évidemment le câblage et l'équipement en composants ne pose aucun problème mais puisque nous sommes dans le chapitre réalisation pratique, prenez bien note de quelques conseils pratiques.

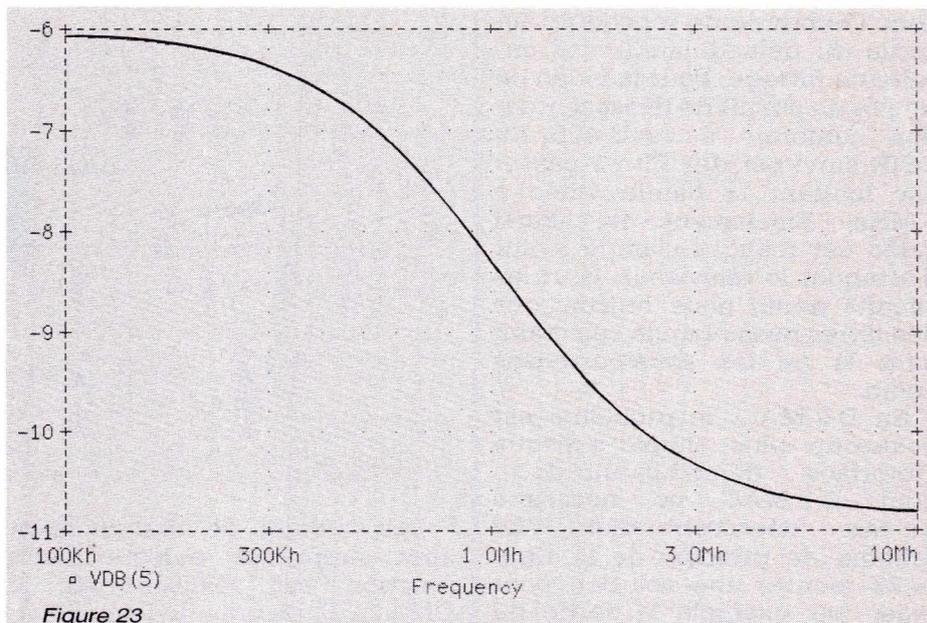


Figure 23

Le circuit DMA 2270 est un circuit à 68 broches et le boîtier est du type PLCC. Ce type de boîtier fréquemment rencontré

sur les cartes PC est assez inhabituel dans les revues de vulgarisation mais dans un avenir proche nous devrions le rencontrer de

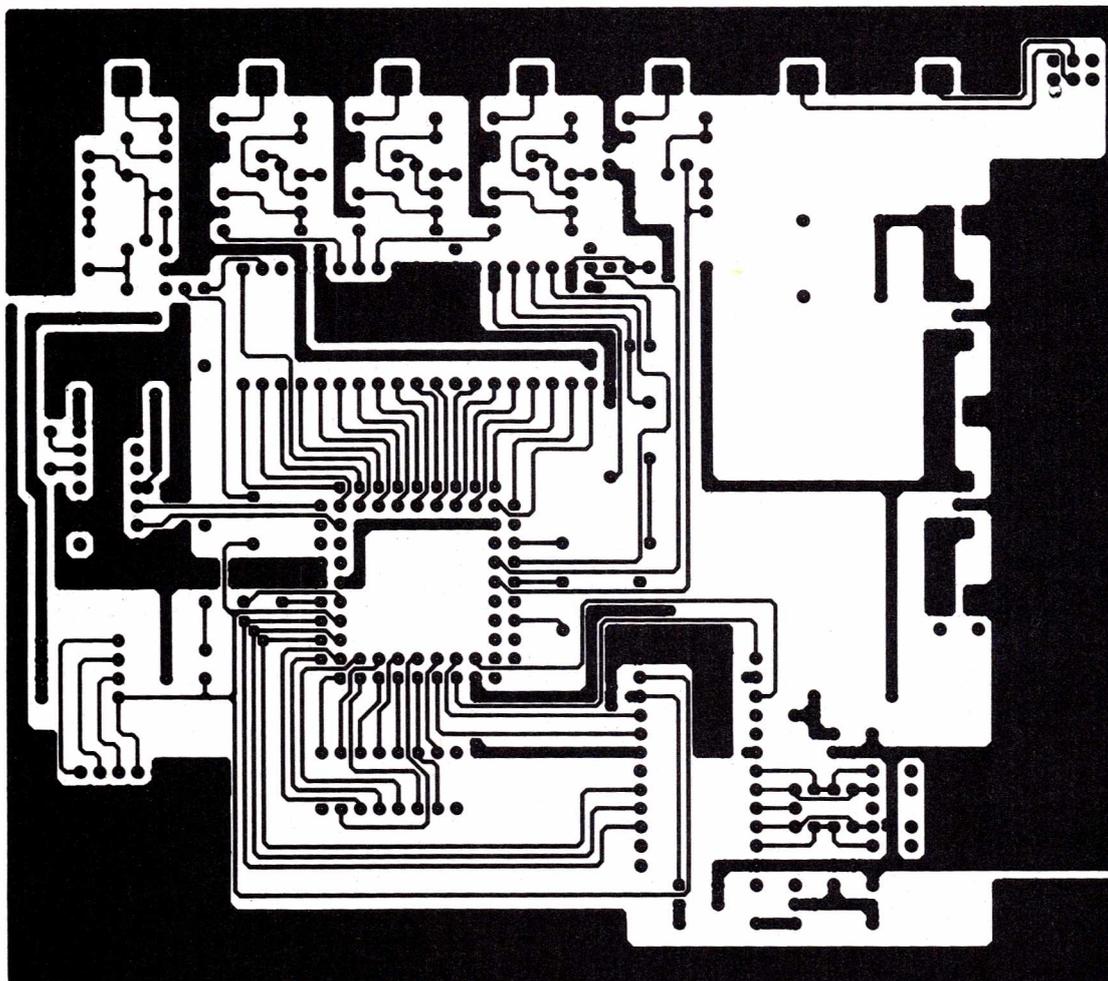


Figure 24 - Circuit imprimé côté soudures.

plus en plus fréquemment. Pour ce circuit, il est préférable de prévoir un support PLLCC 68 broches : ce que nous avons fait. Peu de distributeurs tiennent ce support en stock et nous avons, après de nombreuses tentatives, découvert un support chez **Radio MJ**.

Si l'insertion du circuit dans son support est aisée, son extraction l'est beaucoup moins sans l'outil adéquat. Toute la panoplie de vos tournevis d'horloger risque d'y passer si vous omettez, dans le circuit imprimé, en regard du boîtier, un ou deux trous de diamètre 3 ou 4 mm qui vous faciliteront la tâche en cas d'extraction du DMA 2270. On pratiquera avant la première insertion du circuit, un ou deux trous selon le modèle de support. Les circuits VCU 2133, AMU 2485 et la mémoire RAM dynamique seront montés sur des supports dual in line conventionnels, mais le cir-

cuit générateur d'horloge MCU 2632 sera soudé directement sur la carte.

Avec les fréquences d'horloge en jeu, les découplages ont beaucoup d'importance. Pour cette raison tous les points sensibles sont découplés par des condensateurs CMS — composants pour montage en surface — le plus près possible des broches d'alimentation.

Les deux régulateurs de type 7812 et 7805 seront montés sur des refroidisseurs en U contrairement à ce que montre les photos. La dissipation dans le régulateur 12V est d'environ 1,5W lorsque la tension d'alimentation vaut 15V et environ 3W dans le régulateur 5V.

Mise sous tension.

A la première mise sous tension, seul le générateur d'horloge est en place, ceci permet la détection des court-circuits d'alimenta-

tion, des inversions des condensateurs de découplage et en mesurant la tension aux broches d'alimentation on décèle les éventuelles coupures de pistes.

Si la valeur du courant d'alimentation est telle que l'on puisse conclure que tout va bien — inférieure à 100 mA —, on passera à l'étape suivante qui consiste à placer les circuits sur leurs supports respectifs. Dans ces conditions le courant maximal consommé atteint environ 500 mA et la répartition de la consommation est la suivante :

DMA 2270 : 100 mA

VCU 2133 : 130 mA

AMU 2485 : 200 mA

MCU 2632 : 50 mA

L'étape suivante consiste à connecter la carte D2MAC à son environnement extérieur :

— sorties R, V, B, synchro, commutation lente et commutation rapide vers le téléviseur.

— entrée D2MAC en provenance

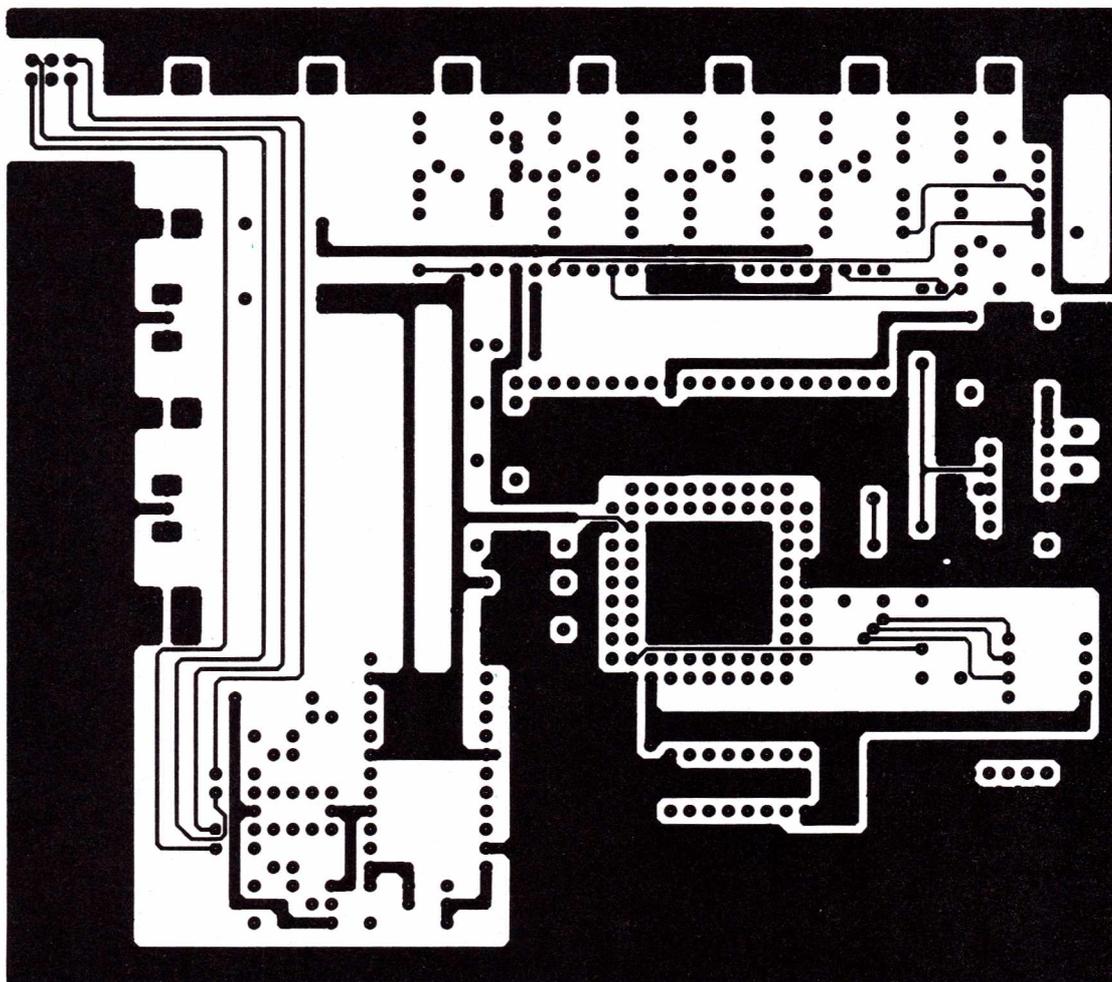


Figure 25 - Circuit imprimé côté composants.

d'un signal D2MAC désaccentué non clampé, 1V crête à crête, revoir le schéma de la figure 22.

— entrée bus IM vers le PC simulant le processeur central et « stimulant » le bus InterMetall-revoir le schéma de la figure 20.

Quelle source D2MAC.

Des générateurs de mires D2MAC (Schlumberger Instruments) commencent à faire leur apparition, mais c'est une denrée rare et le bon vieil adage est vérifié : rare et cher. Il est évidemment beaucoup plus simple d'utiliser les émissions de test diffusées par le satellite TDF1. Comme nous l'avons précisé dans notre précédent article, ces émissions peuvent être reçues sur une station de réception 10, 950-11, 700 GHz. Les seules conditions concernent un éventuel filtre en sortie du LNC et la limitation de la fréquence de l'os-

cillateur local dans le changeur de l'indoor unit.

Avec du matériel standard, il n'y a pas de problème sauf si le démodulateur est synthétisé et le programme non prévu pour dépasser 11,750 GHz avec un oscillateur local à 10 GHz dans le LNC.

Pour TDF et/ou Astra, des antennes de faible diamètre peuvent convenir : 40 cm pour TDF, 60 à 90 cm pour Astra. Pour les satellites de télécommunication 1,20 m minimum. Bien évidemment, ce choix nous ne pouvons le faire pour vous ; chacun jugera selon ses propres critères : intérêt, coût, situation géographique, visibilité etc.

Nous n'attendons pas votre décision pour continuer et nous supposons donc qu'une antenne est pointée en direction de TDF 1. Cette antenne est équipée soit d'un LNC 10, 95-11,

7 GHz soit d'un LNC DBS 11, 7-12, 2 GHz. Résultat : après démodulation, vous disposez d'un signal D 2 MAC. Après démodulation ce signal est désaccentué et amplifié et l'amplitude vaut sensiblement 1 V crête à crête à l'entrée du décodeur D2MAC.

A ce stade des manips, commencera le véritable travail de configuration des circuits. On s'aidera bien sûr du tableau récapitulatif de la **figure 28**. Dans ce tableau certains coefficients ne peuvent prendre qu'une seule valeur, celle-ci est indiquée clairement et il est précisé que le fonctionnement n'est correct que pour cette valeur et nulle autre. L'avantage du logiciel est bien sûr la faculté de modifier facilement cette valeur, mesurer l'étendue du désastre, et finalement reprogrammer le bon coefficient. Le logiciel a été conçu de la manière la plus exhaustive possi-

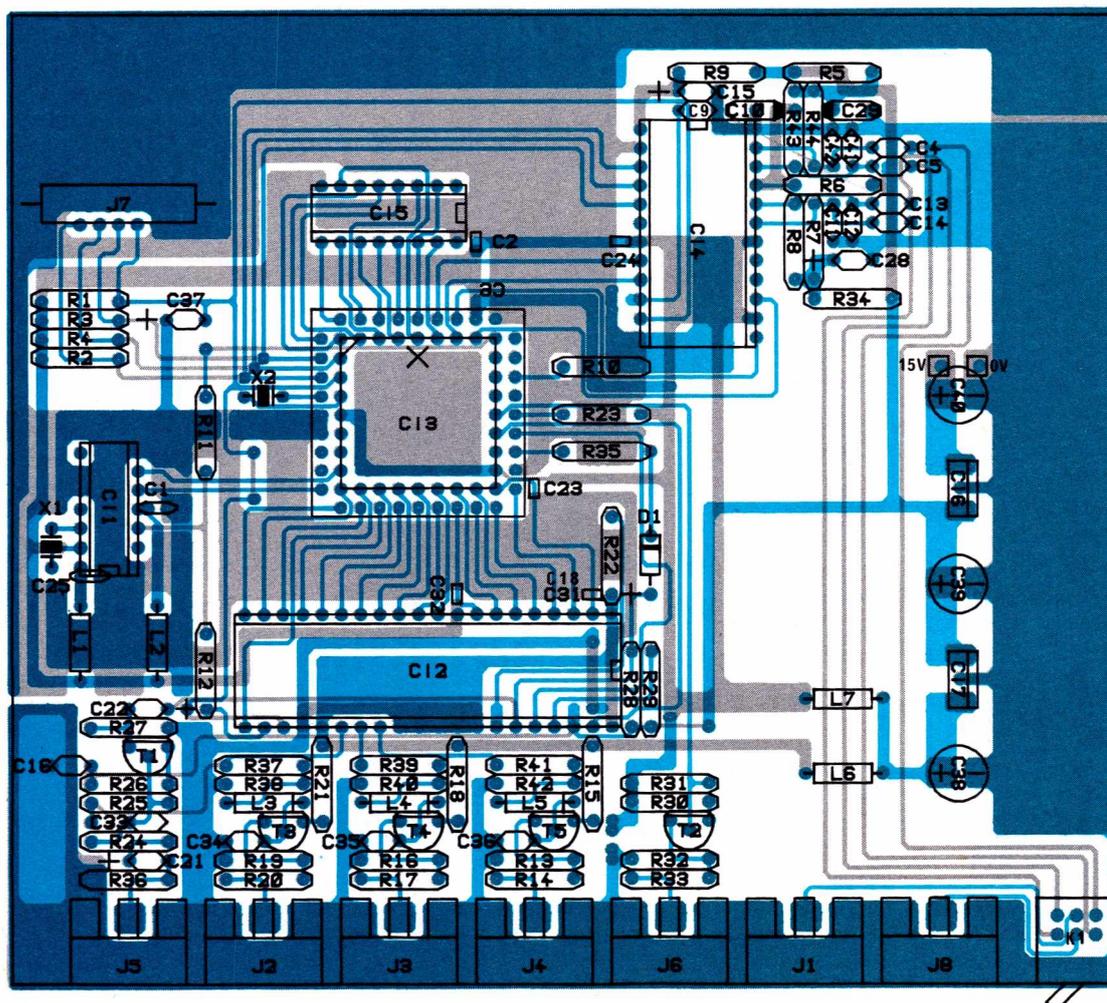


Figure 26 - Implantation côté composants.

ble ; à cause de cela tout est permis, même un paramétrage des plus farfelu inhibant totalement le fonctionnement.

Si les coefficients sont conformes à ceux du tableau précédemment cité, son et image seront présents et vous découvrirez enfin le D2MAC.

Les essais avec des émissions en provenance de TDF 1 seront effectués de préférence avant 18 heures. Au-delà de cette heure, on ne disposera que des mires de barres, la plupart du temps sans signal audio.

La meilleure surprise vient de la qualité du son. La dynamique presque comparable à celle d'un compact disc est surprenante et inhabituelle. L'image est sans conteste meilleure mais nous sommes encore loin de la haute définition. Pour vous en convaincre, et si vous en avez la possibilité, prenez une caméra, injectez

directement les signaux R, V, B aux entrées R, V, B du téléviseur. Ceci revient à supprimer les deux sous-ensembles codage (dans la caméra) et (décodage dans le téléviseur).

L'expérience vaut la peine d'être tentée. Nous irons même plus loin : cette expérience doit être tentée si l'on désire apprécier les qualités ou défauts de tel ou tel type de codage.

Si à la transmission directe R, V, B on associe 20/20, quelle note doit-on donner pour les divers types de codage ? Différents essais, R, V, B, PAL ou D 2 MAC vous permettront de noter sans notre aide. Quelques tuyaux malgré tout : regardez bien les fines rayures des chemises des journalistes, en Pal, en Secam puis en MAC ; le cross-color a disparu, ce n'est déjà pas si mal et c'est un premier pas vers la TVHD.

Compatibilité des systèmes MAC

Cocorico, nous sommes les meilleurs avec le D 2 MAC paquet. Ce genre de réflexion relève franchement d'un chauvinisme mesquin et ridicule.

Il faut savoir que :

- les premières études sur le MAC sont anglaises.
- le son D 2 est dû au CCETT.
- dans la version professionnelle, les circuits sont réalisés par la SOREP, Thomson, SGS, Matra-Harris.
- pour la version grand public, les circuits sont soit d'origine allemande ITT soit d'origines multiples : Nordic VLSI, Plessey, Philips.
- la promotion du D2 est due aux Allemands et Français.
- anglais et scandinaves sont des ardents défenseurs du C et du D.

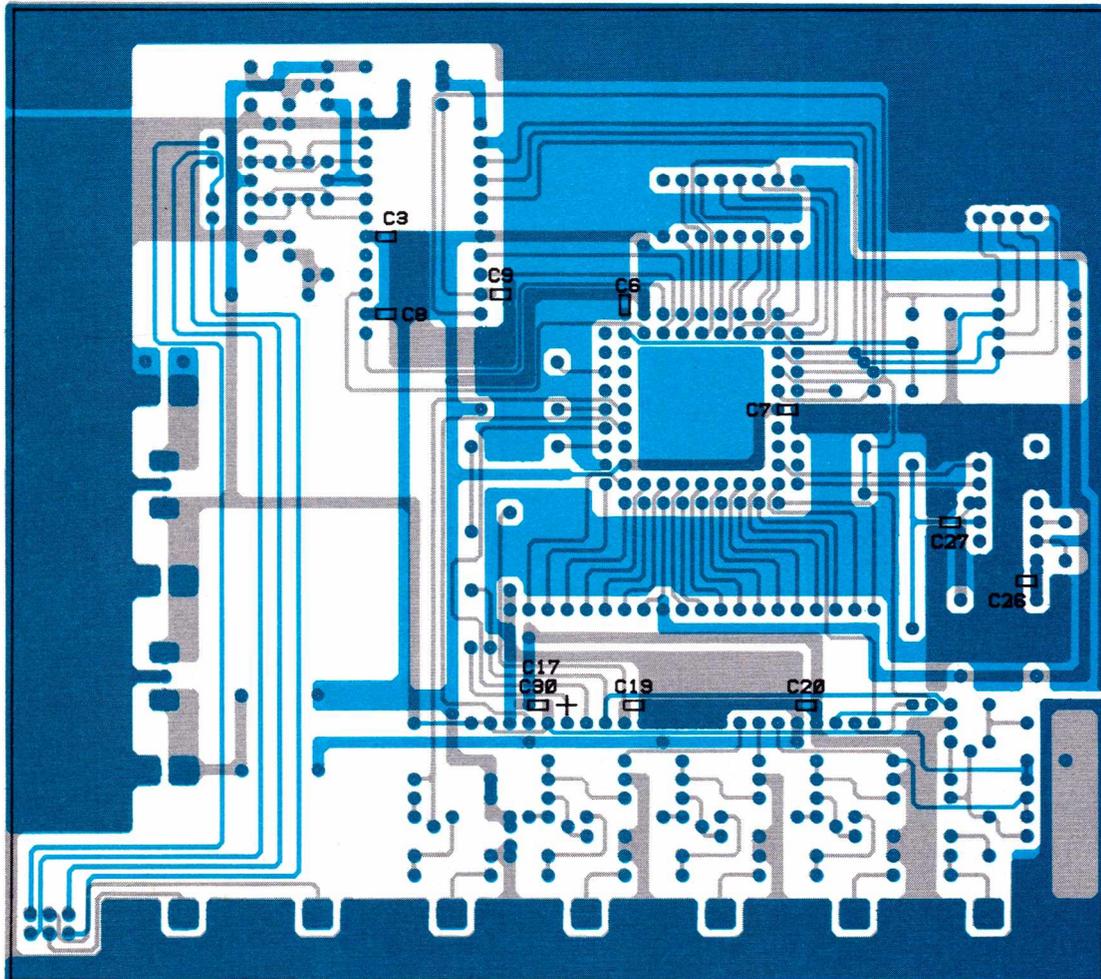


Figure 27 - Implantation côté soudure (CMS).

Prenons donc l'habitude de dire et de penser que les normes MAC, C, D et D2 sont européennes.

Le kit d'évaluation que nous venons de vous proposer dans ces pages précédentes n'est valable que pour le système D 2 MAC. Or nous avons précisé, au début de cet article, que le format vidéo était le même pour tous les membres de la famille MAC, et c'est cela entre autre qui donne un avantage au système.

Dès que vos manipulations seront concluantes, ayez donc la curiosité de pointer votre antenne sur ECS 5 positionné à 10 degré Ouest et de caler votre

démodulateur à 1180 MHz polarisation verticale.

A cette fréquence on rencontre les émissions de la NRK (Norvège) en CMAC. La synchronisation n'est pas possible, c'est évident puisque cette information provient des données transmises en numérique et que ce format de transmission est justement différent. A l'aide du logiciel IMB.EXE agissez sur le premier paramètre VCO ajustement. Une valeur comprise entre -127 et +127, convenablement choisie, vous permettra de synchroniser l'image en ligne et de constater, si vous n'en étiez pas persuadé, que le format vidéo est vraiment le même. Cet essai n'est pas des-

tiné à vous donner une émission supplémentaire puisque la synchronisation n'est due qu'à une égalité de fréquence et de phase de courte durée entre le signal reçu et le VCO à 20,25 MHz.

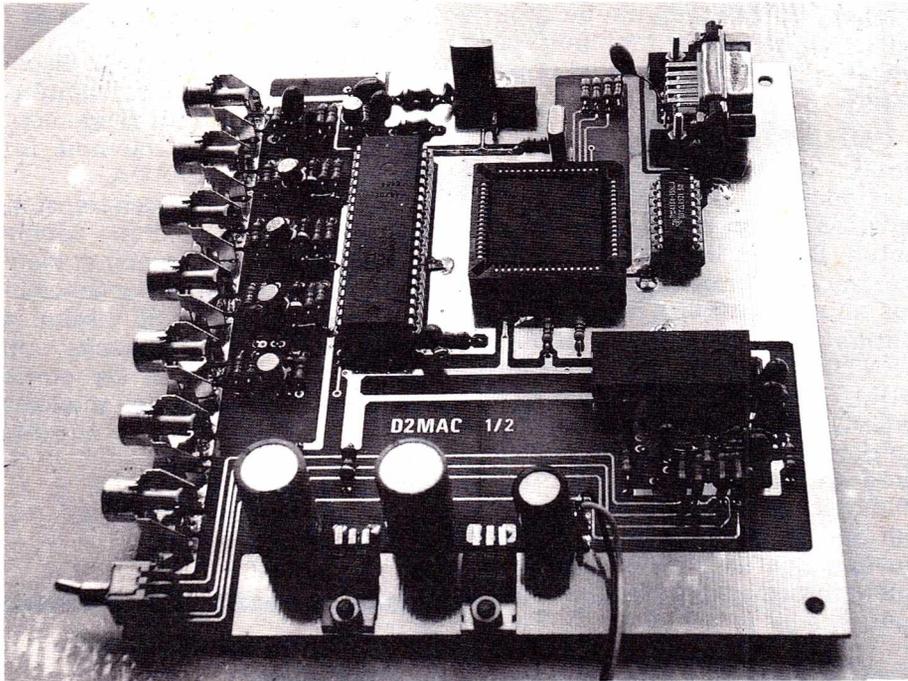
Dans un prochain numéro nous aborderons le remplacement du PC par un système à microcontrôleur 8052 AH Basic. Viendront ensuite plusieurs essais dépendant des disponibilités des circuits.

— DMA 2280 circuit intégré multi MAC, C, D, D2 développé par ITT sur la base du DMA 2270 décodeur D 2 MAC. Ce circuit se commute automatiquement sur le standard reçu.

— MV 1710, MV 1720, MV 1730

Nom du paramètre	Désignation	Plage de réglage	Valeur typique	Val active	Valeur impérative pour la carte D2 MAC
VCOA	Alignment of the 20.25 MHz	[-128,+127]	0	0	
VCOS	VCO selection	{ 1, 2, 4 }	4	4	
DI1	Disable PLL output	[0,1]	0	0	0
DI2	Disable PLL output	[0,1]	0	0	0
DI3	Disable PLL output	[0,1]	0	0	0
SAV	Saturation V adjustment	[0,63]	40	40	
SAU	Saturation U adjustment	[0,63]	28	28	
LD	Luma delay adjustment resolution of the 20.25 MHz	[0,30]	5	5	
CT	Luma contrast adjustment	[0,63]	32	32	
DSY	Disable synchro outputs (pins 50-53,58-60)	[0,1]	0	0	0
DCL	Disable clamping output (pin 48)	[0,1]	0	0	0
DLC	Disable luma chroma outputs (pins 21-24,27,38)	[0,1]	0	0	0
NIN	Non interlace	[0,1]	0	0	
PLLO	PLL open	[0,1]	0	0	0
STA	Stand alone operation	[0,1]	0	1	
CMP	Chroma output multiplex	[0,1]	0	0	0
DGC	Disable GRAY code converter input signal (pins 39-46)	[0,1]	0	0	0
LF	Luma filter selection	[0,1]	0	0	
CF	Chroma filter selection	[0,1]	0	2	
BD	Horizontal blanking delay adjust (pins 50-52)	[0,127]	64	64	
SD	Composite synchronization delay adjust (pin 53)	[0,127]	64	64	
C1A	Packet address selection channel 1	[0,7]	0	0	
C2A	Packet address selection channel 2	[0,7]	1	1	
C3A	Packet address selection channel 3	[0,7]	2	2	
C4A	Packet address selection channel 4	[0,7]	3	3	
DGT	Data group type selection	[0,15]	0	0	
PDR	Packet 0 reset	[0,1]	0	1	
POC	Packet 0 clear	[0,1]	0	1	
DSB	Disable S-BUS outputs (pins 64 66 67)	[0,1]	1	0	0
ACS	Audio clock switch (pin 65)	[0,1]	0	1	1
ACF	Audio clock free running	[0,1]	1	1	1
ASB	Sound subset selection	[0,7]	1	1	1
T0	For test only	[0,1]	0	0	0
T1	For test only	[0,1]	0	0	0
T2	For test only	[0,1]	0	0	0
T3	For test only	[0,1]	0	0	0
T4	For test only	[0,1]	0	0	0
T5	For test only	[0,1]	0	0	0
T6	For test only	[0,1]	0	0	0
T7	For test only	[0,1]	0	0	0
T8	Disable error concealment	[0,1]	0	0	
T9	For test only	[0,1]	0	0	0
T10	For test only	[0,1]	0	0	0
T11	For test only	[0,1]	0	0	0
T12	For test only	[0,1]	0	0	0
T13	Disable luma chroma interpolation filter	[0,1]	0	0	
T14	Disable digital clamping (video)	[0,1]	1	0	
T15	Disable digital clamping (data)	[0,1]	1	1	
SCS	Secam chroma synchronization bit	[0,1]	1	0	
NIE	Noise inverter enable	[0,1]	0	1	
VI2	Video input select	[0,1]	0	0	0
COB	Code bits for picture tube alignment	[0,7]	7	7	
BCR	Beam current reduction	[0,1]	0	0	
BR	Brightness	[0,255]	128	128	
CR	Cutoff voltage red	[0,255]	0	0	
WR	White drive red	[0,127]	127	127	
YDA	Luminance adder switch	[0,1]	1	1	1
CG	Cutoff voltage green	[0,255]	0	0	
WG	White drive green	[0,127]	127	127	
BLD	Blanking pulse disable	[0,1]	1	1	1
CB	Cutoff voltage blue	[0,255]	0	0	
WB	White drive blue	[0,127]	127	127	
YDAS	Luminance adder shift	[0,1]	1	0	0
RGBC	External RGB contrast	[0,64]	32	32	
DGD	Disable double gain	[0,1]	1	1	1
BEN	bit enlargement	[0,1]	1	1	1
PEAK	Peaking	[0,255]	4	0	
ACC	ACC level	[0,255]	33	0	
CKK	Color killer	[0,255]	120	0	
LUM	Luminance contrast	[0,255]	47	0	
WHITE	White current sensing voltage	[0,255]	50	0	

Figure 28



ensemble de circuits Nordic VLSI, Plessey, Philips, prévus pour la réalisation d'un décodeur Multi-MAC.

Ce qui revient à dire que ce sujet ne s'épuisera pas facilement.

A l'heure actuelle nous ne savons pas quelle version ITT livrera, probablement la version 34 qui a été utilisée dans cet article. La dernière version est la 39 et les intermédiaires 35 à 38 n'ont pas survécu. Sachez que toute version disponible supérieure à la 34 est compatible avec le circuit proposé.

Conclusion

Le numérique a déjà fait son apparition en production ; avec le système MAC, il fait une entrée fracassante dans le domaine grand public qu'est la TV. Ce n'est bien sûr qu'un début, et des plus prometteur.

Même si cela peut paraître un peu grandiose et démesuré dans une revue d'électronique destinée aux amateurs (avertis), gardons à l'esprit que les systèmes MAC, si tout se passe comme prévu, devrait donner à l'Europe une longueur d'avance dans la course à la TVHD.

Dans cette course, le spectateur attentif remarquera que certains paramètres ne relèvent que très peu de la technique.

François de DIEULEVEULT

Nomenclature

Résistances 5 % 1/4 W

R ₁ : 4,7 kΩ	R ₂₃ : 4,7 kΩ
R ₂ : 4,7 kΩ	R ₂₄ : 470 Ω
R ₃ : 4,7 kΩ	R ₂₅ : 6,8 kΩ
R ₄ : 4,7 kΩ	R ₂₆ : 22 Ω
R ₅ : 100 Ω	R ₂₇ : 1 kΩ
R ₆ : 68 kΩ	R ₂₈ : 270 kΩ
R ₇ : 4,7 kΩ	R ₂₉ : 270 kΩ
R ₈ : 4,7 kΩ	R ₃₀ : 33 Ω
R ₉ : 68 kΩ	R ₃₁ : 4,7 kΩ
R ₁₀ : 1 kΩ	R ₃₂ : 1 kΩ
R ₁₁ : 10 Ω	R ₃₃ : 75 Ω
R ₁₂ : 10 Ω	R ₃₄ : 100 Ω
R ₁₃ : 1 kΩ	R ₃₅ : 120 kΩ
R ₁₄ : 75 Ω	R ₃₆ : 75 Ω
R ₁₅ : 33 Ω	R ₃₇ : 750 Ω
R ₁₆ : 1 kΩ	R ₃₈ : 1,5 kΩ
R ₁₇ : 75 Ω	R ₃₉ : 750 Ω
R ₁₈ : 33 Ω	R ₄₀ : 1,5 kΩ
R ₁₉ : 1 kΩ	R ₄₁ : 750 Ω
R ₂₀ : 75 Ω	R ₄₂ : 1,5 kΩ
R ₂₁ : 33 Ω	R ₄₃ : 4,7 kΩ
R ₂₂ : 10 kΩ	R ₄₄ : 4,7 kΩ

Condensateurs

C ₁ : 10 nF
C ₂ : 10 nF/CMS
C ₃ : 10 nF/CMS
C ₄ : 220 nF
C ₅ : 220 nF
C ₆ : 10 nF
C ₇ : 10 nF/CMS
C ₈ : 10 nF/CMS
C ₉ : 220 nF/CMS
C ₁₀ : 10 μF/16 V
C ₁₁ : 10 nF
C ₁₂ : 10 nF

C ₁₃ : 220 nF
C ₁₄ : 220 nF
C ₁₅ : 10 μF/16 V
C ₁₆ : 10 nF
C ₁₇ : 22 μF/16 V tantale en // sur
C ₃₀
C ₁₈ : 22 μF/16 V tantale en // sur
C ₃₁
C ₁₉ : 10 nF/CMS
C ₂₀ : 10 nF/CMS
C ₂₁ : 2,2 μF/16 V
C ₂₂ : 2,2 μF/16 V
C ₂₃ : 10 nF
C ₂₄ : 10 nF
C ₂₅ : 10 nF
C ₂₆ : 470 pF/CMS
C ₂₇ : 470 pF/CMS
C ₂₈ : 47 μ/16 V
C ₂₉ : 47 μ/16 V
C ₃₀ : 10 nF/CMS
C ₃₁ : 10 nF/CMS
C ₃₂ : 10 nF/CMS
C ₃₃ : 22 pF
C ₃₄ : 150 pF
C ₃₅ : 150 pF
C ₃₆ : 150 pF
C ₃₇ : 10 μF/16 V
C ₃₈ : 1000 μF/16 V
C ₃₉ : 1000 μF/16 V
C ₄₀ : 220 μF/25 V

Semiconducteurs

T ₁ : 2N2222
T ₂ : BC 548 B
T ₃ : BC 548 B
T ₄ : BC 548 B
T ₅ : BC 548 B
D ₁ : 1N4148

Circuits intégrés

IC ₁ : MCU 2632
IC ₂ : VCU 2133
IC ₃ : DMA 2270
IC ₄ : AMU 2485
IC ₅ : 4164 - 15
IC ₆ : LM 7812
IC ₇ : LM 7805

Sels

L ₁ : 10 μH
L ₂ : 10 μH
L ₃ : 10 μH
L ₄ : 10 μH
L ₅ : 10 μH
L ₆ : 10 μH
L ₇ : 10 μH

Divers

X ₁ : 20,250 MHz KVG
X ₂ : 18,432 MHz KVG
J ₁ à J ₇ : embases RCA
J ₈ : embase DB 9 femelle
K ₁ : double inverseur pour CI

HD Micro Systèmes : L'espace qualité

HD Micro Systèmes est le nom d'une société que les habitués de nos colonnes associeront rapidement à la distribution de composants pour l'électronique. Implanté à la Garenne-Colombes, cet annonceur propose en effet des produits très classiques dans le domaine du linéaire et une gamme par contre beaucoup plus étendue et variée en logique, ainsi qu'en connectique, mais ses activités ne s'arrêtent pas là... La partie la plus importante de l'iceberg est constituée par le département micro informatique. Celui-ci est situé au 40, rue Jules-Ferry, toujours à La Garenne, dans des locaux achetés et rénovés par la société. Les bureaux s'étendent sur 150 m², le matériel est en démonstration dans un hall d'exposition de 45 m², une aire de stockage complète l'ensemble. Ce matériel quel est-il ? En partie, ce sont des ordinateurs personnels, des compatibles, de l'XT à l'AT 386. Du micro de table au portable à écran plasma⁽¹⁾. Ils sont distribués sous la propre marque HD Microsystèmes. Toutes ces machines sont équipées d'un BIOS officiel et le système d'exploitation MS-DOS est vendu sous licence Microsoft, la priorité est donc donnée à la qualité. HDM distribue également la gamme ATARI ST et un portable EPSON compatible. Ces distributions impliquent un engagement au niveau du S.A.V. Toujours au niveau du matériel, HDM est distributeur officiel EPSON, MANNESMANN TALLY, PLUG pour les imprimantes. Toutes les cartes et sous-ensembles (Moniteurs, drives, claviers...) permettant de constituer un ordinateur « à la demande » sont disponibles, ainsi que les câbles, la connectique et les pièces détachées.

Ajoutons à cela, les fournitures pour le matériel informatique (le consommable); papier, listings,

(1) La gamme comprend 4 versions XT à 8 MHz (dont un portable à cristaux liquides), 8 compatibles AT 3 avec, selon les versions : des horloges à 6/8/10 MHz ou 20 MHz, des disques durs de 20 à 80 Mb, des écrans standards, monochromes ou couleur, des écrans à cristaux liquides ou à plasma.

étiquettes, rubans, papier pour télécopieurs... et le mobilier spécialisé, ex. : supports d'imprimante.

Côté soft, HDM diffuse de nombreux produits, certains sont d'ailleurs de grands classiques (Word 3, Windows, Multiplan, Lotus, DBase, Rapid File...) d'autres moins connus sont spécialisés en compatibilité ou gestion... Citons aussi les logiciels de PAO VENTURA et BYLINE. La société HDM travaille en étroite collaboration avec la chambre des métiers des Hauts-de-Seine (auprès de laquelle HDM assure le rôle de conseiller technique), ceci permet au département de proposer des stages d'initiation à la micro informatique (stages rémunérés).



Enfin, une section librairie, peu importante certes, car ne comportant pas plus d'une dizaine de titres, mais composée d'ouvrages choisis pour leurs excellentes performances, offre à la clientèle l'assurance d'acquérir de solides bases pour exploiter avec efficacité leur système. Riche de l'expérience acquise au contact du marché de la distribution grand public des composants, activité qu'elle assure toujours du reste, HDM peut s'engager avec sérénité sur celui professionnel de la micro informatique.

HDM
Tél. 47.87.35.21

Transformateurs toriques

ISKRA France annonce la disponibilité d'une gamme de transformateurs toriques d'un rendement moyen de 90 % et couvrant les puissances de 15 à 500 VA.

Comme tout torique ces transformateurs disposent d'un double secondaire repéré vert-noir et bleu-rouge dont les tensions s'échelonnent de 2 x 6 V à 2 x 55 V selon la puissance. Les tolérances en charge sur la tension de sortie varient de 15 % pour les modèles 15 VA à 5 % pour le modèle 500 VA.

ISKRA France S.A. :
27, rue des peupliers - Bat. A -
92000 Nanterre
Tél. : (1) 47.60.00.29

Un chargeur universel : le TOP BOX

Efficace et ergonomique, le nouveau chargeur présenté par FRIWO, le TOP BOX est réellement universel. Il permet en effet de charger en 14 H maximum (charge lente) tous les accumulateurs suivants : LR 20, LR 14, LR 6, LR 03 et LR 61.

Grâce à un dispositif électronique, le TOP BOX interrompt automatiquement la charge lorsque les accumulateurs sont « pleins » évitant ainsi toute surcharge, ce qui augmente la durée de vie de vos « batteries ».

Le TOP BOX est garanti un an et répond à toutes les normes de sécurité actuellement en vigueur. Hormis le TOP BOX, FRIWO propose toute une gamme de chargeurs et d'alimentations enfichables sur le secteur, ainsi que les batteries d'accumulateurs NiCd de format courant.

FRIWO est importé en France par POSITRON.

POSITRON :
27, rue des Deux-Mathilde
93800 EPINAY-SUR-SEINE
Tél. : 48.29.50.84



Bus I2C : Le protocole

Lors des deux précédents numéros (Radios Plans n° 494 et 495), nous vous avons fait découvrir comment on pouvait procéder au choix d'un moyen de communication dans le cadre d'une application déterminée. Progressivement nous vous avons entraîné vers un certain « standard » de BUS ayant pour nom I2C.

Comme nous vous l'avons laissé entrevoir, celui-ci possède de nombreuses qualités que nous mettrons en évidence tout au long des prochains articles.

Souvent nous avons utilisé un ton imagé pour évoquer des choses sérieuses. Aujourd'hui, afin de vous présenter le fonctionnement du bus I2C dans tous ses détails, nous ne pourrons rester que très « protocolaire ».

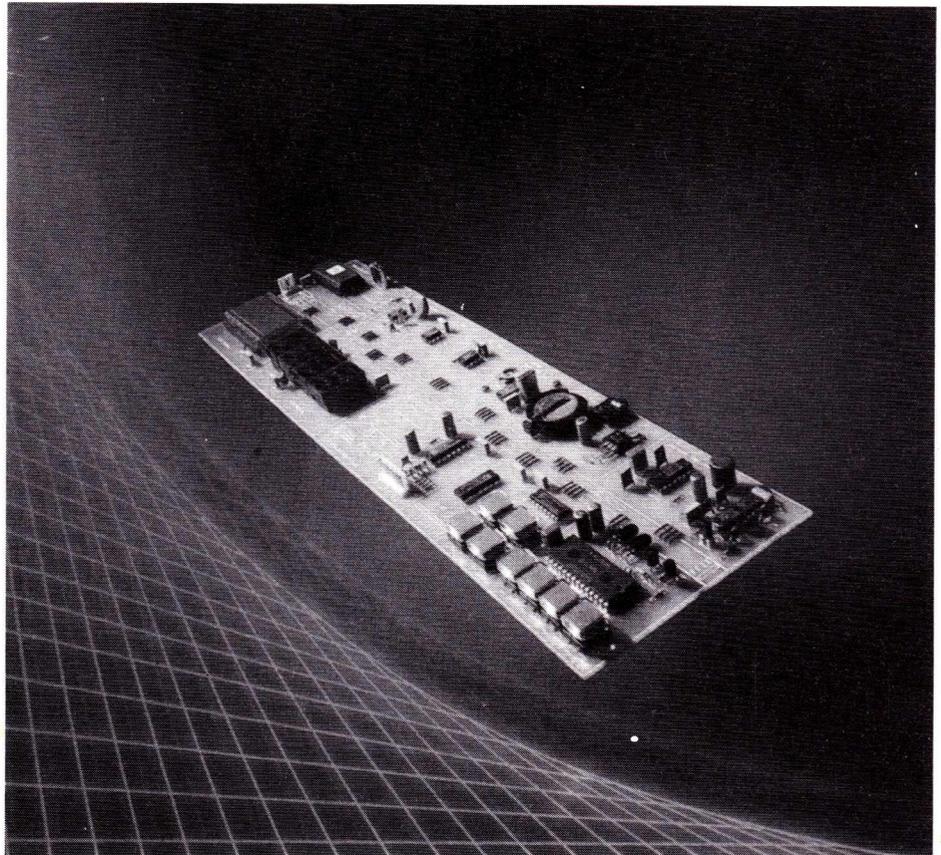
En effet, afin d'éviter de faire des fautes de compréhension, il est nécessaire d'étudier et analyser à fond le « protocole » qui régit le bus.

Sans autre forme de procès cet exposé pourrait vous sembler rébarbatif au possible et, sachant qu'un effet de lassitude arriverait très vite, nous avons décidé de vous présenter en fin d'article un exemple concret que nous réutiliserons par la suite et qui a pour but de traduire les Grandes Théories en Sombres Pratiques.

Ceci posera donc le premier vrai grand problème :

– comment transmettre le bus I2C et mettre en œuvre des messages chez soi ?

Ici aussi nous vous donnerons prochainement des éléments de réponse qui irons de l'I2C du « pauvre » à la version « grand luxe » en passant par de multiples variantes.



Comme dans toute histoire, il faut un début et nous allons commencer par mettre nos pendules en synchronisme en utilisant le vocabulaire qu'il convient (voir encadrés).

Configuration matérielle des étages reliés au bus

Des exemples de schémas électriques de configuration d'étages réunis physiquement au bus, sont donnés aux figures 1 et 2.

Aussi surprenant que cela puisse vous paraître, une très grande partie de la force de ce type de bus réside dans le choix de cette configuration !

Elle est très simple et pourtant...

Prenons une loupe et examinons de plus près pourquoi.

Les deux lignes SDA, SCL sont chacune BI-DIRECTIONNELLES (entrante et sortante) et sont connectées à la ligne positive d'alimentation au travers de résistances ayant pour mission d'assurer une double fonction de charge et de rappel (dites de pull-up), R_p .

Au repos, lorsque les transistors ne sont pas conducteurs, le bus est dit « libre » et ces deux lignes sont « relâchées » à l'état HAUT via les résistances.

Le choix de la configuration de sortie (collecteur ou drain ouvert selon les cas) permet (et tous les autres composants reliés au bus doivent le permettre) de réaliser la fonction ET-CABLÉ.

Le fait que l'on réalise simultanément sur une broche unique

DEFINITION DE LA TERMINOLOGIE DU BUS I2C

- EMETTEUR :** c'est le composant qui envoie des DONNÉES sur le bus.
- RECEPTEUR :** c'est le composant qui reçoit les DONNÉS présentes sur le bus.
- MAÎTRE :** c'est le composant qui a initialisé un transfert, qui envoie le signal d'horloge et qui termine le transfert.
- ESCLAVE :** c'est le composant adressé par un maître. Remarque : un MAÎTRE peut être soit récepteur soit émetteur. un ESCLAVE peut être soit récepteur soit émetteur.
- MULTI-MAÎTRE :** plusieurs maîtres peuvent tenter de commander le bus en même temps sans altérer le message.
- ARBITRAGE :** procédure réalisée afin de synchroniser les signaux d'horloge fournis par deux ou plusieurs composants.
- SDA :** ligne des signaux de données.
- SCL :** ligne des signaux d'horloge.

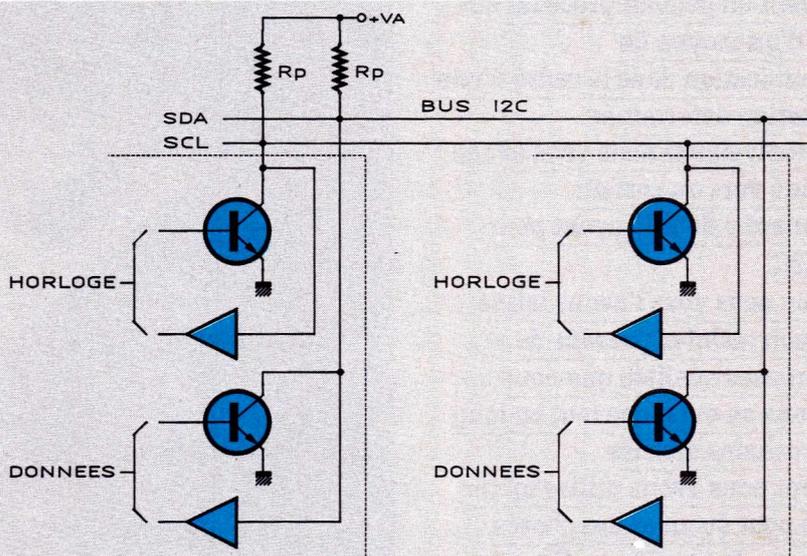


Figure 2 - Circuit en technologie BIPOLAIRE.

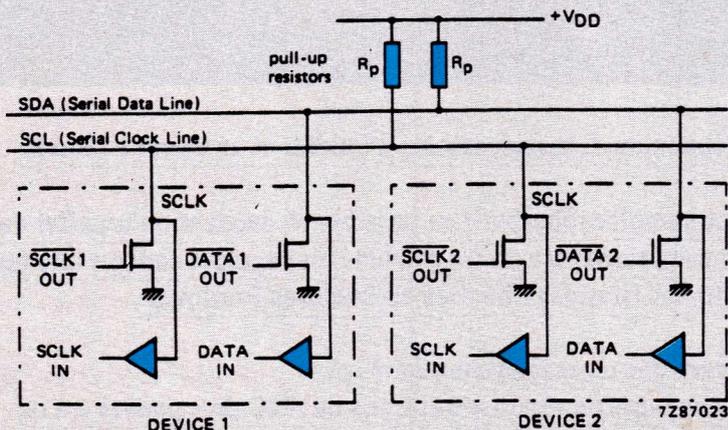


Figure 1 - Circuit en technologie MOS.

l'entrée et la sortie d'une information (SDA (ou SCL)) permet au circuit lui-même de s'auto-espionner, c'est dire de pouvoir vérifier si à sa propre sortie il y a bien l'information électrique que lui-même voulait y voir afficher.

Ceci peut vous sembler totalement déraisonnable mais c'est grâce à ce type de subterfuge qu'il nous sera possible par la suite de réussir la synchronisation et l'arbitrage entre différents maîtres !

TERMINOLOGIE D'UN TRANSFERT SUR LE BUS

F (FREE) LIBRE :	le bus est libre ; la ligne de données SDA et la ligne d'horloge SCL sont toutes deux à l'état HAUT.
(START) DEPART :	le transfert de données commence avec une « condition de START » (ne pas confondre avec un bit de START) qui réside dans le fait que le niveau de la ligne de données SDA change de HAUT à BAS tandis que la ligne d'horloge SCL reste à l'état HAUT. LE BUS EST ALORS DIT « OCCUPÉ ».
C (CHANGE) CHANGEMENT :	pendant que la ligne d'horloge SCL est à l'état BAS, le bit de donnée à transmettre peut être appliqué à la ligne de donnée SDA et il peut changer de niveau.
D (DATA) DONNEE :	un bit d'information (HAUT ou BAS sur la ligne de données SDA) est considéré comme émis pendant le niveau HAUT de la ligne d'horloge SCL. Ce niveau doit être maintenu stable pendant toute la durée de la période HAUTE de la ligne d'horloge afin d'éviter d'être interprété comme une condition de START ou de STOP.
P (STOP) ARRET :	un transfert de données se conclut par une condition d'arrêt « STOP » (ne pas confondre avec un bit de stop). Ceci se produit lorsque le niveau sur la ligne de données SDA passe de l'état BAS à l'état HAUT tandis que la ligne d'horloge SCL reste à l'état HAUT. LE BUS EST A NOUVEAU DIT « LIBRE ».

Conséquences de la configuration

« Chargeabilité » du bus I2C

En ce qui concerne la « chargeabilité » — nombre de circuits que l'on peut relier au bus — de nombreuses questions nous ont déjà été posées.

Chargeabilité statique

Pour y répondre, il faut élargir le champ de réflexion. En effet, ne sachant combien, comment, quand... seront électriquement opérationnels les différents circuits reliés au bus, il est nécessaire de tenir compte de l'éventualité du cas le plus défavorable. Celui-ci correspond en fait à la chargeabilité maximale de courant que peut supporter le tran-

sistor de sortie (toutes technologies confondues : BIP, CMOS...) (ordre de grandeur choisi dans la spécification de 3 mA). Ceci permettrait de définir, dans le cas d'une tension alimentation de 5 V, la valeur minimale des résistances de rappel à environ 1 K Ω (la valeur max. n'étant pas critique est laissée à votre bon goût) — voir figure 3.

Chargeabilité dynamique

Aïe, aïe, aïe, les soucis recommencent !!!

Que de discussions à ce sujet.

Pourtant tout est bien indiqué dans la Bible selon St I2C (spécification du bus I2C de RTC/PHILIPS) mais il est vrai que pour retrouver ses petits, il faut l'éplucher dans tous ses moindres recoins.

Différents paramètres sont à prendre en considération pour définir cette fameuse chargeabilité dynamique :

1) la valeur maximale du temps de montée (1 μ s) que peuvent prendre les signaux sur SDA et SCL (cette valeur est principalement liée à la valeur maximale du débit — 100 kbit/s — mais elle est indépendante du débit utilisé).

2) le fait qu'il pourrait y avoir de connecté sur le bus un (des) maître(s) fonctionnant au débit le plus élevé.

3) la valeur max. de la capacité de sortie d'un circuit élémentaire (20 pF).

Si l'on ne prend en compte que la valeur max. du temps de montée, il est aisé de définir quelle est la valeur max. de la capacité de charge équivalente du bus.

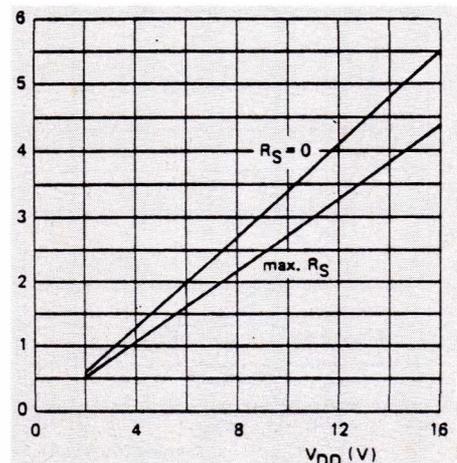


Figure 3 - « Chargeabilité » statique. En ordonnée valeur de R_p (minimum) en k Ω .

Le résultat de ces calculs est donné par la courbe de la **figure 4**.

Très fier de soi on peut donc conclure que 400 pF représentent une chargeabilité max. soit de 20 circuits à capacité maximale de 20 pF soit que l'on peut déporter un circuit (de 20 pF) à 3,8 m en le reliant avec du câble à 100 pF/mètre !

Arrêtons un peu ce genre de raisonnement (pas totalement faux mais un peu simpliste) car il est connu de tous :

- 1) que tous les circuits ne sont pas à la valeur max. de 20 pF
- 2) qu'il est facile de réduire les temps de montée, quand on en a envie en « bufferisant » les sorties, diminuant ainsi les valeurs apparentes des résistances de sortie, ce que nous ne nous priverons pas de faire dans nos réalisations futures.

Transfert des informations

Le transfert des informations est très spécifique au protocole du BUS I2C.

Comme dans tout protocole structuré, il comprend :

- des définitions des niveaux électriques HAUT et BAS
- des conditions de fonctionnement
- des conditions de changement d'état
- des conditions de validité des données
- des conditions de départ START et d'arrêt STOP
- des formats de mots
- des formats de transmission

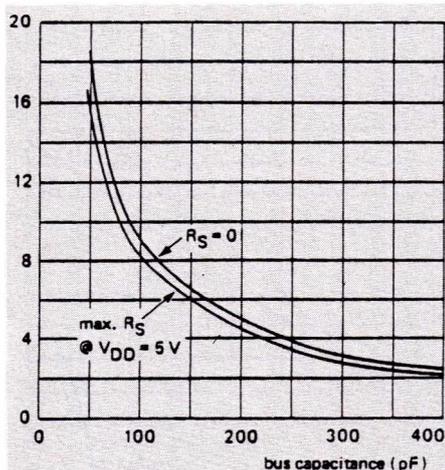


Figure 4 - Chargeabilité dynamique. En ordonnée valeur maximum de R_p en $k\Omega$.

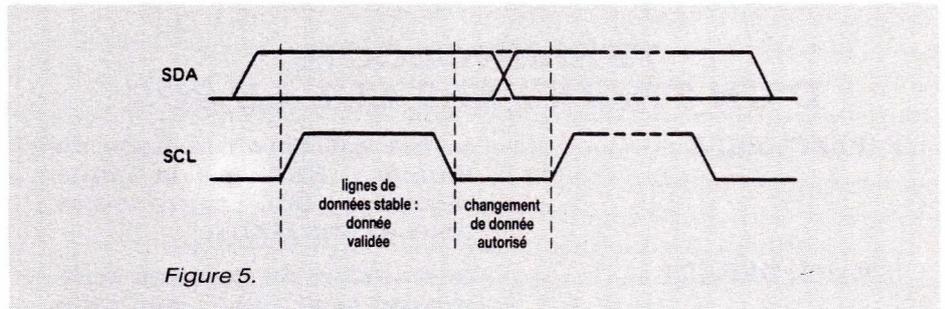


Figure 5.

- des procédures d'acquittement
- des procédures de synchronisation
- des procédures d'arbitrage

Avant de nous attaquer concrètement au transfert lui-même, examinons quelles sont les valeurs électriques des niveaux HAUT et BAS.

Ça commence déjà mal !!

Du fait qu'une grande variété de composants, de différentes technologies (NMOS, CMOS, BIP...), peuvent être connectés sur le bus, les niveaux logiques

Condition de changements d'états et de validité des données

Ces deux conditions sont intimement liées et il est raisonnable de prendre la ligne d'horloge SCL pour référence. Dans ce cas on définit :

Validité d'une donnée :

Une donnée est considérée comme valable lorsque la ligne de données SDA est « stable » (haute ou basse) pendant que la ligne d'horloge SCL est à son état HAUT (**figure 5**).

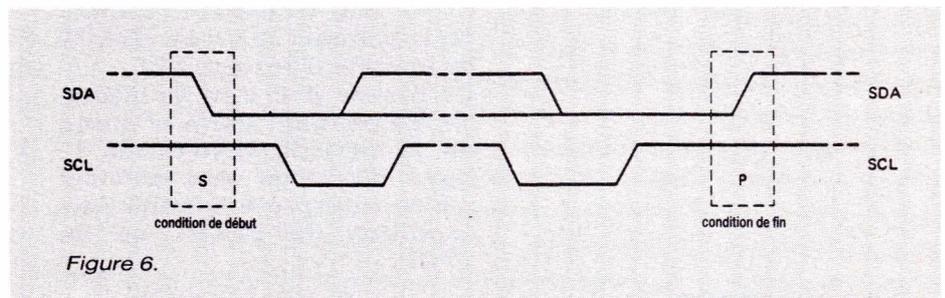


Figure 6.

'0' (BAS) et '1' (HAUT) ne sont pas fixés et dépendent de la valeur de la tension d'alimentation appliquée réellement au circuit.

Il est à remarquer que lorsqu'on fait attention à la cohérence des niveaux dans un système, ceci donne de la souplesse à la conception sans la pénaliser, ce qui sera le cas de notre réalisation dans laquelle nous resterons conventionnellement alimentés sous des tensions de 5 V et 12 V.

Revenons maintenant au transfert

Conditions de fonctionnement des transferts

Principe de base :

Une impulsion d'horloge est envoyée à chaque fois qu'un bit est transféré.

Changement d'état :

Quel que soit le niveau (haut ou bas) de la ligne de données SDA, sa valeur ne pourra changer que lorsque la ligne d'horloge SCL est à l'état BAS.

Conditions de départ START et d'arrêt STOP

A l'intérieur du protocole de définition de l'I2C, les situations qui régissent ces conditions sont UNIQUES. Il est à noter dès maintenant que ce sont des CONDITIONS de départ et de stop et NON des BITS DE DÉPART et de STOP (**figure 6**).

Condition de START :

Cette situation a lieu uniquement lorsque la ligne de données SDA passe de l'état HAUT à l'état BAS tandis que la ligne d'horloge reste à l'état HAUT.

Condition de STOP :

Cette situation a lieu et uniquement lieu lorsque la ligne de don-

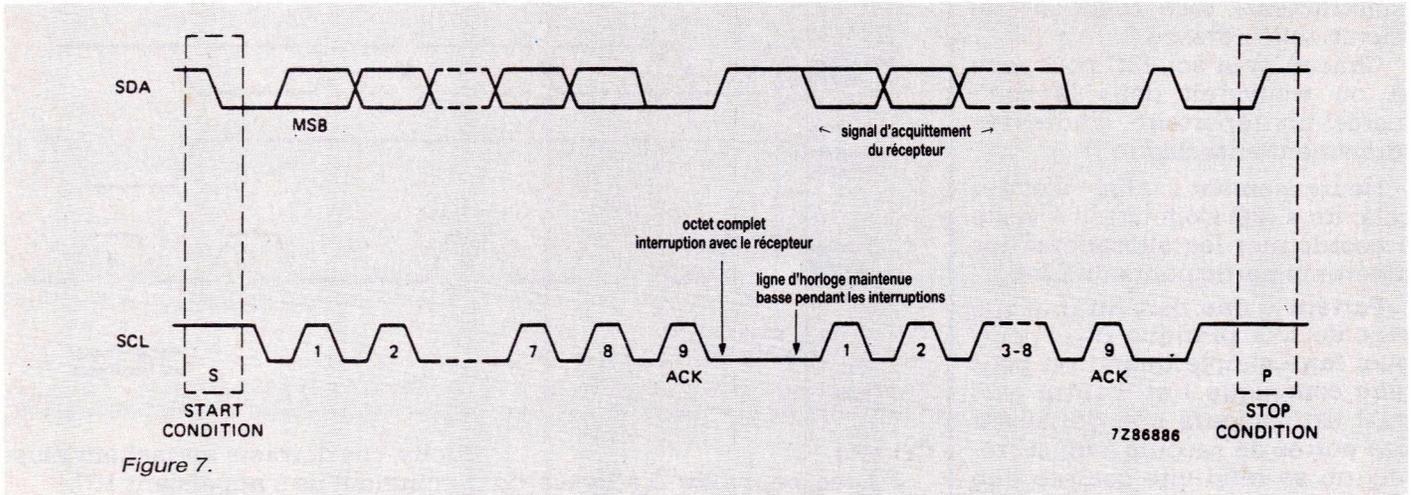


Figure 7.

nées SDA passe de l'état BAS à l'état HAUT tandis que la ligne d'horloge reste à l'état HAUT.

A tout cela il faut ajouter les compléments suivants :

- les conditions de START et de STOP sont toujours créées par le maître
 - le bus est dit occupé après la condition de départ
 - le bus sera considéré comme libre un certain temps (bien défini) après la condition de STOP.
- Examinons maintenant les FORMATS DES MOTS ET DES TRANSFERTS DES DONNÉES

Format des mots

Chaque mot transmis sur la ligne de données SDA doit avoir une longueur de 8 bits. Jusque là rien de particulier et ceci permettra de traiter directement les mots reçus à l'aide d'un microcontrôleur standard.

Les données contenues dans le mot sont transférées avec le bit de poids fort (MSB) en tête.

La signification de chacun des mots transmis sera définie lors de la définition du format de transmission.

Format des transferts

Chaque transfert commence par une condition de START.

Chaque mot transmis doit être suivi d'un bit d'acquittement.

Le système récepteur peut, s'il le désire, forcer l'émetteur à interrompre momentanément son émission entre deux mots successifs afin d'effectuer une tâche jugée par lui instantanément plus prioritaire. Pour indiquer cela à l'émetteur, le récepteur doit forcer (maintenir) au niveau BAS la ligne d'horloge SCL. Dès qu'il relâchera la ligne d'horloge, celle-ci remontera et indiquera à l'émetteur qu'il peut continuer son transfert (figure 7).

Le huitième bit (LSB) de ce premier mot a une signification particulière (figure 8).

Il est baptisé « R/W bit » (« lecture/écriture »).

Il sert à indiquer la direction que vont prendre les données circulant sur le bus :

un « zéro » indique une transmission d'écriture du maître vers l'esclave.

un « un » indique une demande de données (ce qui revient en fait

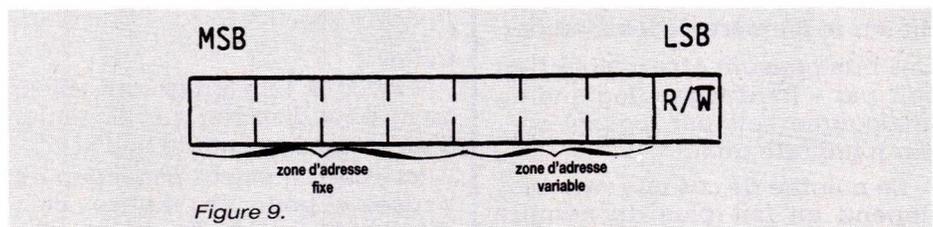


Figure 9.

Le nombre de mot transmis lors d'un transfert est illimité.

Chaque transfert se termine par une condition de STOP générée par le maître.

Signification de chacun des mots durant la transmission

1) le premier mot transmis est « l'adresse de l'esclave » que le maître souhaite sélectionner.

Cette adresse a une longueur de 7 (sept) bits.

à vouloir faire une lecture de données que détient l'esclave).

Lorsqu'une adresse est envoyée, tous les composants présents physiquement sur le bus comparent les 7 premiers bits suivant la condition de START à leur propre adresse. Si celle-ci correspond exactement à la leur, ils se considèrent comme adressés. Le circuit adressé attend alors sagement la transmission du 8^e bit (R/W) pour savoir s'il doit se considérer soit comme un « esclave récepteur » dans lequel on va écrire soit comme un « esclave récepteur » à qui on va demander de lire et d'envoyer ce qu'il a dans son petit ventre !

Examinons maintenant en détail comment sont constitués les bits d'adresse.

Evidemment, n'importe qui pourrait faire n'importe quoi : tel

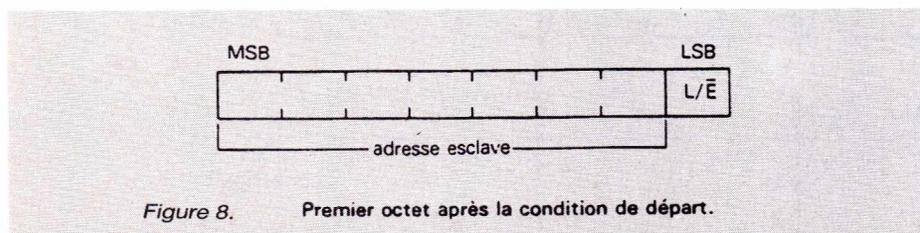


Figure 8. Premier octet après la condition de départ.

constructeur, telle fonction, tel circuit, telle adresse !

Chacun pour soi, I2C pour tous et on trouverait dans le commerce un répertoire d'adresses totalement anarchique !!

Heureusement, afin d'éviter cela, un « I2C Committee » veille à coordonner les allocations des différents participants du Club !

Partant d'une part du principe tant de fois pratiqué du « pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué » et d'autre part qu'il est toujours bon de laisser des portes de secours à un système, on se rend vite compte que souvent dans un même système, on est appelé à utiliser plusieurs fois le même type de circuits (RAM...).

Il devient alors nécessaire d'avoir des adresses différentes pour de mêmes types de circuits afin de pouvoir avoir accès particulièrement à l'un d'entre eux. C'est donc notamment dans ce but qu'il a été décidé qu'une partie des 7 bits d'adresse serait fixe (les 4, 5... bits de poids forts) et que les autres seraient « modifiables ».

Remarquez bien que rien n'est dit sur la manière de les modifier.

Ces bits peuvent être modifiables soit par « hardware » logique ou analogique soit par logiciel ou... par n'importe quoi.

Le nombre de ces bits variables dépend en fait plus du nombre de broches disponibles sur le boîtier du circuit que d'autres choses !

Par exemple un circuit qui aurait 4 bits fixes d'adresse et 3 bits « configurables » permettrait à un concepteur de disposer sur un même bus 7 petits frères d'un même circuit (**figure 9**) mais à ce sujet et avant de quitter ce paragraphe, nous souhaiterions couper court à certains cris que nous percevons déjà...

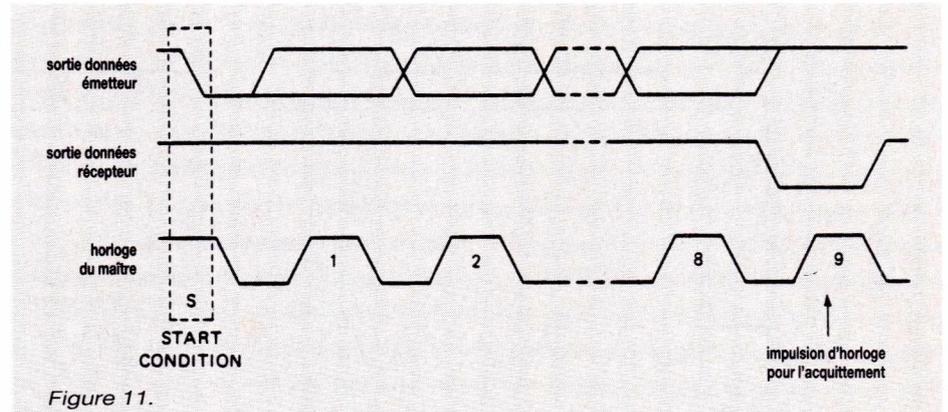


Figure 11.

Cri n° 1

« Avec sept bits d'adresse on ne peut adresser « que » 128 circuits dont les adresses sont différentes avec ce protocole ».

Vous allez peut être dire que cela est largement suffisant pour vous. Eh bien des fois, pour d'autres, non !

Aussi rassurez-vous, nous vous donnerons des idées pour faire beaucoup mieux et ainsi, par exemple, ceux qui voudront faire de superbes panneaux d'affichage géants à LED ou LCD auront tout loisir d'assouvir leur soif dévorante de circuits intégrés.

Cri n° 2

« Avec 3 bits programmables, on ne peut disposer que 8 circuits d'un même type sur le bus ».

Ici aussi, il existe beaucoup de « ruses » pour en mettre bien plus, par exemple en multiplexant temporellement ces fameux bits « reconfigurables ».

Certains schémas simples permettent d'adresser plus de 300 circuits d'un même type !

Et puis juste pour sourire un peu, on peut très bien aussi se servir du contenu du message transmis à un circuit pour qu'il auto-reconfigure sa propre adresse ! On a même réussi à rendre des circuits totalement

fous, ces derniers ne sachant plus comment ils s'appelaient !!!!

(d'où l'appellation HIC 2C — Oui elle est très mauvaise et alors).

Il existe aussi des adresses spéciales concernant « l'appel général », et « le mot de start » que nous examinerons plus tard.

2) les mots qui suivent l'adresse n'ont pas de signification particulière.

Ils sont codés sur 8 (huit) bits. (**figure 10**).

On peut résumer globalement leur fonction en disant qu'ils transportent des données.

Très souvent les données qui sont présentes dans les mots qui suivent immédiatement l'adresse ont un sens plus orienté vers l'organisation interne du circuit commandé (mot de sous-adresse, de statut, de commande...) mais il n'y a pas de règle générale et ces agréments sont définis type par type.

Puis viennent ensuite les mots qui contiennent des données, des valeurs au sens strict.

Comme nous vous l'avons précédemment indiqué, le nombre de mots transmis n'est pas (sur son principe) limité. Il dépend d'une part du type de circuit auquel on s'adresse et d'autre part au fait qu'en pratique on est bien obligé de se limiter car si on

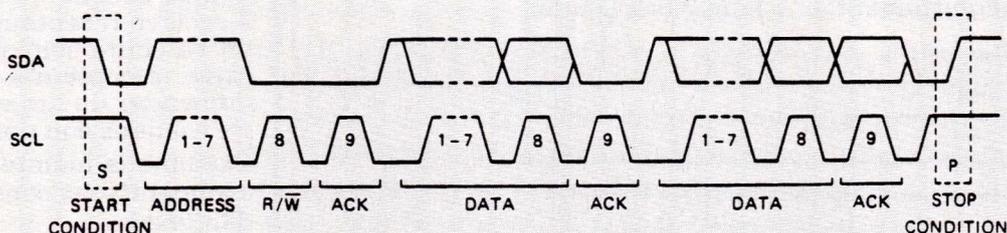


Figure 10.

ne faisait que transmettre des données à un récepteur particulier, on ne ferait rien d'autre...

Acquittement

Comme vous avez pu le remarquer sur les figures, entre chaque mot transmis il y a une procédure d'acquittement.

Pour bien comprendre cette fonction et la puissance qu'elle possède, il est nécessaire de bien analyser son principe.

Conditions de fonctionnement

1a) le transfert de données avec acquittement est OBLIGATOIRE.
1b) un acquittement doit avoir lieu après chaque mot transmis.

2) l'impulsion d'horloge (la 9^e) pendant laquelle le composant récepteur devra renvoyer au maître son acquittement est engendrée par le maître qui a lui-même le contrôle du bus. (figure 11).

3) pendant que le composant émetteur (le maître) envoie son impulsion d'horloge, il devra laisser simultanément libre sa ligne de données SDA préalablement « relâchée » à l'état HAUT.

Condition d'acquittement

Ceci étant, pour qu'il y ait acquittement, il faut que le composant récepteur mette à l'état BAS la ligne de données SDA pendant que la ligne d'horloge SCL est HAUTE et dite « stable ».

Non acquittement

Dans tous les autres cas de figures de « non acquittement », il faut définir des procédures d'action bien répertoriées.

Afin de bien nous faire comprendre, donnons deux exemples précis :

a) le récepteur étant en train de terminer une tâche réalisée en « temps réel » (écriture d'une E2PROM par exemple) ne peut ou ne veut accepter la donnée qui se présente et, voulant ainsi montrer son vilain caractère à l'émetteur, fait exprès de laisser la ligne de données SDA telle que l'on vient de la lui présenter, c'est à dire à l'état HAUT.

Le maître comprenant ce refus (« non acquittement ») a tout loisir d'envoyer une condition de STOP pour abandonner ce récepteur bien élevé mais récalcitrant et en profiter pour s'occuper d'un autre à accueil plus sympathique.

Evidemment les fâcheries n'étant que de courtes durées, il pourra re-essayer de temps en temps pour savoir dans quelles dispositions se trouve ce récepteur pour continuer ou reprendre le transfert.

b) deuxième cas de figure plus délicat mais d'emploi fréquent : le maître (vous savez, celui qui gère l'horloge) est « récepteur » (il vient de demander par exemple à une mémoire de lui faire parvenir son contenu).

De par son travail spécifique, il se peut que le maître veuille faire comprendre à l'esclave émetteur qu'il désire arrêter le transfert.

Pour cela en n'acquittant pas le dernier mot transmis par l'esclave, il signifie à ce dernier de bien vouloir relâcher la ligne de données SDA afin que le maître puisse fournir une condition de STOP.

Il existe bien d'autres procédures qui détaillent les échanges du bus I2C notamment lors des cas de figures comportant plusieurs maîtres présents sur le bus. Il serait trop long de vous parler aujourd'hui des procédures de synchronisation et d'arbitrage qui ont été définies. Nous ferons le point dessus lorsque nous en aurons besoin.

Petite récréation

Ouf ! Voici nous en avons fini (momentanément) avec la signification des principaux mots et nous vous sommes déjà très reconnaissants de votre courage.

Aussi, en guise de conclusion et de récréation, pour imager tous ces principes, nous allons nous intéresser concrètement à ce qui se passe dans le cas d'un circuit spécifique.

Afin de « voir » comment cela fonctionne, nous avons choisi d'utiliser un circuit d'affichage (!) à LED car, tout d'abord ça peut toujours servir, et de plus nous avons décidé de l'utiliser par la suite.

Nous avons choisi de prendre comme support le circuit SAA 1064 qui commande 4 digits — 7 segments plus le point — à LED.

Il est simple d'emploi, sa fonction étant principalement « passive ».

Nous avons dit « passive » car sa fonction réside à 99 % des cas

de son emploi en un « esclave récepteur » que l'on ne fera qu'écrire.

Maintenant que vous nous pratiquez depuis quelques temps, vous vous demandez bien à quoi peut servir le 1 % restant ?

Un circuit d'affichage peut avoir, sous certaines conditions, un soupçon d'intelligence ; c'est peut être beaucoup dire mais il peut avoir été « dressé » pour vous prévenir si, par hasard, quelqu'un lui a sournoisement coupé son alimentation et vous indiquer de ce fait (en devenant un « esclave émetteur ») que faute de combattant, il ne détient plus aucune information à afficher.

La famille des SAA 1064 (car ils peuvent se reproduire — dans un montage bien sûr —) répond au nom charmant de : 0111 0XX (.).

Comme vous venez de le remarquer nous avons tronçonner son adresse en trois parties : 0111 partie fixe de la famille générique SAA 1064

1XX partie configurable du circuit que, par exemple, nous allons choisir égale à : 010

(.), ce bit représente le contenu du R/\bar{W} ($R = 1 ; \bar{W} = 0$)

Dans notre cas d'écriture ce bit sera à 0

son adresse spécifique sera donc : 0111 010 . soit 76 en Hexa et la condition d'écriture : +0 soit 0 en Hexa.

L'octet à transmettre sur le bus : 0111 0100 soit 76 en Hexa

La spécification du circuit SAA 1064 nous indique que les mots suivants représentent d'abord un mot d'instruction puis un mot de commande.

Le mot d'instruction correspond en fait, pour ce circuit, à une sous-adresse dont nous parlerons plus tard. Pour simplifier aujourd'hui, nous admettrons que ce mot est égal à 000 en Hexa.

Le mot de commande décrit l'aspect visuel souhaité par l'utilisateur.

Par exemple dans le cas d'un affichage dynamique (duplexé) et avec le courant max. circulant dans les afficheurs ce mot doit avoir pour valeur :

X111 0111 soit 77 en Hexa

Les quatre mots suivants représentent le contenu des

NOUVEAU

UNE OREILLE PARTOUT

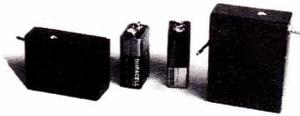
TOUT L'ESPIONNAGE ET LE CONTRE-ESPIONNAGE

NOUVEAU

Nous sommes le premier fabricant français d'appareils de surveillance, espionnage et contre-espionnage avec plus de 60.000 appareils sur le marché national et étranger à ce jour. Tous nos appareils sont garantis trois ans pièces et main-d'œuvre. Nos émetteurs sont tous réglables par vis de 88 à 115 MHz minimum. Les microphones Electret dont ils sont équipés captent un chuchotement à dix mètres et plus.

EMETTEURS PROFESSIONNELS FM

TX 500 : Emetteur FM fonctionnant sur une pile 9 volts, portée 500 à 1.000 mètres. Qualité de son supérieure, capte un chuchotement à 10 mètres. Corps antichoc, interrupteur, antenne amovible. Fréquence de 88 à 115 MHz. Qualité irréprochable. Aisé à dissimuler.



**TX 500
650 F**

**TX 1000
950 F**

TX 1000 : Idem, mais surpuissant car fonctionne sur deux piles 9 volts. Portée 1.000 à 3.000 mètres.

PRISE MULTIPLE EMETTRICE FM

Emetteur FM très astucieux banalisé dans une triple prise-rallonge, utilisable normalement sur le 220 volts. Très puissant, porte à 3 km. Capte un chuchotement à dix mètres. Ne se distingue pas des autres prises multiples. Indécelable. Emet sur 88 à 115 MHz. Se reçoit sur simple poste radio FM ou scanner hors bande. S'alimente en permanence sur le 220 volts, c'est l'appareil des surveillances permanentes de bureaux, locaux, magasins, chambres d'enfant, etc.

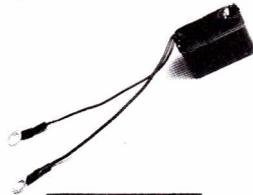


**PME
450 F**

ESPION TELEPHONIQUE FM

Pas plus grand qu'un morceau de sucre, cet émetteur FM transmet très clairement la conversation des deux interlocuteurs au téléphone.

Vous entendrez cette conversation sur votre poste radio FM, vous pourrez l'enregistrer sur radiocassette FM et ce, même en votre absence avec le radio enregistreur automatique Rea ci-dessous. Emet dans un rayon de 300 à 500 mètres, se branche très rapidement (1 à 2 minutes) sur tout type de téléphone, moderne ou ancien. Sans pile, il s'alimente sur le courant du téléphone. Indétectable, invisible sans appareils spécialisés. Excellent moyen de surveillance, très sophistiqué et très fiable. Fréquence réglable de 88 à 115 MHz.



**TRANSTEL
450 F**

CAPSULE TELEPHONIQUE FM

Cette capsule ressemble aux capsules normales comme une sœur jumelle, mais elle est modifiée pour transmettre la conversation des deux interlocuteurs comme le Transtel ci-contre.

Son avantage : se monte en quelques secondes. Mais nécessite un téléphone classique.

Caractéristiques idem à celles du Transtel.



**CAPTEL
580 F**

RADIOCASSETTE AUTOMATIQUE FM

Se déclenche seul, à distance (300 à 500 m) à chaque utilisation du téléphone. Système indispensable pour enregistrer en votre absence les appels surveillés par les Transtel ou Captel ci-dessus. Ralentit électriquement, il enregistre clairement trois à cinq heures de conversations, et s'arrête entre les appels ou en cas de silence prolongé (attente, réflexion, recherche, etc.). Vous avez ainsi cinq heures d'écoute utile. Décalé en fréquence, permet l'écoute en dehors des bandes FM publiques. Pas de risque d'écoute accidentelle. Très sophistiqué. Sur piles ou secteur. Se cache aisément. Fonctionne en silence total.



**RCA
2950 F**

ATTACHE-CASE ENREGISTREUR

Permet d'enregistrer trois heures de conversation par face de cassette, qu'il soit ouvert ou fermé. Déclenchement à la voix : économie de durée. Système invisible, ouvert ou fermé. Très utile pour les VRP, hommes d'affaires, etc. Déductible dans le cadre de la formation des commerciaux (outil agréé de formation professionnelle). Mode d'emploi avec dix utilisations astucieuses, comme s'absenter d'une réunion en laissant l'appareil enregistrer ce qui se dit pendant l'absence (aux toilettes, etc.). Qualité d'enregistrement stupéfiante (amplifiée, filtrée). Mallette qualité supérieure, matériel idem.



**ACE
3750 F**

DETECTEUR DE MICROS ESPIONS

Très précis, permet la localisation de micros émetteurs FM ou AM. Discrimination des émissions externes (taxis radios, ambulances, police, avions, etc.) par filtrage sélectif.

Antenne détectrice, permet par un balayage minutieux de détecter les émetteurs camouflés (gaines de ventilation, parois creuses, prises de courant ou téléphones, lampes, calculatrices, cendriers, radios, attachés-cases, tiroirs, armoires, plinthes, radiateurs, équipements électriques, etc.). Efficace et précis, outil de base des dépisteurs.



**DME
850 F**

DETECTEUR D'ECOUTES TELEPHONIQUES

Appareil très utile car permet de détecter toute écoute, qu'elle soit par émetteur FM, standard ou bretelle autorisée.

* Certains standards prévoient la possibilité d'écoute discrète par les directeurs, surveillants, etc.

Toute intervention sur le réseau est immédiatement signalée par une lampe témoin d'alerte rouge.

Hypersensible, installation discrète, rapide et aisée. De plus en plus indispensable...



**DET
450 F**

Commandez par téléphone : 91.92.39.39 - 24 h/24 h
par télex : 402 440 F
ou achat direct au magasin SCANNER'S® : 31, rue Jean-Martin - 13005 Marseille

Adressez votre commande à : **Laboratoires PRAGMA**
B.P. 26
13005 MARSEILLE

BON DE COMMANDE RAPIDE (envoi discret et recommandé urgent)

- Oui, adressez-moi la commande suivante :
- Je vous joins mon règlement par :
- chèque mandat
- Envoyez-moi cette commande en contre-remboursement (+ 30 F à payer au facteur).
- Catalogue complet contre 30 F en timbres ou chèque.
- Nom : _____ Prénom : _____

R.P. Adresse : _____

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

DESIGNATION	PRIX
FRAIS D'ENVOI	20,00
TOTAL	

TONNA annonce la disponibilité d'une gamme de matériel de réception satellite cohérente

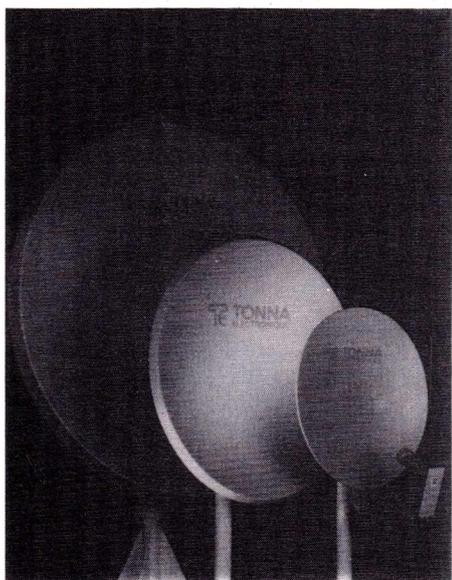
Les lancements réussis des satellites de moyenne et forte puissance ASTRA et TDF1 donnent le véritable coup d'envoi de la réception des émissions diffusées par satellite à large audience.

Dans cette optique, TONNA, société française, leader dans le domaine de la réception TV et des communications, a développé une gamme d'appareils très bien étagée pour satisfaire les besoins du grand public et des collectivités.

La disponibilité de ce matériel est effective actuellement puisqu'annoncée pour le premier trimestre 89.

Trois ensembles, axés autour de réflecteurs offset de 49, 77 et 120 cm, sont proposés ainsi qu'un amplificateur (B.I.S) autorisant le couplage de la bande intermédiaire satellite (950-1 750 MHz) aux bandes VHF, UHF à l'usage des collectivités.

Examinons leurs caractéristiques :



Antenne 49

Usage

Réception individuelle des signaux de Télévision Directe Satellite TDF1

Conception

Antenne de 0,49 m à source décalée avec bras support unique

Fabrication

- Réflecteur et bras en matériau composite (SMC) INALTERABLE et

Performances antenne 49

ANTENNE	bande couverte	11,7 à 12,5 GHz
	gain	34,2 dB à 12,1 GHz
	angle d'ouverture	3,5° à -3 dB
	cornet de polarisation restituant les signaux circulaires en linéaires (1)	
Tête SHF spéciale TDF1	fréquence d'entrée	11,7 à 12,2 GHz
	facteur de bruit	<1,8 dB
	alimentation	15 à 24 Vcc/170 mA
	raccordement	connecteur type F

(1) Système monté pour la réception des signaux circulaires droits. Cette antenne permet une réception permanente des programmes issus du satellite TDF1 SUR L'ENSEMBLE DE LA FRANCE.

Performances antenne 77

ANTENNE (homologuée CNET)	bande couverte	10,95 à 12,75 GHz
	gain à 12,625 GHz à 11,325 GHz	38,7 dB 37,8 dB
	angle d'ouverture	2,2° à -3 dB
	cornet de polarisation restituant les signaux circulaires en linéaires (1)	
TETE SHF pour ASTRA	fréquence d'entrée	10,95 à 11,7 GHz
	facteur de bruit	<1,8 dB
	alimentation	15 à 24 Vcc/200 mA
TETE spéciale TDF1	fréquence d'entrée	11,7 à 12,2 GHz
	facteur de bruit	<1,8 dB
	alimentation	15 à 24 Vcc/170 mA

Raccordement des têtes HF : connecteur type F.

(1) Tête double bandes en développement.

Performances antenne 120

ANTENNE (homologuée CNET)	bande couverte	10,95 à 12,75 GHz
	gain à 12,625 GHz à 11,325 GHz	42,4 dB 41,6 dB
	angle d'ouverture	1,4° à -3 dB
	cornet de polarisation restituant les signaux circulaires en linéaires (1)	
TETE SHF pour ASTRA/ECS	fréquence d'entrée	10,95 à 11,7 GHz
	facteur de bruit	<1,8 dB
	alimentation	15 à 24 Vcc/200 mA
TETE SHF spéciale TDF1	fréquence d'entrée	11,7 à 12,2 GHz
	facteur de bruit	<1,8 dB
	alimentation	15 à 24 Vcc/170 mA

Raccordement des têtes HF : connecteur type F.

(1) Tête double bandes en développement.

Montage d'une 2^e tête en parallèle possible.

INDEFORMABLE

- Cornet en zamak moulé
- Système de fixation et d'orientation azimut/élévation en acier zingué

Antenne 77

Usage

Réception individuelle multisatellites TDF1 + ASTRA (1)

Réception pour distribution collective du satellite de Télévision Directe TDF1

Réception individuelle excentrée du satellite de Télévision Directe TDF1

Conception

Antenne de 0,77 m à source décalée

Fabrication

- Réflecteur en matériau composite (SMC) INALTERABLE et INDEFORMABLE

- Bras support de source en tube d'aluminium, diamètre 12 mm

- Source en zamak moulé

Orienteur

- Orienteur polaire motorisable, version standard ou Haute Protection (visserie inox) permettant d'orienter l'antenne d'un satellite à l'autre.

- Motorisation par vérin à contrôle optoélectronique et pupitre de commande à mémoire (81 positions) avec ou sans télécommande.

Antenne 120

Usage

Réception pour distribution collective ou communautaire (réseau) des satellites de moyenne ou forte puissance (ASTRA-TDF1)

Réception individuelle excentrée des satellites de moyenne ou forte puissance (ASTRA-TDF1)

Réception individuelle des satellites de faible puissance ECS et INTELSAT

Conception

Antenne de 1,20 m à source décalée



Performances ampli (B.I.S.)

Bandes couvertes / entrées	47-862 MHz	950-1 750 MHz
Passage alimentation	NON	OUI (15 Vcc)
Gain maxi en dB + ou - 2	-1,5	14 à 26
Niveau de sortie maxi en dB μ V	-	113

Fabrication

- Réflecteur en matériau composite (SMC) INALTERABLE et INDEFORMABLE

- Bras support de source en tube d'aluminium, diamètre 12 mm

- Source en zamak moulé

Orienteur

- Orienteur polaire motorisable, version standard ou Haute Protection (visserie inox).

Fabrication

- Coffret métallique avec décor personnalisé

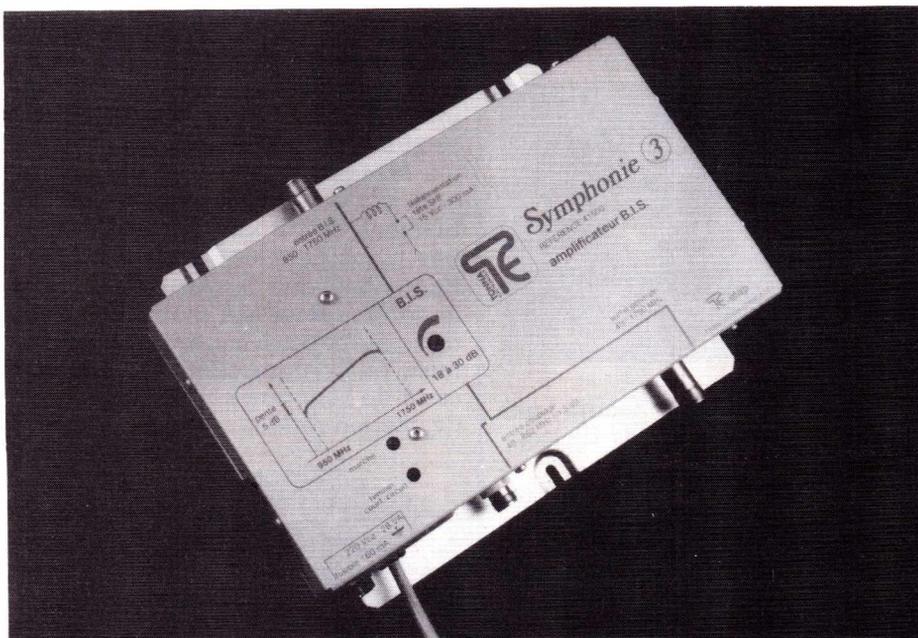
- Circuit C.M.S.

- Alimentation secteur 220 Vca incorporée

- Témoins lumineux de fonctionnement

Application

Réalisation d'une structure de distribution U.L.B. de type mini



- Motorisation par vérin à contrôle optoélectronique et pupitre de commande à mémoire (81 positions) avec ou sans télécommande.

Amplificateur B.I.S.

Usage

Distribution collective « transparente » des signaux de Télévision Satellite

Délivrance à l'usager de tous les avantages liés à la norme D2 MAC PAQUET.

Conception

Voie B.I.S. (Bande Intermédiaire Satellite 950-1 750 MHz) amplifiée avec couplage des signaux terrestres (47-862 MHz) et sortie U.L.B. (Ultra Larde Bande 47-1 750 MHz).

étoile permettant la diffusion simultanée dans un câble unique des signaux terrestres et satellites, grâce à une nouvelle gamme de répartiteurs-dérivateurs (voir schéma).

Distribution :

Saditel : Tél. 26.05.50.50

Diela : Tél. 43.43.90.50

PETITE ANNONCE

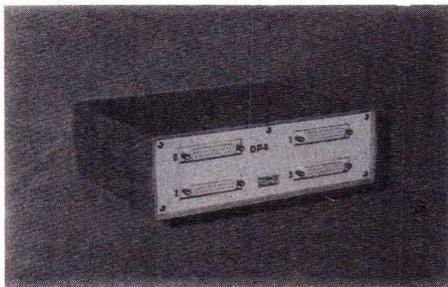
ETS COMBET-PASQUIER
72, avenue Henri-Falcoz
73300 Saint-Jean-de-Maurienne
SAVOIE

CHERCHE
TECHNICIEN TV-HIFI-VIDEO
Rémunération intéressante
Envoyer C.V.

Multiplexeurs bufferisés

GRADCO France annonce les tout nouveaux multiplexeurs bufferisés de CONNECTICUT MICRO-COMPUTER. Ce sont des périphériques intelligents comportant 4 ports RS-232, pilotables par un contrôleur IEEE/GPIB (modèle GR 4X), ou un port COM de compatible PC ou tout ordinateur possédant un interface série à la norme RS-422 ou RS-485 (modèle RS-4X). Ils peuvent également s'intégrer dans un réseau CMCNET II (modèle DP-4).

Chaque port offre un buffer de 4992 octets en émission et 4992 octets en réception et peut travailler à des débits de 75 à 38400 bauds. Le format des mots et la parité sont, comme le débit, paramétrables individuellement sur chaque port.



Le handshake est assuré par XON/XOFF ou par lignes de contrôle.

Avec les versions comportant un port hôte à la norme série de configuration et de pilotage pour compatible PC est fourni avec le multiplexeur.

Résumé des caractéristiques essentielles :

- Port hôte aux normes suivantes : RS-232/V. 24, RS-422, RS-485, IEEE/CEI ou norme réseau CMCNET II.
- Relie 4 équipements à la norme série à un seul port hôte.
- Supporte 4 interfaces de débits et formats différents.
- Buffer : Entrée 4992 octets. Sortie 4992 octets. Sur chaque port.
- Peut recevoir et émettre simultanément sur les 4 ports.
- Supporte les contrôles de flux XON/XOFF et DTR/DSR/RTS/CTS. Les versions proposées sont les suivantes :
- DP 4 : port hôte pour réseau CMCNET II.
- GR 4X : port hôte pour contrôleur IEEE/GPIB.

- RS 4X : port hôte à la norme série RS-232 C/V.24.

Les multiplexeurs bufferisés de connecticut microcomputer sont proposés aux prix hors TVA suivants :

- modèle RS 4X : norme RS-232/V.24. : 7850,00 F.

- modèle DP 4 : norme CMCNET II : 7859,00 F.

- modèle GR 4X : norme IEEE/CEI : 9950,00 F.

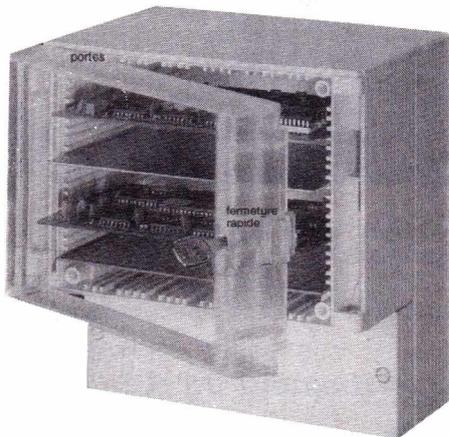
GRADCO FRANCE S.A. :

48, rue de Londres PARIS

Tél. : (1) 42.94.99.69.

Coffrets de classe professionnelle

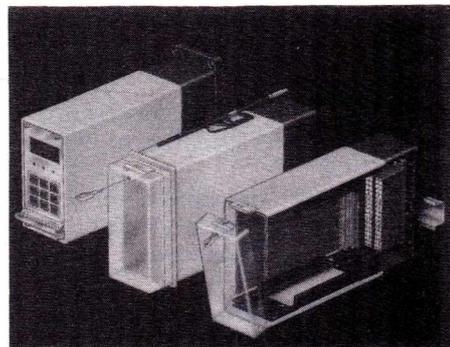
Ceux qui, à l'échelon professionnel, ont à résoudre des problèmes de mise en coffret, principalement dans le cadre de la mesure et de la régulation seront très probablement intéressés par les lignes de produits proposées par la S^{te} Phoenix Mécano. Avant tout, indiquons que cette société résulte de la fusion des S^{tes} Bopla et Rose France, des noms peut être plus familiers. Rappelons que la particularité de la gamme **Rose** est d'être étanche, cette étanchéité est obtenue par la mise en compression, par un procédé de tenon-mortaise, d'un joint de section ronde.



Ces coffrets de haute qualité sont proposés dans quatre matériaux différents : en aluminium moulé (pouvant recevoir une protection spéciale « brouillard salin »). Il existe aussi une version spéciale HF), en polyester renforcé fibre de verre, en polycarbonate (avec une possibilité de couvercle transparent), en ABS.

C'est dans la gamme **Bopla** que se trouvent les boîtiers dont nous parlions au début de ces lignes.

Coffrets muraux, boîtiers encastrables, boîtiers à monter sur rail DIN, boîtiers de table offrent de multiples possibilités et avantages, ils sont de plus d'une esthétique particulièrement réussie.



La série **Réglocard** propose 25 références de coffrets muraux en thermoplastique, ces modèles sont fermés par des portes transparentes. Le degré d'étanchéité varie selon la référence.

Les séries **Combicard** et **Combicard plus** en plastique ou en aluminium sont des coffrets muraux modulaires.

Un coffret est, par exemple, réalisé par l'assemblage d'un module arrière avec compartiment de connexion, d'un corps de base court, ou d'un corps standard, ou d'un corps de base profond ou encore d'un corps de base double, et pour terminer, d'une face avant en aluminium ou d'une porte transparente. L'agencement interne se fait par déplacement qui permettent de glisser les circuits imprimés. Chacun peut ainsi adapter ces modèles à ses besoins.

La série **Combiset** propose plusieurs versions réalisées autour d'un module standard (mural, sur rail ou encartable).

Enfin existent plusieurs autres gammes, les unes plus classiques mais toujours très élégantes (boîtiers plats, appareils de table, boîtiers à prise électrique...), les autres plus spécifiques (coffrets pour écrans d'ordinateurs, pour claviers, pour petits appareils digitaux...).

L'éventail est très complet, les catalogues présentant les produits, très clairs et agréablement illustrés.

Pour tous renseignements :

Phoenix Mécano

76, rue du Bois-Galon

BP3

94121 Fontenay-sous-bois - Cedex

Tél. : 48.76.20.20

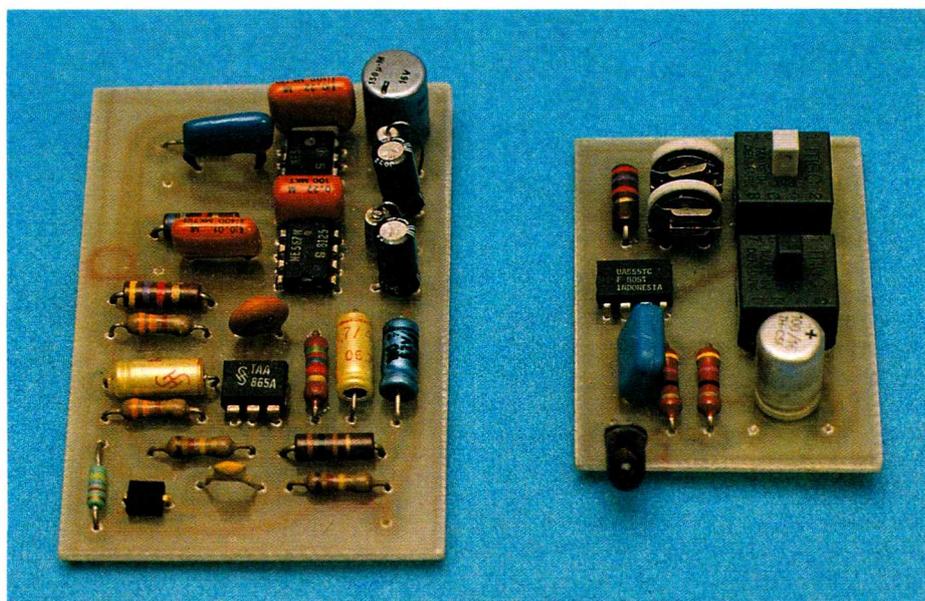
Une télécommande « domotique » à infrarouges

La plupart des télécommandes à infrarouges utilisent des circuits intégrés spécifiques, véritables microprocesseurs spécialisés offrant un grand nombre de canaux grâce à un codage digital relativement élaboré. Assez coûteux et pas toujours faciles à trouver, ces composants ne représentent cependant pas l'unique solution, surtout dans un certain nombre de cas relevant de la « domotique ».

Domotique et télécommande

Le but de la « domotique » est d'automatiser et télécommander un maximum de fonctions dans la maison, soit en local grâce à un boîtier de poche, soit à distance par téléphone ou MINITEL.

Pour pouvoir commander n'importe quoi de n'importe où, il est clair qu'un véritable réseau local doit interconnecter les équipements des différentes pièces. (nous y viendrons)



Assez facile à prévoir lors de la construction d'une maison neuve, le câblage nécessaire pose de gros problèmes lorsqu'il s'agit de l'adjoindre à une installation existante.

Entre le « tout manuel » et le « tout télécommandé » existe, à notre sens, un juste milieu accessible à l'amateur dans de bonnes conditions.

L'auteur n'est guère convaincu (et il n'est pas le seul...) de l'utilité de commander la lumière des WC depuis le garage ou la salle de séjour, tandis que l'on doit

tout de même pouvoir faire quelques mètres à pied pour régler le chauffage !

Il est par contre fort utile de pouvoir répondre au téléphone ou ouvrir la barrière depuis n'importe quelle pièce en cas de besoin.

Quelques fonctions « vitales » ont tout intérêt à être commandées par un code particulier composé au cadran ou clavier des postes téléphoniques intérieurs (voir notre série spécialisée), dont l'un peut fort bien être « sans fil ».



Les commandes « secondaires » que sont, à notre avis, l'éclairage, les volets mécaniques, la chaînes HI-FI ou la TV, la cafetière ou l'aération peuvent être traitées en « semi-local ».

Entendons par là que l'on peut souhaiter ne pas avoir à se lever pour aller manœuvrer un bouton, mais que celui-ci n'est situé qu'à quelques mètres de distance, dans la même pièce.

Adaptons donc un récepteur de télécommande (éventuellement assorti d'un variateur de puissance) à chacun des interrupteurs que l'on manœuvre fréquemment, et prévoyons un émetteur simple à deux canaux seulement (marche-arrêt, plus-moins, montée-descente, etc) que l'on pourra « pointer » vers le récepteur qu'il s'agit d'activer.

Les diodes émettrices d'infrarouges actuellement disponibles offrent une directivité très suffisante pour un tel usage, à condition que puissance d'émission et sensibilité de réception ne soient pas exagérées.

Le même émetteur pourra de plus servir, occasionnellement, à commander un projecteur de diapositives (sans « fil à la patte ») ou le système d'alarme lorsque l'on rentre ou sort.

A condition d'être peu coûteux, le boîtier émetteur pourra alors être construit en plusieurs exemplaires, un pour chaque occupant des lieux, pour qui il sera un véritable « sésame » remplaçant avantageusement un gros troussseau de clés.

Pourquoi faire compliqué ?

Un codage numérique complexe (donc coûteux à mettre en œuvre) ne se justifie vraiment que dans deux cas :

- lorsqu'une « inviolabilité » totale est requise (serrures de voiture, accès à des locaux protégés, etc).
- lorsque le récepteur doit disposer de multiples canaux ou fonctions.

Pour deux canaux n'exigeant pas une sécurité de coffre-fort, une solution analogique peut donner de très bons résultats, à coût sans commune mesure.

On peut en juger à l'examen du schéma de l'émetteur, dont le principal composant est un simple 555 : capable de débiter 300 mA en sortie et raisonnablement stable en fréquence, il peut attaquer directement une LED infrarouge à forte directivité.

Deux touches à deux inverseurs chacune se chargent d'une part d'alimenter l'ensemble, d'autre part de fixer la fréquence de relaxation du 555 (figure 1).

Vous avez compris que c'est cette fréquence des impulsions infrarouges (environ 15 kHz avec nos valeurs) qui sert de code !

Pour que la diode travaille dans de bonnes conditions (rapport cyclique optimal), il est nécessaire que les fréquences des deux canaux soient assez proches l'une de l'autre : on évitera ainsi une différence de portée pour les deux ordres.

A nous donc de concevoir un récepteur suffisamment sélectif, ce qui ne pose pas de gros problème :

La figure 2 montre que deux décodeurs de tonalité LM 567 suffisent pour reconnaître nos deux fréquences et pour piloter directement les relais de sortie (relais miniatures à deux inverseurs utilisables à volonté).

Les 567 exigent cependant un niveau de signal bien supérieur à ce que fournit la photodiode (BP 104 SIEMENS à filtre infrarouge incorporé). Un préamplificateur est donc prévu, utilisant un amplificateur opérationnel monté de façon à présenter un grand gain à 15 kHz et une impédance d'entrée convenable.

De nombreuses références conviennent, mais l'idéal est le TCA 335 (entrée darlington) de SIEMENS.

Réalisation pratique

L'émetteur se câble sur un très petit circuit imprimé dessiné à la figure 3, et prévu pour l'implantation de la figure 4. Ce

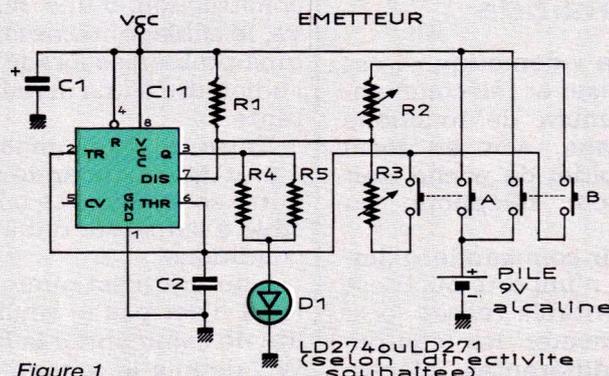


Figure 1

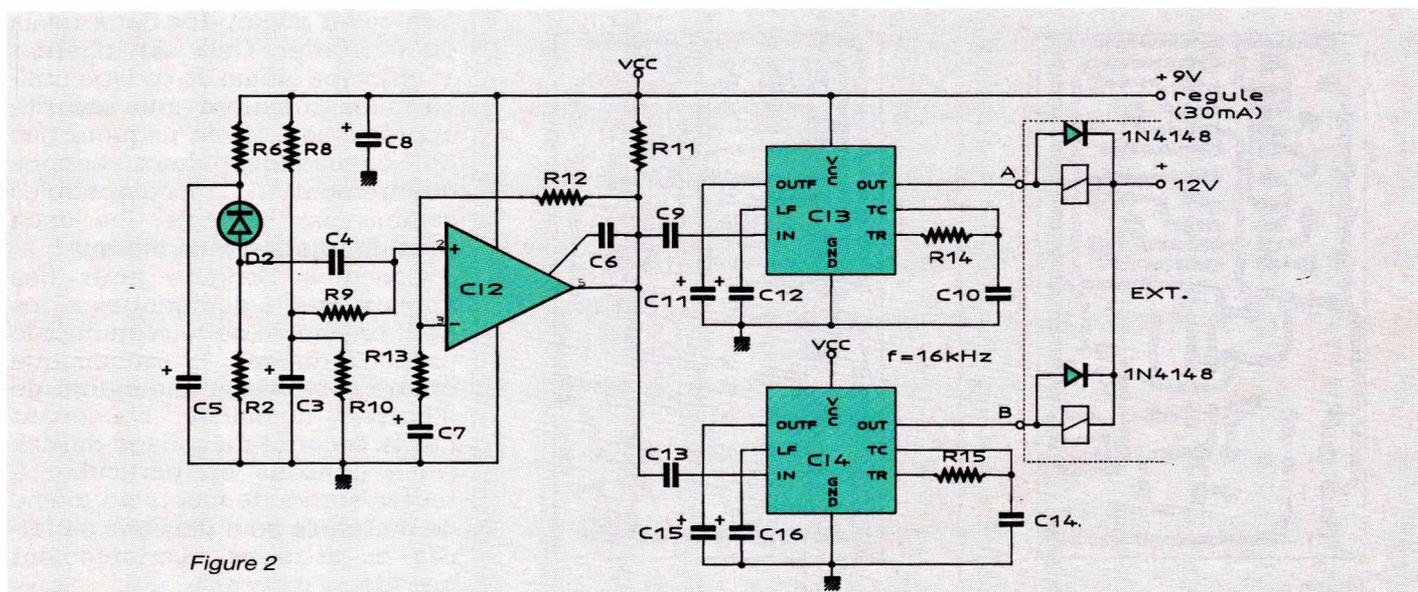


Figure 2

tracé a été spécialement étudié en vue de l'utilisation de deux touches à double inverseur de marque MEC. Ces composants fabriqués au Danemark et importés en France par ORBITEC méritent d'être mieux connus en raison de leur surprenante souplesse d'adaptation : sur un mécanisme de base qui peut être de type fugitif ou « pousser-pousser » peuvent s'adapter de multiples modèles de capuchons dont certains disposent d'un voyant à LED.

Leur double inverseur à pouvoir de coupure élevé et à très nette sensation tactile leur ouvre à peu près tous les domaines de la petite commutation, depuis les

interrupteurs « marche-arrêt » jusqu'aux claviers téléphoniques ou informatiques.

Leur seul inconvénient est un prix supérieur à celui des touches ordinaires, mais dans notre cas (2 pièces !) la différence est minime.

qu'elle soit dirigée vers l'avant lorsque l'émetteur est tenu dans une position permettant d'actionner commodément les touches.

Le récepteur se monte pour sa part sur un circuit imprimé conforme au tracé de la **figure 5** et câblé selon la **figure 6**. Il

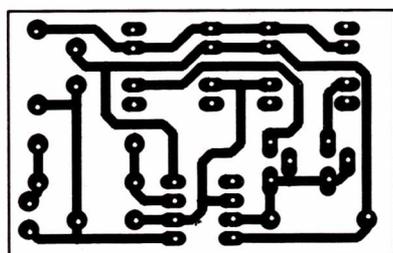


Figure 3

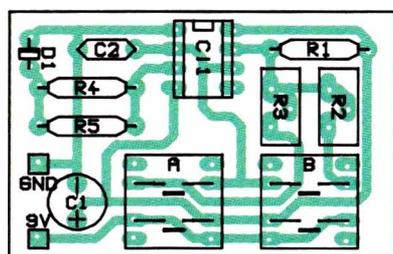
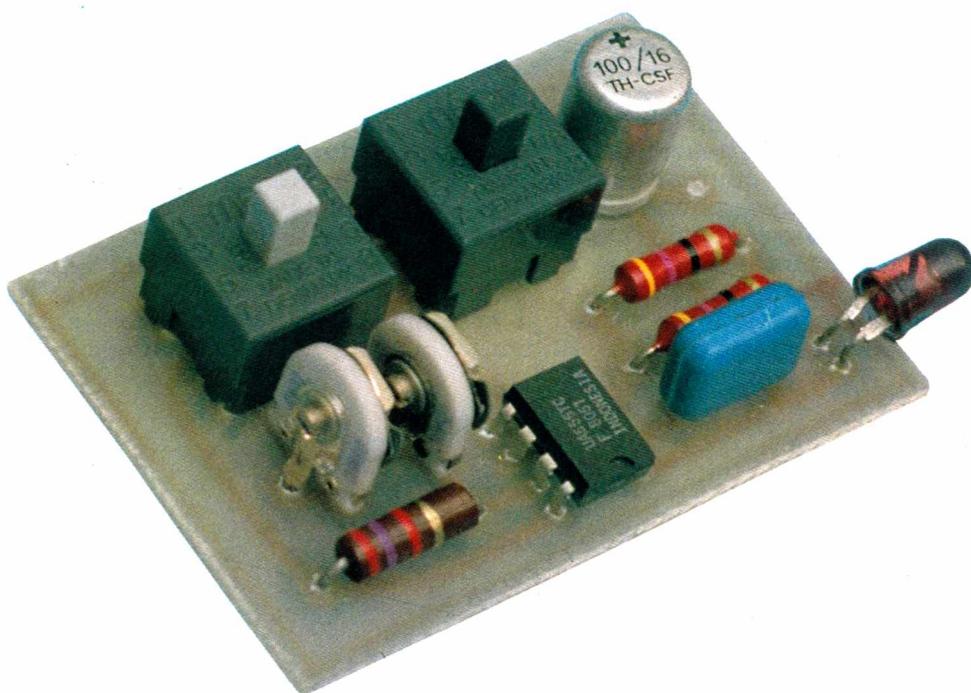


Figure 4



Bien évidemment, notre montage accepte n'importe quels types de poussoirs fugitifs à double inverseur, mais il serait dommage de ne pas faire connaissance...

Le module est suffisamment petit pour se loger, avec sa pile, dans un boîtier de poche. On orientera la LED de façon à ce

pourra être logé, avec son alimentation (pile ou secteur) dans toutes sortes de boîtiers ou incorporé dans un appareil existant. Dans les deux cas, on veillera à ce que la photodiode soit bien dégagée et orientée dans la direction la plus probable de réception des signaux de l'émetteur.

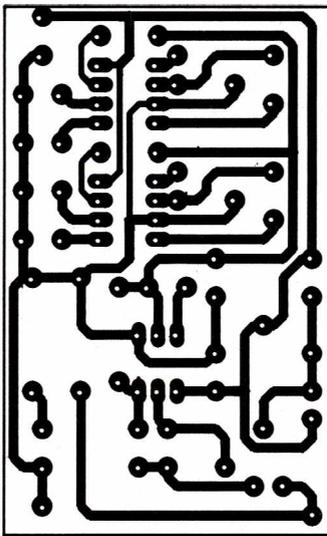


Figure 5

Seul l'émetteur comporte des réglages : un potentiomètre ajustable pour chacune des deux fréquences, qu'il suffit de régler de façon à obtenir le collage du relais lorsque la touche correspondante de l'émetteur est actionnée. On figurera le réglage en éloignant graduellement l'émetteur, mais en le gardant bien pointé vers le récepteur, car les diodes infrarouges modernes sont assez directives.

En lumière douce, la portée de l'ensemble peut atteindre quelques mètres, pour se réduire à deux mètres environ sous une lumière intense (tubes fluorescents notamment). Il est très recommandable de cacher à la diode réceptrice les points lumi-

neux placés près du boîtier récepteur : un simple petit morceau de carton judicieusement placé est en général suffisant.

Plusieurs récepteurs identiques peuvent normalement fonctionner dans une même pièce pourvu qu'ils ne soient pas situés dans la même direction par rapport à l'émetteur.

Lorsqu'il s'agira d'utiliser les contacts des relais des récepteurs, on se souviendra que les inverseurs doubles permettent des montages intéressants : auto-alimentation, verrouillages, inversion de marche, etc.

On notera également que les deux canaux offerts ne sont pas simultanés : l'appui sur les deux boutons de l'émetteur à la fois ne

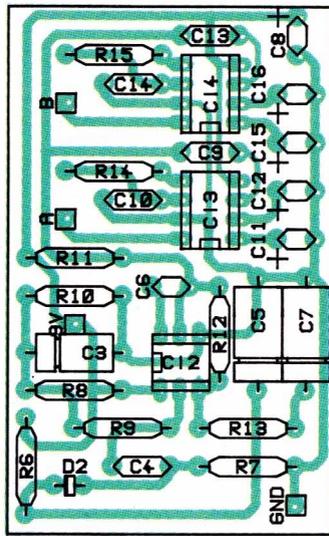


Figure 6

fera coller aucun des deux relais du récepteur. Cela est inhérent au principe même de codage utilisé, mais constitue une sécurité appréciable : on ne risquera pas de commander deux actions notoirement incompatibles comme par exemple, les deux sens de rotation d'un moteur !

Conçu à l'origine pour des applications « domotiques », ce petit ensemble de télécommande particulièrement économique pourra servir dans une multitude d'autres domaines n'exigeant pas la sécurité du codage digital. Nous pensons en particulier à toutes sortes de jouets ou même de matériels pour illusions ou farces et attrapes : certainement une idée à creuser !

Patrick GUEULLE

Résistances 5 % 1/2 W sauf mention contraire

- R₁ : 2,7 kΩ
- R₂ : pot. ajustable 22 kΩ
- R₃ : pot. ajustable 22 kΩ
- R₄ : 47 Ω
- R₅ : 47 Ω
- R₆ : 4,7 kΩ
- R₇ : 120 kΩ
- R₈ : 3,3 kΩ
- R₉ : 120 kΩ
- R₁₀ : 3,3 kΩ
- R₁₁ : 4,7 kΩ
- R₁₂ : 56 kΩ
- R₁₃ : 100 Ω
- R₁₄ : 6,8 kΩ
- R₁₅ : 5,6 kΩ

Condensateurs chimiques 10 V ou MKH 100 V

- C₁ : 100 μF.
- C₂ : 4,7 nF.
- C₃ : 4,7 μF.
- C₄ : 1 nF.
- C₅ : 4,7 μF.
- C₆ : 2,2 pF.
- C₇ : 1 μF.
- C₈ : 100 μF.
- C₉ : 0,22 μF.
- C₁₀ : 10 nF.
- C₁₁ : 4,7 μF.
- C₁₂ : 0,47 μF tantale
- C₁₃ : 0,22 μF.
- C₁₄ : 10 nF.
- C₁₅ : 4,7 μF.
- C₁₆ : 0,47 μF tantale

Circuits intégrés

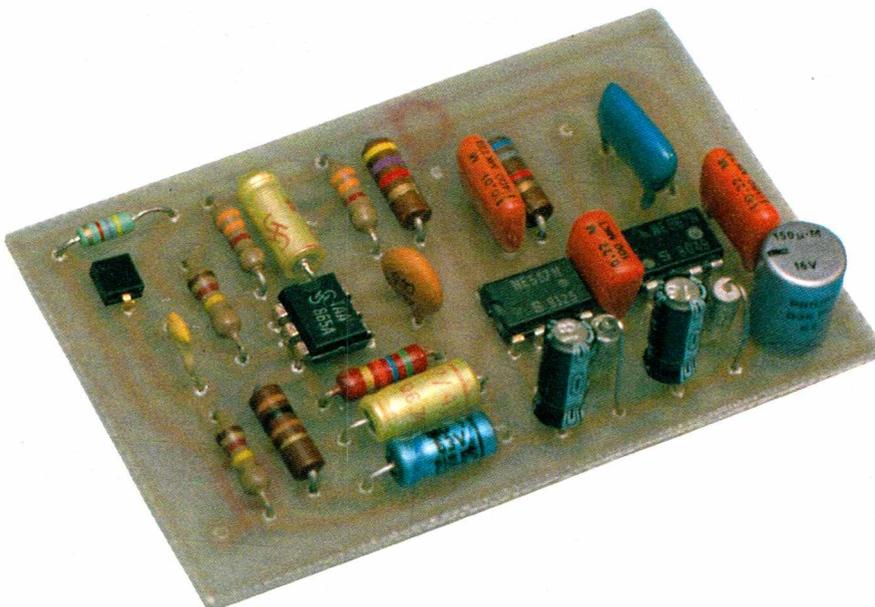
- CI₁ : LM 555
- CI₂ : TAA 865 A ou 765 A ou 761 A ou 861 A
- CI₃ : LM 567
- CI₄ : LM 567

Autres semi-conducteurs

- D₁ : LD 274 ou LD 271
- D₂ : BP 104

Divers

- 2 poussoirs à 2 contacts travail
- 1 pile 9 V avec clip
- 2 relais selon besoins



Qu'on se le dise!
à Radio MJ
les prix baissent jusqu'à
70%



Extrait du Nouveau
Tarif 89

<p>Circuits linéaires</p> <p>LF 356 23,00 9,90 LM 308 11,00 6,40 LM 311 10,00 4,40 LM 318 28,00 14,90 LM 324 11,40 4,00 LM 338 25,60 11,00 LM 358 17,00 4,20 LM 380 23,00 15,00 LM 3900 21,00 13,00 4A 723 Dii 10,00 5,60 4A 747 19,40 5,00 NE 5534 28,00 16,60 NE 556 29,00 9,80 SAB 0600 57,00 34,00 TBA 800 16,50 9,90 TBA 810 18,00 8,40 TBA 920 26,00 11,50 TBA 970 54,00 30,00 TCA 650 49,00 32,00 TDA 1034 = 39,00 16,60 TDA 1054 26,00 18,00 TDA 2002 24,00 14,90 TDA 2004 57,00 26,00 TDA 2030 51,00 17,50 TL 074 29,00 9,90 TL 082 11,90 5,90 TL 084 22,00 9,40 UAA 170 39,00 26,50 XR 2206 CP 79,00 65,00</p> <p>Régulateurs</p> <p>7805 12,00 5,00 7806 12,00 6,00 7808 12,00 6,00 78509 15,00 6,00 7812 12,00 5,00</p> <p>Transistors</p> <p>2N 2219 4,20 3,40 2N 2905A 3,90 3,20 2N 2926 15,00 3,00 2N 3053 2,90 3,60 2N 3054 9,70 8,80 2N 3819 8,00 4,00 2N 3906 6,50 1,20 2N 4416 19,90 12,00 et c'est sur tous les Transistors comme ça.</p>	<p>TTL 74LS XX</p> <p>74 LS 00 6,60 2,20 74 LS 01 4,60 2,20 74 LS 02 5,00 2,20 74 LS 03 8,20 2,20 74 LS 04 9,80 2,20 74 LS 08 15,00 2,20 74 LS 10 4,50 2,30 etc.</p> <p>TTL 74 HC XX</p> <p>74 HC 00 3,90 2,50 74 HC 02 4,00 2,50 74 HC 04 4,00 2,50 74 HC 08 4,00 2,50 74 HC 10 4,00 2,50 74 HC 73 8,50 4,50 74 HC 132 6,00 4,00</p> <p>CMOS</p> <p>CD 4001 3,50 2,00 CD 4002 3,60 2,00 CD 4007 3,00 2,20 CD 4008 16,00 4,50 CD 4009 7,50 3,00 CD 4010 7,60 3,50 CD 4011 9,80 1,80 CD 4510 21,00 5,80</p> <p>Supports de circuits intégrés Tulipe</p> <p>8 broches 3,80 2,30 14 " 5,80 4,10 16 " 6,00 4,80 18 " 6,90 5,40 20 " 7,50 5,90 24 " 9,00 7,10 28 " 11,00 8,20 40 " 15,00 11,50</p> <p>Résistances couche carbone</p> <p>Résistance 1/4 W 0,40 0,25 Résistance 1/2 W 0,40 0,30 Résistance 1 W 1,00 0,60</p>	<p>Connecteurs DB</p> <p>DB 9 mâle à sertir 15,00 8,50 DB 9 femelle à souder 18,00 9,00 DB 15 mâle à sertir 18,00 12,00 DB 15 femelle à souder 23,50 11,50 DB 25 mâle à sertir 26,00 14,00 DB 25 femelle à souder 33,00 14,00</p> <p>Capots pour connecteurs DB</p> <p>pour DB 9 18,00 7,20 pour DB 15 19,00 8,40 pour DB 25 16,00 8,40 pour DB 37 28,00 16,80</p> <p>Connecteurs DIN</p> <p>DIN 5 broches mâles plastique 180° 5,50 3,70 DIN 5 broches femelles plastique 180° 6,00 5,40 Embase DIN 5 broches femelles métal 5,50 4,80 Fiche HP mâle à souder 3,50 2,50 Fiche HP mâle ou femelle à souder 3,50 2,50 Embase HP femelle 3,00 2,70</p> <p>Connecteurs CINCH</p> <p>CINCH mâle plastique 3,80 2,70 CINCH femelle plastique 3,90 2,70 Embase CINCH femelle 5,90 3,50</p> <p>Connecteurs JACK</p> <p>JACK mâle Ø 3,5 Stéréo 9,90 4,40 JACK mâle Ø 6,3 Mono 5,00 4,20</p>	<p>Transformateurs sur étriers</p> <p>3 VA 2 x 9 V 52,00 42,00 2 x 12 V 52,00 42,00</p> <p>5VA 2 x 9 V 52,00 42,00 2 x 12 V 47,00 42,00 2 x 15 V 47,00 42,00</p> <p>12VA 2 x 12 V 66,00 59,50 2 x 15 V 66,00 59,50 2 x 18 V 78,00 59,50</p> <p>30VA 2 x 6 V 89,00 76,50 2 x 12 V 89,00 76,50 2 x 15 V 89,00 76,50</p> <p>NOUVEAU</p> <p>60 Résistances Quart de Watt Couche carbone Tolérance 5 à 10 % de 3,3 ohms à 360 Kohms Prix : 9,00 F</p> <p>Condensateurs Sachets de 25 68000 pf 1600 V 33000 pf 400 V 4,7 mf 64 V 100 mf 16 V Prix : 9,00 F</p> <p>Condensateurs Sachet de 25 0,1 mf 630 V 1 m 63 V 220 mf 16 V 470 mf 40 V 1000 mf 10 V Prix : 9,00 F</p>	<p>Quartz</p> <p>1 MHz 59,00 55,00 3,27 MHz 29,00 9,00 3,58 MHz 52,00 11,00 4,00 39,00 12,00 6,55 59,00 12,00 10,00 39,00 12,00 26,66 18,00 15,00 27,00 18,00 15,00 38,666 78,00 70,00 94,00 148,00 113,00 Grand choix de valeurs de quartz pour CB disponibles à partir de 15,00 au lieu de 19,00 ex: 26550 33,00 15,00 26195 33,00 25,00</p> <p>GRATUIT pour vous une machine à calculer format carte de crédit 6 FONCTIONS</p> <p>A PARTIR DE 300 F DE COMMANDE OU PLUS</p>
--	--	--	--	--



Service expédition rapide
(minimum d'envoi 100F)
Port et emballage jusqu'à 1 kg 26 F
1 à 3 kg 38 F
En contre remboursement + 17,90
prenons les commandes téléphoniques
acceptons les Bons « Administratifs »

Radio MJ
19, rue Claude-Bernard 75005 Paris
Tél. (1) 43.36.01.40 TELECOPIEUR (1) 45 87 29 68

Heures d'ouvertures
du Lundi au Samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h
JEUDI ET VENDREDI FERMETURE 18 H 30

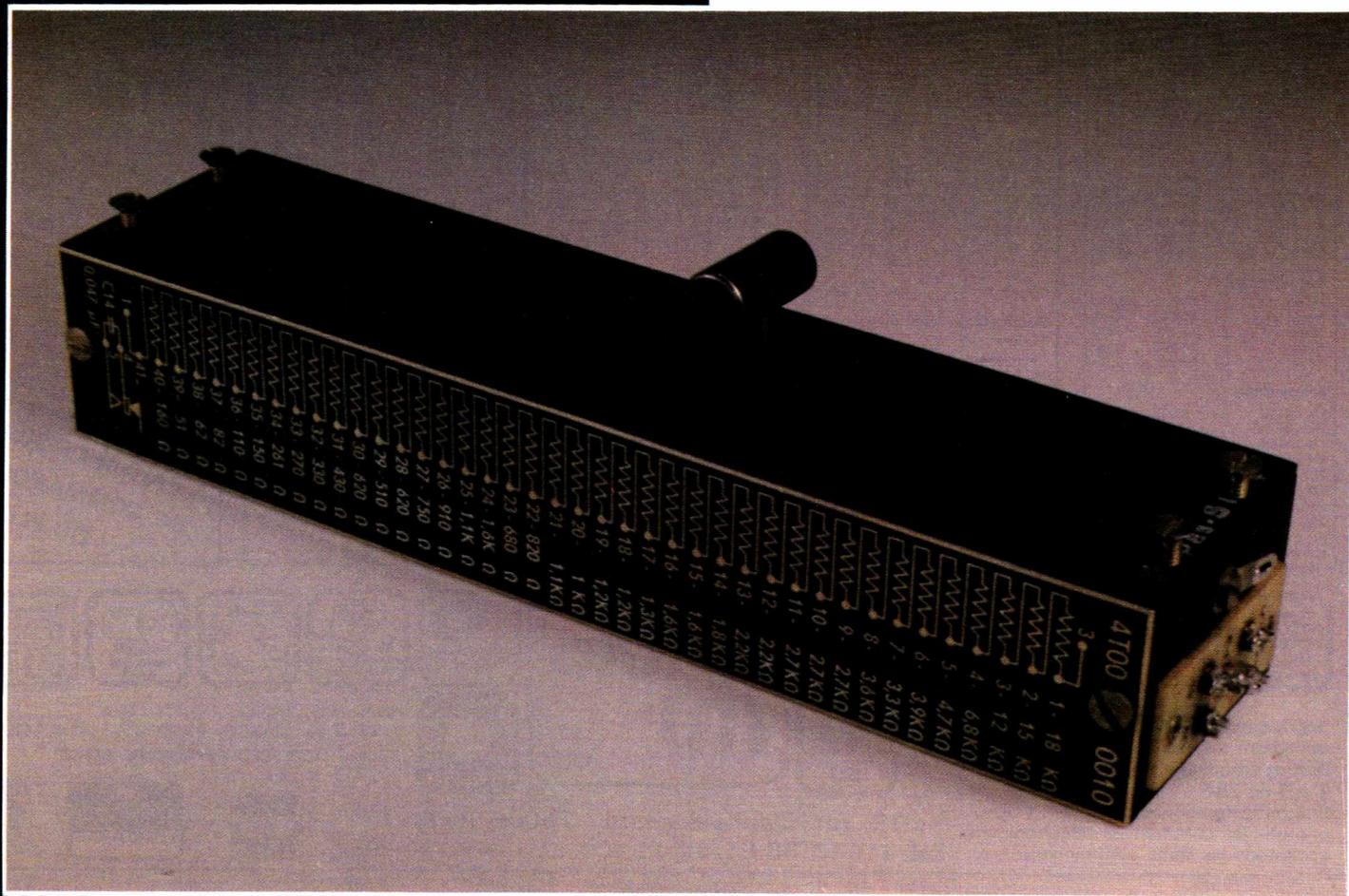
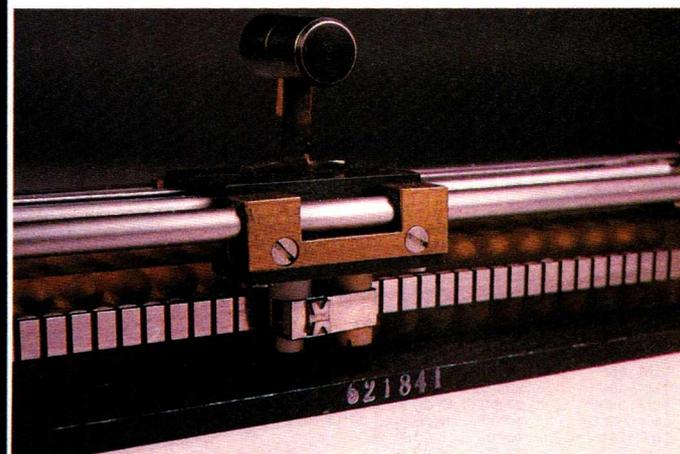


Fader ELCOM 4T000010

Parmi les « potars fous » que nous présentons, ce fader ELCOM est sans doute l'un des plus intéressant à « récupérer » : 14 cm de course, inter de signalisation incorporé, 41 plots. La version photographiée est extraite des tranches ALCATEL SN 312 G, qui composaient les consoles (à tubes) de l'ex ORTF dans les années 60.

Le réseau de résistances est prévu d'origine pour constituer des éléments de 100 k Ω , mais le bricoleur soigneux aura t \hat{o} t fait de les adapter à ses propres besoins.

Leur format de 190 × 46 × 35 ne les rend pas ridicules et le soin apporté à leur fabrication impose un respect justifié. Les vis en nylon restent toutefois fragiles encore de nos jours, aussi faudra-t-il prendre soin du curseur constitué de deux palpeurs mettant en contact les plots noyés dans la résine et le « commun » rectifié, placé sur un flanc et isolé.

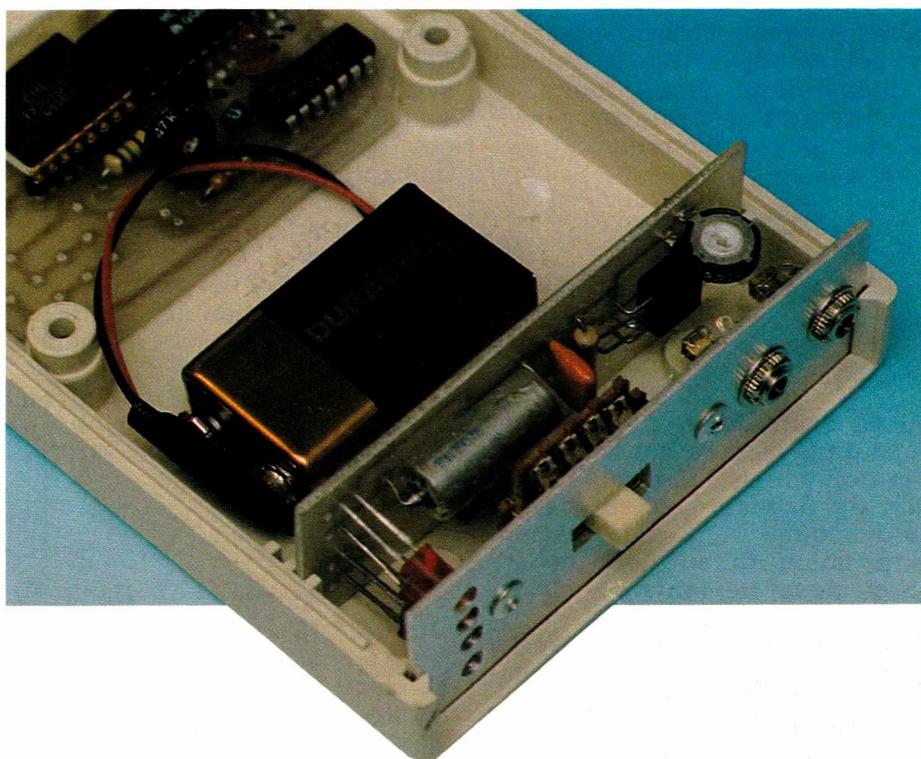


« Alpil » : une alimentation stabilisée à piles

Les piles ou les accumulateurs rechargeables sont d'un usage universel dans toutes les catégories d'équipements portatifs ou autonomes. Hélas, leur stabilité en tension est très loin d'égaliser celle d'une bonne alimentation secteur, stabilisée et régulée.

Rien n'empêche évidemment de monter un régulateur de tension entre une pile et le circuit qu'elle alimente, et c'est précisément ce que nous allons faire ! Cependant, tout n'est pas si simple : les régulateurs classiques conviennent mal à cet usage pour lequel leur rendement énergétique se révèle déplorable.

Fort heureusement, des composants existent pour résoudre ce problème et ouvrir la voie à de très nombreuses applications...



Les faiblesses des régulateurs classiques

La figure 1 reproduit le schéma du stabilisateur de tension le plus simple possible : une diode zener polarisée par une résistance. Rien n'empêche évidemment de l'utiliser entre une pile et un circuit quelconque mais son principal défaut, déjà sensible lorsque l'énergie provient du secteur, va vite se révéler rédhibitoire : pour fonctionner correctement (c'est à dire avec une bonne efficacité de stabilisation), la zener doit

être parcourue par un courant d'au moins une dizaine de milliampères. Ajouté à une consommation « aval » de quelques dizaines de milliampères, ce chiffre est fort acceptable. Il le devient beaucoup moins devant quelques milliampères, et plus du tout si le circuit alimenté ne consomme que quelques centaines de microampères !

Ce cas se rencontre couramment avec des montages réalisés en CMOS : les décodeurs d'appel sélectif de poche ou « pagers », par exemple, doivent offrir une très longue autonomie sur des piles ou des accus d'encombre-



ment minimal. Parallèlement, il est souhaitable que leur tension d'alimentation (en général 5 volts) soit aussi stable que possible, même par des températures extrêmes.

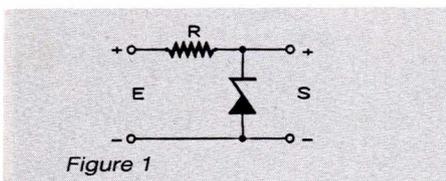


Figure 1

Pour couronner le tout, comme le courant dans la zener ne doit pas trop varier, il faut que la tension de batterie soit supérieure de quelques volts à la tension d'utilisation : il faut donc ajouter un ou deux éléments de pile en pure perte !

Les choses ne vont guère mieux avec le montage régulateur à « transistor ballast » de la **figure 2** : même si le circuit régulateur (généralement un circuit intégré, mais parfois une simple zener) est très performant, il faut que la tension d'entrée dépasse la tension de sortie d'au moins 2 volts, cette fameuse « marge de régulation ». Et c'est un minimum !

Le régulateur intégré « 3 pattes » 7805, largement utilisé et de performances fort satisfaisan-

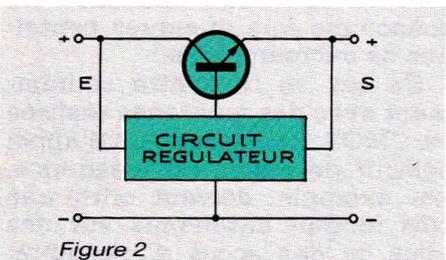


Figure 2

tes dans les situations courantes, est précisément réalisé selon ce schéma : il « consomme » donc au moins 2 volts, et absorbe, pour ses besoins propres, de 4 à 8 milliampères. Nous ne pouvons décemment pas l'utiliser pour alimenter à partir de six piles 1,5 V, un décodeur CMOS réclamant 400 μ A sous 5V (nous reparlerons d'ailleurs prochainement de ce superbe composant d'appel sélectif...)

C'est alors que nous avons découvert le LM 2931 dans une documentation de chez NATIONAL !

Le LM 2931 : un régulateur « pas comme les autres » !

Le LM 2931, qui existe en version fixe « 3 pattes » (5V) et ajustable (« 5 pattes »), n'a guère que l'aspect extérieur en commun avec les régulateurs classiques : sa consommation propre est garantie inférieure à 1 mA (nous avons mesuré dans les 400 μ A sur notre échantillon), et il se contente de 200 mV de plus en entrée par rapport à sa sortie.

Il permet donc d'alimenter un montage consommant 600 μ A sous 5V à partir de quatre piles alcalines « LR6 » 1500mAh pendant 1 500 heures, soit deux bons mois avec une totale stabilité de tension, meilleure que celle offerte par les piles au mercure.

Le cas échéant, cinq éléments cadmium-nickel de 1,2 V peuvent être substitués aux piles, leur charge étant entretenue par des cellules soviétiques, par exemple !

Tout cela n'empêche pas que ce régulateur est capable de fournir des pointes de courant de 100 mA et plus (piles alcalines et accus n'en sont pas à cela près) si nécessaire : ce pourra être le cas si un récepteur d'appel sélectif, normalement en veille, reçoit le signal qu'il attend. Il pourra actionner un avertisseur sonore ou faire coller un relais quelconque.

Ajoutons encore que le LM 2931 accepte jusqu'à 26 volts en entrée (60 en pointe) et est protégé contre les inversions de polarité : un simple jack à coupure suffira donc pour substituer aux piles une batterie extérieure (par exemple de voiture) ou un bloc secteur.

Ces caractéristiques assez exceptionnelles sont obtenues par des moyens auxquels l'électronicien moyen n'a guère accès (transistors multicollecteurs, par exemple) comme en témoigne le schéma interne reproduit à la **figure 3**

On y voit aussi les divers boîtiers proposés pour les versions fixes et pour la version ajustable.

C'est cette dernière que nous utiliserons, car elle permettra de résoudre une grande variété de problèmes pratiques de 3 à 24 volts et de quelques dizaines de microampères à plus de 100 milliampères, avec protection contre les surcharges.

Réalisation pratique

Le schéma de la **figure 4** n'est pas plus compliqué que celui d'une alimentation à régulateur

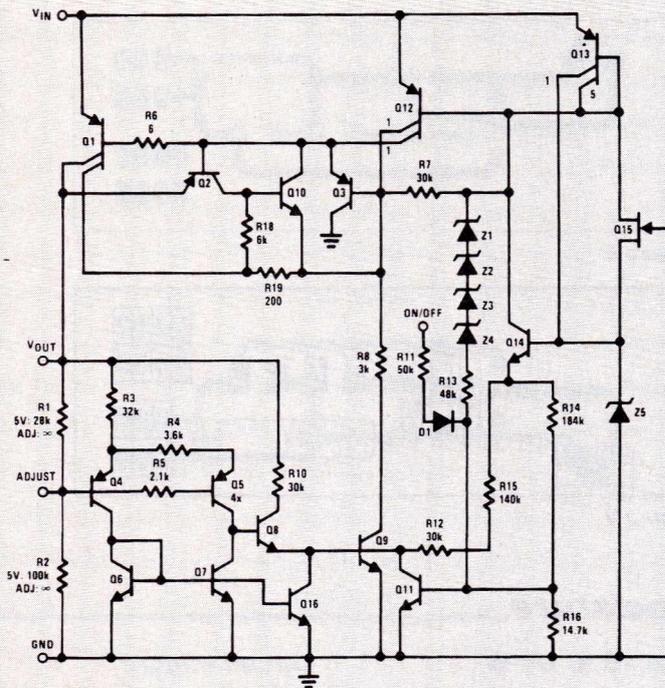
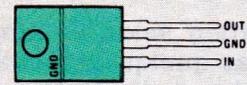
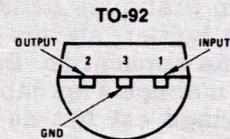


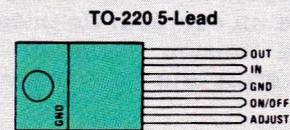
Figure 3



Front View



Bottom View



Front View

« 3 pattes » classique, si ce n'est que les valeurs de résistances sont nettement supérieures : il faudra d'ailleurs augmenter R2 si on souhaite dépasser 8 V à 8,5 V en sortie (au départ d'une pile miniature de 9 V).

Le condensateur de 100 μ F en sortie est impératif, et on pourra sans crainte augmenter sa valeur si on le souhaite. Notons toutefois qu'avec une consommation de quelques centaines de microampères en aval, celui-ci introduira un net effet de « réservoir » : le montage restera alimenté pendant un temps non négligeable après la coupure de la tension d'entrée...

Il est souhaitable qu'il s'agisse d'un modèle au tantale, qui garantira le maximum de performances à ce régulateur, même par les températures extrêmes auxquelles peut se trouver soumis un matériel portatif.

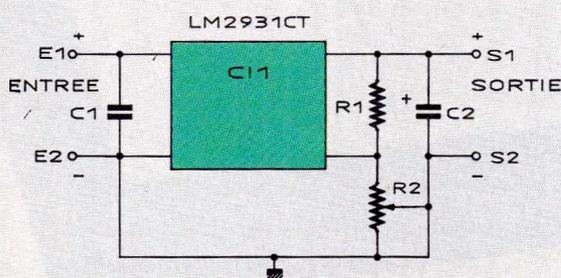
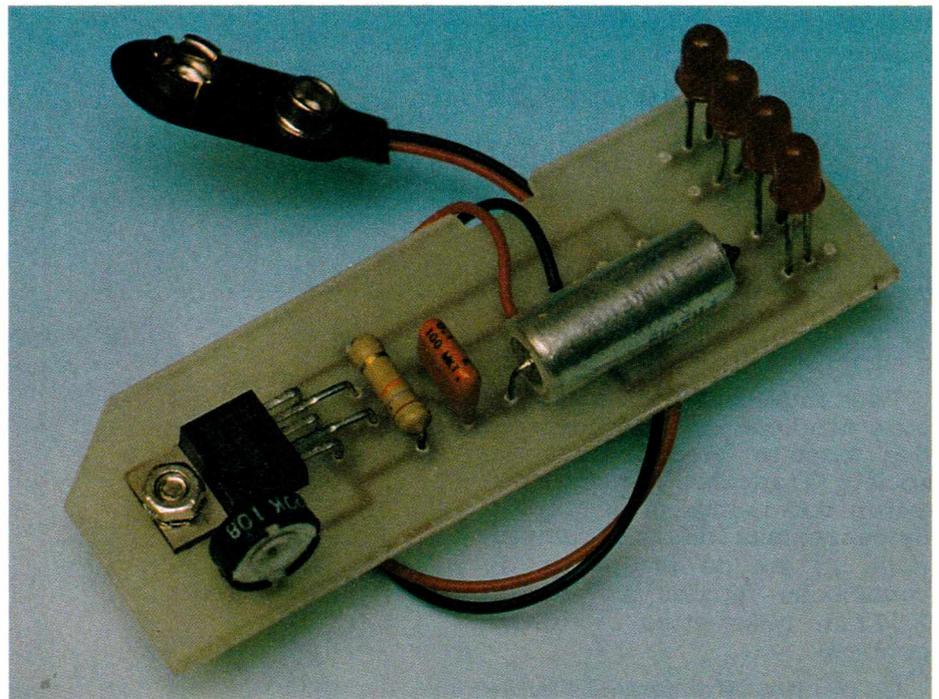


Figure 4

Le circuit imprimé de la **figure 5** a été spécialement dessiné afin d'être logé dans les rainures d'un boîtier plastique HAMMOND 1598A. D'origine canadienne et désormais bien distribué en France, celui-ci est de fort bonne qualité et convient à merveille pour un usage « de poche ». Cette disposition laisse un maximum de place pour des piles ou accus

1,5 V ou 9 V, et pour le montage « utilisateur ».

L'implantation selon la **figure 6** n'utilise pas quelques pastilles situées en bord de carte : on constatera sur les photos que celles-ci sont prévues pour quatre diodes LED qui affleureront des trous de 4 mm pratiqués dans la façade alu du boîtier, en vue de notre prochaine application. Bien entendu, rien n'oblige à les câbler si un autre usage est fait de ce petit module !

Les deux bornes de sortie rejoindront évidemment le montage utilisateur, et les deux bornes d'entrée un coupleur de piles adapté à la tension nécessaire, via un interrupteur « marche-arrêt ».

C'est à ce niveau que l'on pourra intercaler un jack à coupure, éventuellement suivi d'un petit pont redresseur. Ainsi, pratiquement n'importe quelle source d'alimentation pourra à tout instant être substituée aux piles ou accus d'origine.

Patrick GUEULLE

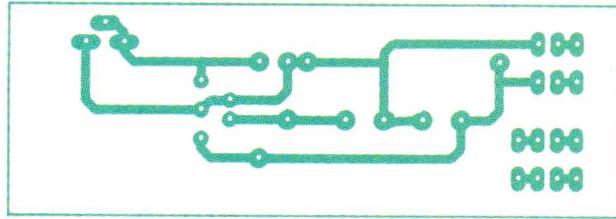


Figure 5

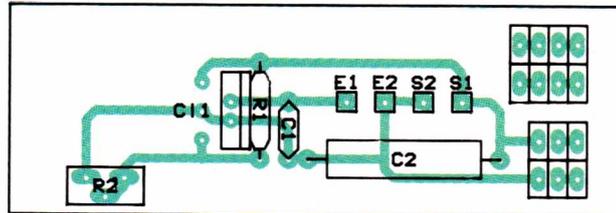


Figure 6

Nomenclature

Résistances : 5 % 1/4 W

R₁ : 27 kΩ
R₂ : pot. ajustable 220 kΩ mini

Condensateurs

C₁ : 0,1 μF MKT
C₂ : 100 μF tantale de préférence

Circuit intégré

CI₁ : LM 2931 CT National

Divers

Boîtier HAMMOND 1598A coupleur ou clip de pile(s).

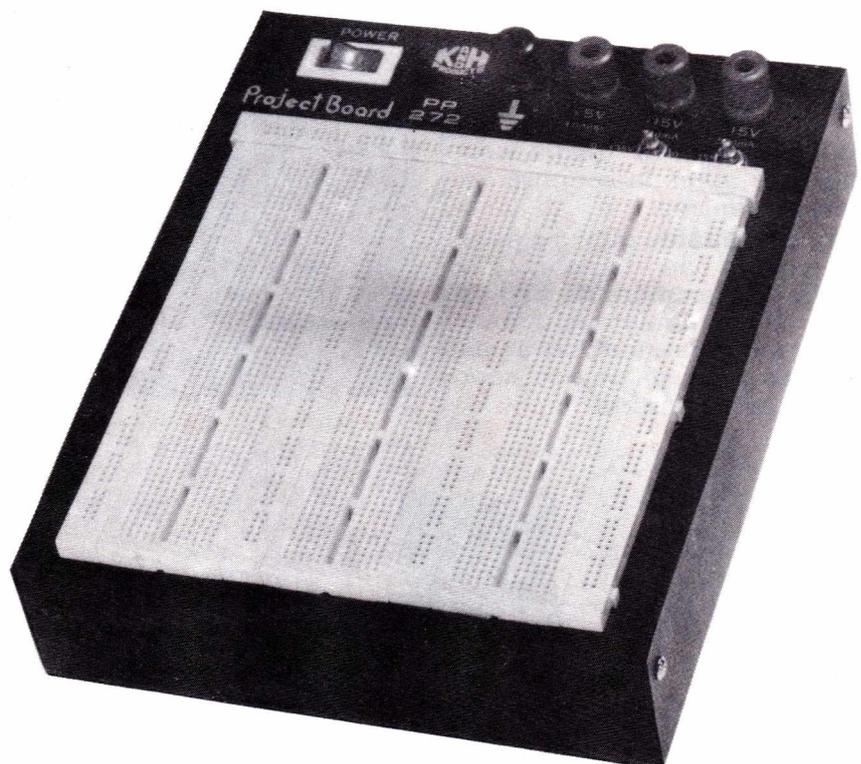
INFOS

Pupitre de connexions

Pour tous ceux qui en laboratoire étudient et expérimentent des circuits électroniques, la société **Française d'Instrumentation** commercialise un pupitre de connexions (réf. 272), comprenant un jeu de plaquettes de connexions rapides au pas de 2,54 mm (plaquettes interchangeables).

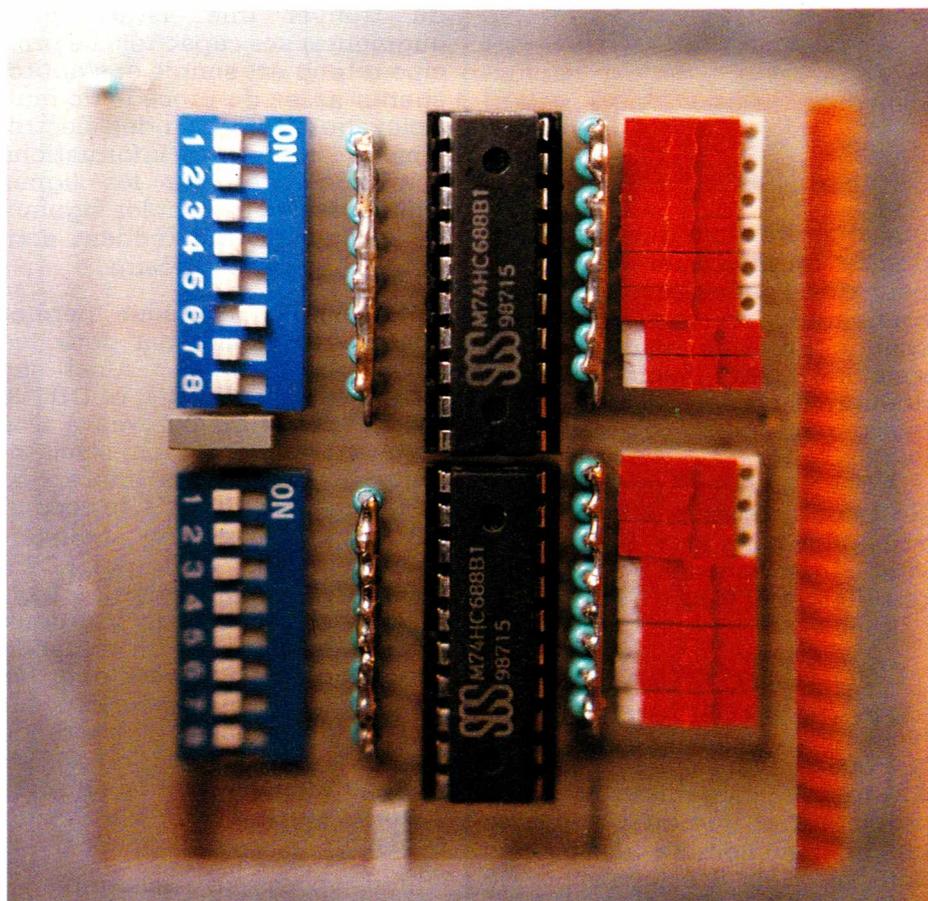
Ce pupitre offre surtout l'avantage d'intégrer des alimentations stabilisées, l'une fixe de 5 V/1 A, les deux autres réglables respectivement entre 0 et + 15 V et 0 et - 15 V capables de délivrer 500 mA.

Pour tous renseignements complémentaires, contacter :
Française d'Instrumentation
19, rue Pelloutier
94500 Champigny-sur-Marne
Tél. : (1) 47.06.30.77



μ Rack : AC Decoder

Le μ Rack est une main tendue à tous les électroniciens-informaticiens qui hésitent encore à raccorder des extensions de leur cru à leur chère unité centrale. Quelques ouvrages et de nombreux articles ont déjà traité ce sujet mais il semblerait qu'un grand nombre d'entre-vous attendent encore une approche douce et complète, compréhensible par tous, pour foncer enfin en toute sécurité. C'est le but que nous nous sommes fixé et que nous souhaitons vivement atteindre en votre compagnie.



En juillet 1988, nous vous avons proposé μ Power. Cette alimentation particulièrement adaptée au domaine informatique (rappelons qu'elle est compatible PRM4 grâce à l'amabilité de notre confrère Wallaert), est l'élément indispensable au succès de notre projet. En septembre, nous « tâtions le terrain » en vous proposant cette fois d'équiper un rack Europe et de « régler élégamment vos problèmes d'extensions », puis nous avons attendu vos réactions...

Dès le mois d'octobre vous réclamiez la suite, certains d'entre-vous nous écrivant très genti-

ment « je suis sûr que vous nous ferez vivre une aussi belle aventure que Sao ».

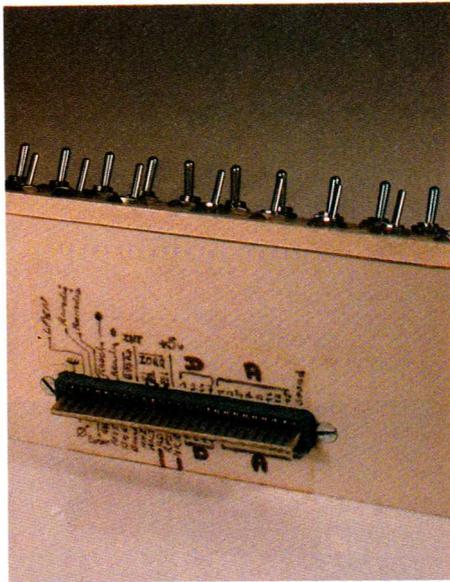
Ces lignes écrites début novembre vous convient effectivement à une belle aventure qui tient compte de vos desiderata et se résume en 3 mots : SÉCURITÉ, COMPRÉHENSION, SOFT adaptés.

La SÉCURITÉ, comme nous l'avions dit pour μ Power, est la règle d'or de notre approche et nous n'en démordrons pas. Nous laissons aux aventureux richissimes la possibilité de tracter une voiture avec une fine corde de chanvre. Ce n'est pas dans le

chapitre de la sécurité que nous comptons vous faire vivre l'aventure...

La COMPRÉHENSION. Vous aimez comprendre ce que vous faites. C'est normal, et nous en sommes TOUS là, soyez en convaincus ! La méthode adoptée par les « INITIÉS » est souvent déroutante pour le nouveau venu. Nous tenterons donc d'aborder les choses simplement et clairement afin que tout ceux qui le veulent puissent entrer dans le jeu.

Les SOFTS. Sans eux, les plus belles histoires s'enlisent... Hé oui Amis spécialistes, il faut par-



fois aller plus loin que le hard et donner un minimum d'exemples pour que l'audacieuse maquette prenne VIE chez le lecteur ! A chaque fois que nous proposons une « carte magique », nous donnerons un soft COMPLET (en basic) pour permettre à chacun de l'exploiter.

ATTENDEZ les connaisseurs : Ne vous quittez pas si vite ! Si vous pensez : « avec 10 pavés ils vont allumer une led », vous avez tort. Restez, il y aura à boire !!

Comment dialoguer avec l'extérieur ?

Nous pouvons simplifier à l'extrême l'organisation d'un ordinateur et dire qu'il comporte un certain nombre de casiers dans lesquels il est possible de déposer un message ou d'en consulter le contenu. Les casiers ce sont les ADRESSES, les messages les DONNÉES, et le fait de déposer ou de consulter une donnée est géré par des signaux de COMMANDES. Ainsi en basic, si l'on écrit : POKE A, D, on indique que l'on va déposer un message (écriture) à l'adresse A, et que le contenu du message sera la donnée D.

A l'inverse, si l'on écrit : D = PEEK (A), on commande une consultation (lecture) du message contenu à l'adresse A. La réponse, vous l'avez deviné sera D.

Dans notre exemple, nous nous adressons à la RAM et à elle seule. Pour communiquer avec le

port d'extension, le principe sera strictement identique. Les mots seront différents : OUT remplacera POKE et INP se substituera à PEEK. Ceci est important, car le système « saura » s'il doit s'adresser à la RAM ou au port d'extension grâce aux noms différents. En effet, il faut admettre qu'un système pouvant aiguiller vers 65536 adresses différentes au maximum, s'il veut disposer de 64 K de RAM accessible, a bien dû trouver une astuce pour augmenter ses capacités. Le principe retenu est simple et s'approcherait assez du procédé de multiplexage bien connu des électroniciens : toutes les informations sont présentes sur les lignes communes, et ce sont les signaux de commande qui rendent actif l'unique récepteur désiré.

Un simple inverseur permet donc de multiplier par deux les points adressables. Ainsi les ordres POKE & F8F3, 0 et OUT & F8F3, 0 bien qu'envoyés à des adresses de même nom s'éclateront dans deux zones différentes. Le premier ira en RAM, le second sur le port d'extension. L'« inverseur » est donc piloté par POKE ou OUT. Techniquement parlant, la reconnaissance de ces deux mots se traduira par un signal de commande : IORQ, actif pour les demandes d'entrées-sorties sur le port d'extension et au repos pour les adressages en RAM. Comme de nombreux signaux de commande des CPC, IORQ sera actif à 0.

Vous voyez que c'est simple.

Si on s'arrêtait là, il serait logique de penser que l'on peut disposer de 65536 adresses disponibles sur le port d'extension. Loin s'en faut ! Le système n'a pas que nos petites extensions personnelles à traiter, et il n'est accordé sur CPC que quatre zones allant respectivement de : F8E0 à F8FF
F9E0 à F9FF
FAE0 à FAFF
et FBE0 à FBFF
donc 128 adresses sur 65536. Pas généreux le gaillard !

Oh oui, c'est vrai il en traîne encore 16 entre FxBC à FxBF, x prenant au choix les valeurs 8, 9, A ou B, mais nous ne nous en préoccupons pas ici.

Il est impératif de rester dans ces zones afin de ne pas perturber la machine. Il faut donc procéder à un décodage soigneux si l'on souhaite ne s'adresser qu'à un circuit périphérique et un seul. Chaque unité extérieure possèdera son adresse personnelle, et il faudra veiller à ne pas la donner plusieurs fois : si le circuit pilotant l'ouverture des fenêtres et celui mettant en route le chauffage sont à la même adresse, on imagine la turbulence...

Mais comment faire concrètement pour allumer une lampe par exemple ? C'est tout simple : une fois que le décodeur d'adresse du circuit a reconnu l'appel de l'unité centrale, il ne reste plus qu'à exploiter cette fois le mot de DONNÉES. Ainsi, si votre lampe est reliée sur le bit de poids faible, les données paires la mettront dans un état, et les impaires dans son contraire !

Tout ceci est simplifié au maximum, bien entendu, mais correspond quand même parfaitement à ce qui se passe dans la réalité, si ce n'est qu'il n'est pas question de relier directement une lampe entre la masse et un bit du bus de données, mais nous verrons cela en temps utile.

Schéma de decoder

La figure 1 donne le schéma complet de notre carte DECODER. AIE, AIE, AIE, ce qui semblait simple devient brutalement effrayant ! Tous les mêmes ces auteurs, à les en croire tout est facile...

Mais si, ne vous laissez pas impressionner. Suivez nous, et tout ira mieux dans quelques minutes.

Nous avons vu dans le numéro 490 page 46 que la carte DÉCODER était destinée à venir s'insérer dans le port d'extension, c'est-à-dire à ouvrir des lignes de signaux, les traiter, puis les restituer ensuite à l'utilisateur. Sur notre schéma, les signaux venant du CPC sont placés à gauche, et se retrouvent à droite après traitement.

Commençons donc par la partie supérieure gauche.

Les 16 lignes d'adresse A0 à A15, entrent par groupe de huit dans deux circuits spécialisés IC1

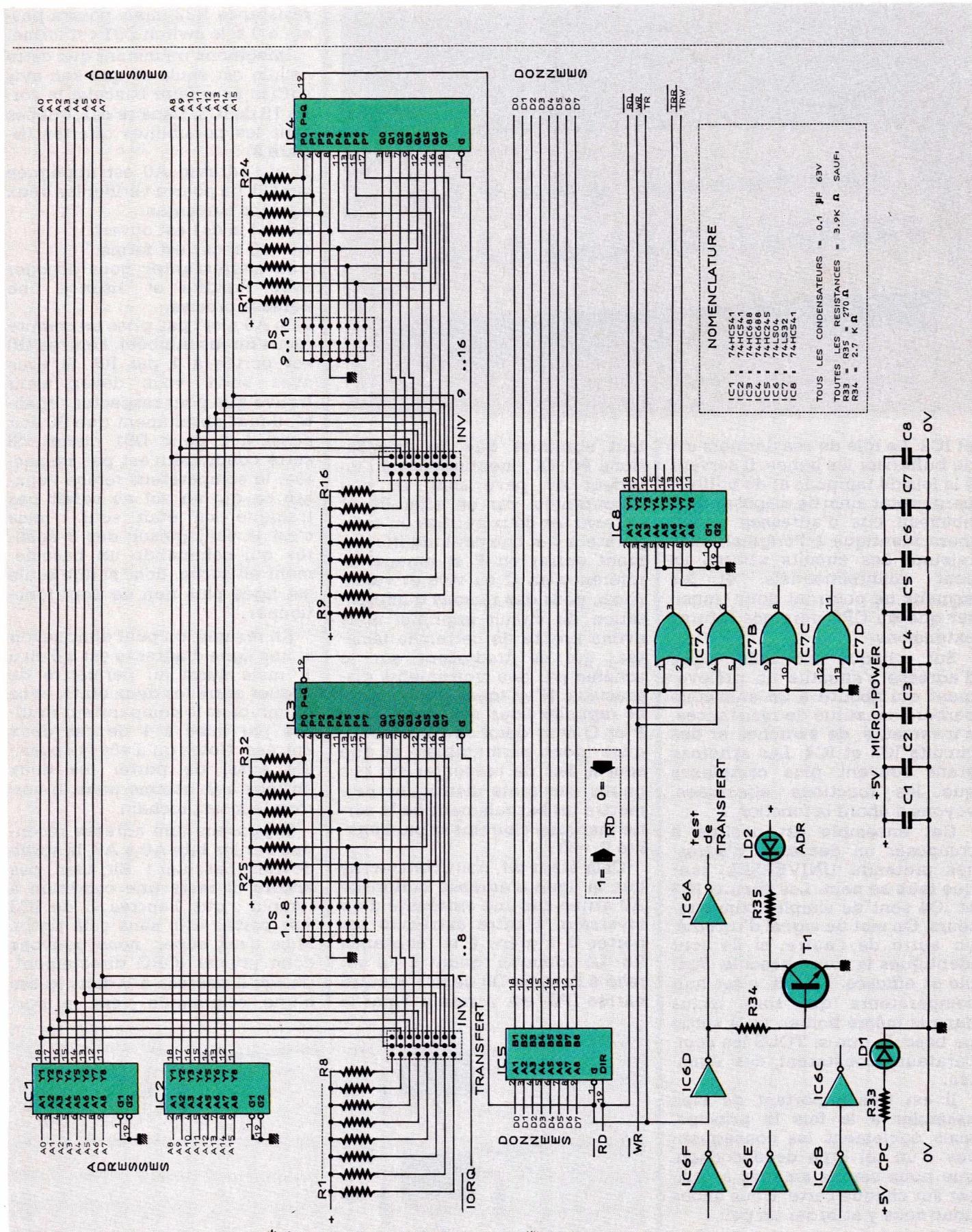
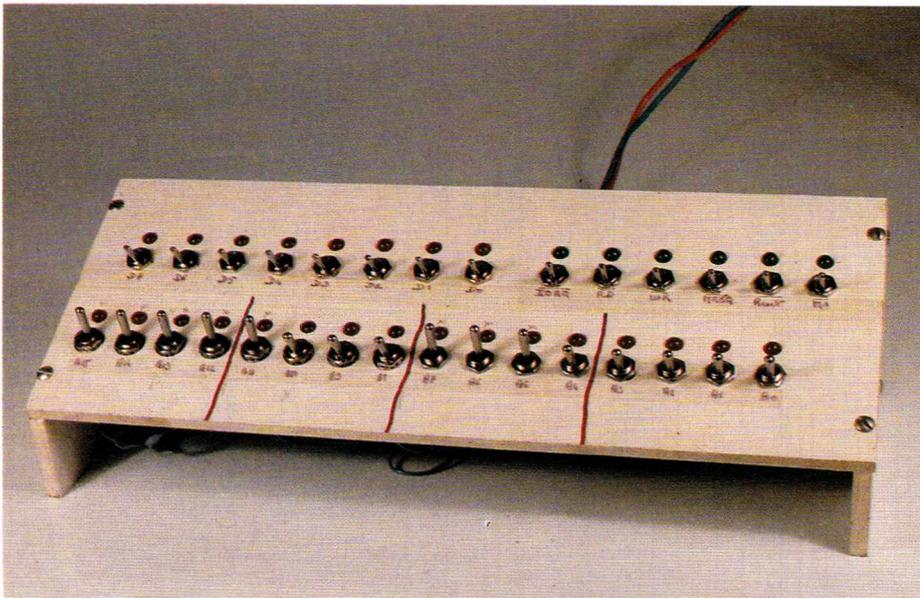


Figure 1 - Schéma complet de la carte « Decoder ».



et IC2. Le rôle de ces derniers est de bufferiser les lignes. Il servent à la fois de tampons et de buffers, permettent ainsi de disposer d'un nouveau bus d'adresses totalement identique à l'original, mais rajeuni. Les circuits utilisés ici sont unidirectionnels, et les signaux ne pourront donc transiter que du CPC vers nos futures extensions.

Sur chaque nouvelle ligne d'adresse s'effectue un prélèvement qui aboutit à un ensemble barbare constitué de résistances, d'inverseurs, de switches et des circuits IC3 et IC4. Les schémas étant souvent plus complexes que les fonctions effectuées, voyons d'abord la fonction.

Cet ensemble est destiné à composer un décodeur d'adresses prétendu UNIVERSEL, tant que faire se peut. Les circuits IC3 et IC4 sont de simples comparateurs. On met un signal d'un côté, un autre de l'autre, si ils sont identiques la sortie bascule. Simple et efficace. En fait, c'est huit comparateurs qui sont inclus dans le même boîtier, et la sortie ne bascule que si TOUS les comparateurs constatent des égalités.

Il est très important de bien assimiler à la fois le principe, mais également les conséquences d'un tel type de décodage, que nous serons amenés à utiliser sur chaque carte. Nous allons donc nous y attarder un peu.

Retournons un instant au schéma, et voyons les éléments entourant IC3. Tout d'abord il

faut admettre que les appellations P0, Q0, mentionnées à l'intérieur du pavé sont un peu déroutantes, car en effet P0 et Q0 sont les deux entrées du comparateur 0 et l'on peut indifféremment entrer en P et amener la référence en Q ou vice et versa. Ainsi, pour des raisons d'implantation du circuit imprimé, nous avons profité de certaines facilités, qui se traduisent sur le schéma par des croisements disgracieux. N'en tenez pas compte, et rappelez-vous seulement que P et Q sont deux entrées identiques (donc permutables) et que seul le fait de présenter sur ces paires des états identiques permettra un basculement de la sortie marquée clairement par l'égalité $P = Q$.

Cela étant dit, nous constatons que la ligne d'adresse bufferisée A0 arrive sur une extrémité d'un inverseur. L'autre extrémité est portée à 1 grâce à la résistance R8. Le commun, quant à lui est relié à l'entrée Q0 de IC3. L'autre entrée (P0) est portée à 1 par la

résistance R32, mais pourra passer à 0 si le switch DS1 est fermé.

Imaginons un instant que cette cellule est seule et que son avis suffise pour faire basculer la sortie 19 de IC3. Dans ce cas, quelles sont les possibilités offertes (figure 2) :

1) si l'adresse A0 est appliquée sur Q0, on pourra vérifier les deux égalités suivantes

A0 = 1 si ds1 est ouvert

A0 = 0 si ds1 est fermé

très intéressantes pour décoder avec rapidité et aisance une adresse précise.

2) si A0 n'est pas prise en compte (nous dirons inhibée), l'entrée Q0 est portée à 1 par R8. Si vous avez suivi, vous devez avoir trouvé que pour respecter l'égalité, il faut absolument que P0 soit aussi à 1 donc DS1 ouvert. Si cette condition n'est pas respectée, le comparateur refuse l'égalité ce qui en soi ne serait pas tragique s'il était seul... mais c'est la conjugaison des 8 égalités qui commande un basculement en sortie, donc si une seule est figée plus rien ne peut fonctionner.

En résumé, on peut donc savoir si une ligne d'adresse est à 0 ou à 1, mais aussi lui permettre de voguer entre les deux états, et ce en inhibant le comparateur inutilisé par mise à 1 de ses deux entrées. Notez qu'il eût été possible aussi de porter les deux entrées à 0, comme nous le verrons le mois prochain.

Supposons une adresse reconnue sur les bits A0 à A7, la sortie devrait basculer ! Eh bien pas encore, il reste une condition à remplir : que l'entrée G de IC3 soit portée à 0, sans cela tintin. Mais c'est super, nous pouvons donc utiliser IORQ directement, puisqu'il passera à 0 dans le cas d'une commande vers le port

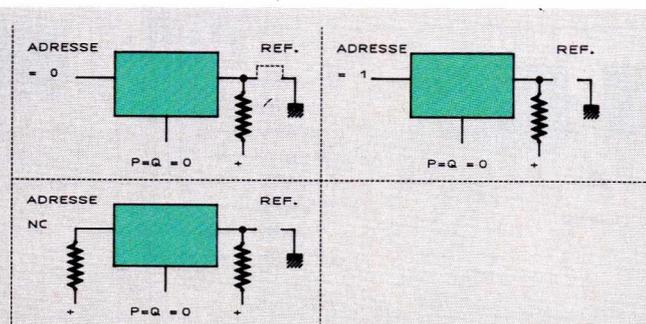


Figure 2.

d'extension : il faudra à la fois que l'adresse soit correcte ET que l'on ait demandé la ligne avec le port. Dans ce cas, la sortie P = Q consent à basculer et passe enfin à 0.

Mais nous n'avons traité que la moitié du mot d'adresse, et il nous faut encore vérifier que A8 à A15 sont conformes. Rebelote au moyen d'un second comparateur (IC4) dont cette fois l'entrée G sera validée par le résultat du premier tour...

Vous avez compris que tout devra être parfaitement reconnu exact pour qu'enfin la sortie P = Q de IC4 passe à zéro et fournisse un signal nouveau, appelé par les auteurs : TR (transfert).

Indiquons au passage à ceux qui rêvent la nuit de serrures codées, que deux comparateurs de ce type font un joli travail : une clé à la place de IORQ et il ne reste plus aux indésirables qu'à faire un double et à trouver votre combinaison parmi 65535...

Mais revenons à TR. Ce petit malin va désormais prendre la place de l'ex IORQ, car plus performant et sélectif. Adieu IORQ, bonjour TR, nouveau témoin d'une demande d'entrée-sortie combinée à une sélection d'adresses (ou de groupe d'adresses).

Suivons son trajet. Il passe par IC5 mais nous en reparlerons.

TROIS directions principales nous importent :

1° il se convertit dans IC6 et permet d'allumer la led LD2 quand il est actif (allumer est un bien grand mot), et génère un point test sur la sortie 2 de ce même circuit.

2° il passe au travers de IC8, qui n'est autre qu'un buffer unidirectionnel comme ceux utilisés en IC1 et IC2. Ainsi gonflé, il est donc raccordé à la broche « utilisateur » qui devrait recevoir IORQ.

3° il se mélange avec les signaux WR et RD provenant du CPC, crée de nouveaux signaux composites appelés TRW et TRR qui sont derechef bufferisés et prêts pour la bagarre. Mais... ils n'étaient pas prévus sur le bus UTIL !!! Et les quatre lignes CS alors, nous ne les avons pas placées uniquement en décoration. Ils occupent

donc les affectations CS1 et CS2.

STOP les auteurs ! WR et RD c'est quoi ???

WR = WRITE = écriture, RD = READ = lecture. Ces deux signaux de COMMANDE permettent de savoir si votre unité centrale attend une lecture ou une écriture sur le bus des données. Ainsi POKE et OUT activeront tous les deux WR et PEEK et INP solliciteront RD. Si vous avez lu attentivement depuis le début, une petite lumière doit s'éclairer dans votre tête : IORQ faisant la différence entre PEEK et INP ou POKE et OUT, les reconnaissances suivantes sont possibles :

POKE = pas IORQ, WR, adresse quelconque : pour la RAM

OUT = IORQ, WR, adresse reconnue : c'est pour le port Exp.

PEEK = pas IORQ, RD, adresse quelconque : pour la RAM

INP = IORQ, RD, adresse reconnue : c'est pour le port Exp.

Comme nous avons combiné la première simplification TR =

adresse reconnue + IORQ, cela conduit à :

POKE = pas TR, WR RAM

OUT = TR, WR, port EXP

PEEK = pas TR, RD RAM

INP = TR, RD, port EXP

Enfin, la seconde combinaison : TRW = TR + WR et

TRR = TR + RD fait que :

POKE = pas TRW . écriture RAM

OUT = TRW ... écriture port EXP

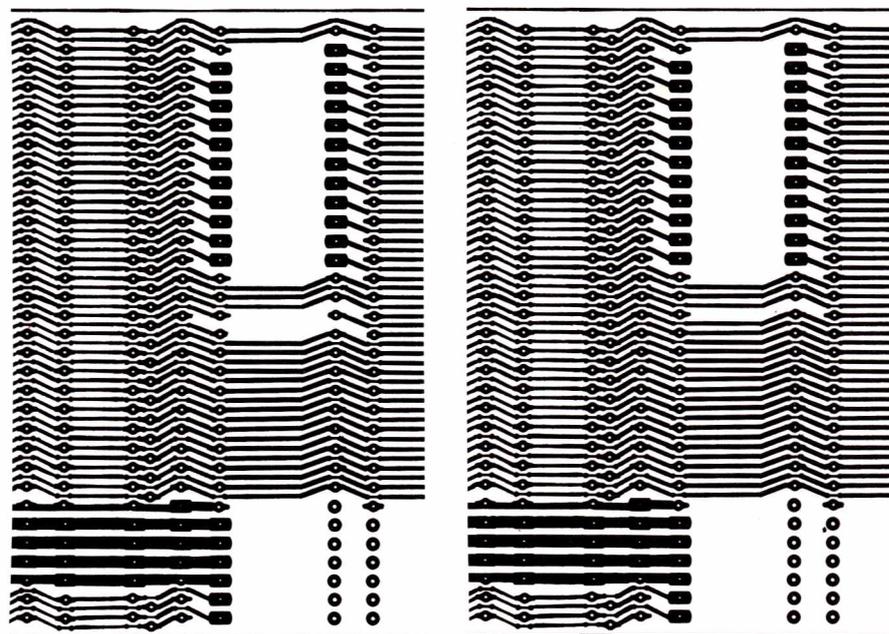
PEEK = pas TRR lecture RAM

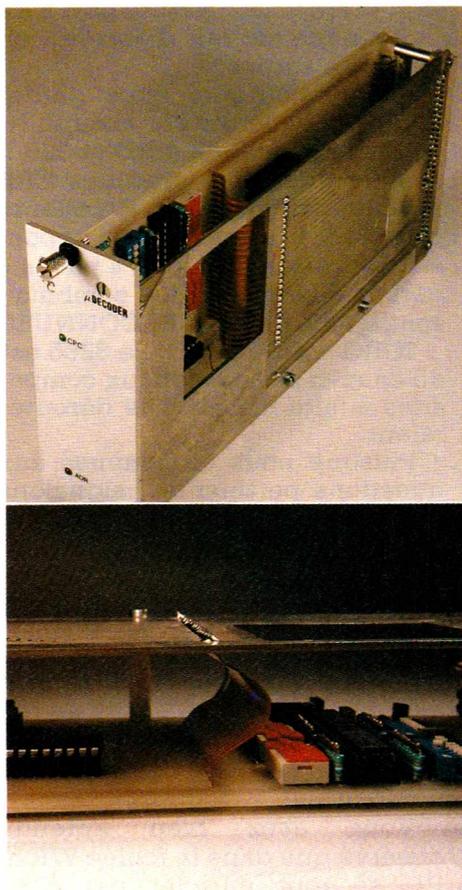
INP = TRR lecture port EXP
Le ménage est fait d'entrée... ou plutôt en sorties.

« Mais pourquoi alors garder TR » — dira le lecteur attentif — « puisque combiné à RD et WR il semble que les composites TRR et TRW suffisent ? ». Excellente question à laquelle voici réponse : certains ICs ou « pavés » gèrent eux-mêmes les combinaisons ADRESSES RECONNUES + IORQ + RD ou WR. Le 8255 est de ceux-ci et nos signaux composites « faits maison » le dérouteraient.

Puisque nous en sommes aux questions pertinentes, signalons aux lecteurs que leur CPC génère des signaux IORW et IORD, composites de IORQ + WR et IORQ + RD, mais qu'ils sont internes à la machine et non accessibles sur le port d'expansion. Les ingrédients (IORQ, WR et RD) sont fournis, nous n'avons en fait qu'ajouté à la recette traditionnelle, la reconnaissance d'adresse(s).

Vous avez bien entendu observé que dans la foulée WR et RD se font muscler par IC8 ! Autant utiliser les pouvoirs de ce pavé, MAIS il va falloir apporter une petite retouche à la carte de fond de panier, publiée page 56 du numéro 490. En effet, il va falloir ouvrir le circuit entre les connecteurs de DECODER pour les deux lignes WR et RD, comme le montre la figure 3. Quatre

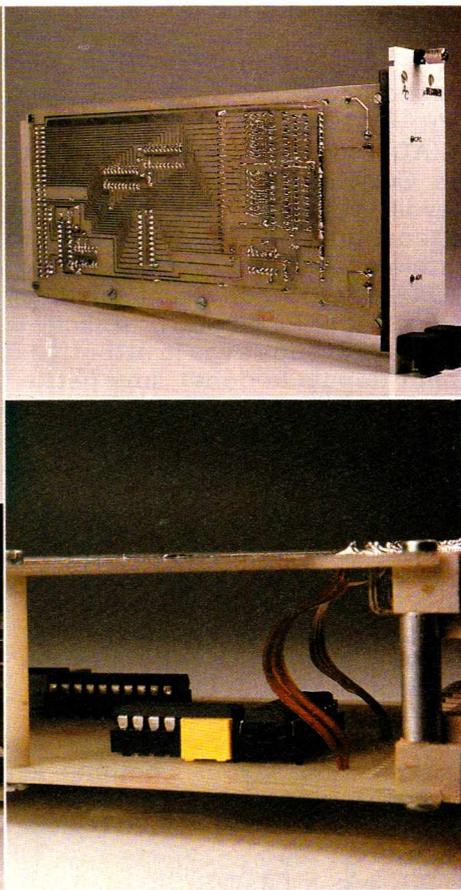




petits coups de cutter bien placés, et vous pouvez « peler » les deux pistes en trop. Pensez à le faire avant d'engager la carte decoder.

Il ne reste plus à voir que les lignes de données. IC5 s'en charge et avec quelle élégance ! Capable de bufferiser dans les deux sens (entrées-sorties) des mots de 8 bits, de disposer d'une clé prioritaire (G) et d'une indication de direction, voilà l'outil idéal à insérer dans nos précieuses lignes. Piloté par TR sur l'entrée G, IC5 restera dans son troisième état jusqu'à ce que TR passe enfin à 0. A ce moment, le signal RD donnera son avis sur le sens des transmissions : si il est à 1 les données peuvent aller du CPC vers les extensions, s'il est à 0 le sens est inversé et le CPC « écoute les cartes externes ».

Pour en finir avec le schéma, vous constaterez que la led LD1 est seule raccordée à l'alimentation interne au CPC : elle témoignera que le CPC est activé. Tous les circuits présents et à venir sont ou seront alimentés par μ Power.



Le décodage

Le tableau **figure 4**, donne en hexadécimal et en binaire, les 128 adresses disponibles à l'utilisateur. Le but que nous nous sommes fixé est de faire une présélection et non un décodage sur une adresse. En effet, le décodage d'une adresse précise se fera en deux temps : DECODER va se charger de vérifier qu'on est bien dans la zone utilisateur. Si c'est le cas, chaque carte procédera au moyen de son décodeur d'adresse personnel à une recherche d'appel. Si on voulait illustrer ce principe, on dirait que DECODER est le gardien d'un immeuble, chargé de ne laisser passer que les habitants de celui-ci, à l'exclusion de tout autre. Chacun ensuite, au moyen de sa propre clé ira se faire reconnaître.

Pourquoi donc avoir établi un décodeur de précision, capable de reconnaître une adresse parmi 65536, alors que son travail définitif consiste à en admettre 128 ?

Pour deux raisons. La première étant que le décodage d'adresse(s) est extrêmement important et que nous avons

voulu le rendre accessible à tous. A cet effet, nous vous présentons deux cartes. L'une dite VER-SION ÉDUCATION (c'est très à la mode), comporte toutes les possibilités du schéma et permettra au débutant de se familiariser avec les finesses du système. La seconde étant câblée pour le domaine réservé sur CPC, sera celle retenue par tous ceux qui connaissent parfaitement les lois et limites du décodage, et veulent aller droit au but.

La seconde raison de ce choix, est de permettre à ceux qui disposent d'autres machines équipées Z80 de récupérer l'idée et d'adapter le prédécodage à leur système, chaque machine ayant des adresses réservées différentes. A ce sujet, signalons que la partie « décodage fin » que nous installerons sur chaque carte d'application sera AUTONOME et donc modifiable ou adaptable sans bouleverser totalement les circuits constituant l'application proprement dite.

Penchons-nous donc sur le tableau, et voyons comment se distinguent les quatre zones d'adresses autorisées. Tout d'abord, il saute aux yeux que les bits correspondant à F (A15, 14, 13, 12) sont toujours à 1. Il est donc évident que ces 4 lignes seront reliées aux entrées des comparateurs, et que les points de comparaison seront portés à 1, donc DS 16, 15, 14 et 13 ouverts.

Il nous est ensuite permis 8, 9, A ou B. Le second groupe de 4 bits est manifestement découpé ainsi : 1.0.x.x. Cela veut dire que les deux bits « forts » seront figés respectivement à 1 et 0, alors que les deux plus « faibles » pourront prendre indifféremment les valeurs 0 ou 1, ce que nous mentionnons par x. Facile à résoudre avec notre système de décodage : pour 1, l'adresse sera reliée au comparateur et sa référence portée à 1, pour 0 idem mais la référence sera évidemment 0, enfin pour les deux x, les comparateurs seront inhibés (P = 1, Q = 1, ligne d'adresse libre).

Le troisième groupe de 4 bits ne peut prendre que les valeurs E ou F. Cela se manifeste par : 1.1.1.x. Les trois lignes de poids

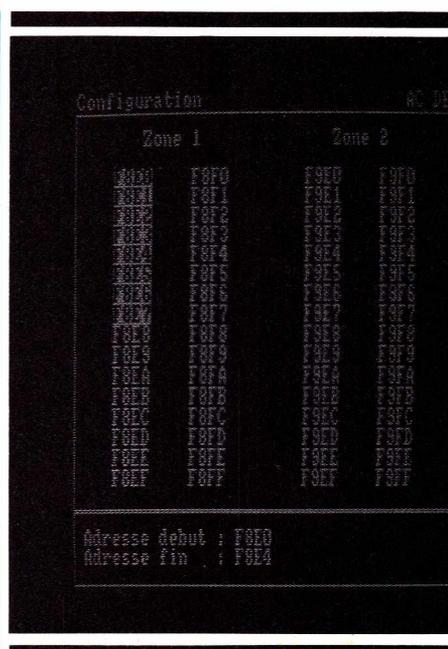
F8E0 : 1111 1000 1110 0000	F9E0 : 1111 1001 1110 0000	FAE0 : 1111 1010 1110 0000	FBE0 : 1111 1011 1110 0000
F8E1 : 1111 1000 1110 0001	F9E1 : 1111 1001 1110 0001	FAE1 : 1111 1010 1110 0001	FBE1 : 1111 1011 1110 0001
F8E2 : 1111 1000 1110 0010	F9E2 : 1111 1001 1110 0010	FAE2 : 1111 1010 1110 0010	FBE2 : 1111 1011 1110 0010
F8E3 : 1111 1000 1110 0011	F9E3 : 1111 1001 1110 0011	FAE3 : 1111 1010 1110 0011	FBE3 : 1111 1011 1110 0011
F8E4 : 1111 1000 1110 0100	F9E4 : 1111 1001 1110 0100	FAE4 : 1111 1010 1110 0100	FBE4 : 1111 1011 1110 0100
F8E5 : 1111 1000 1110 0101	F9E5 : 1111 1001 1110 0101	FAE5 : 1111 1010 1110 0101	FBE5 : 1111 1011 1110 0101
F8E6 : 1111 1000 1110 0110	F9E6 : 1111 1001 1110 0110	FAE6 : 1111 1010 1110 0110	FBE6 : 1111 1011 1110 0110
F8E7 : 1111 1000 1110 0111	F9E7 : 1111 1001 1110 0111	FAE7 : 1111 1010 1110 0111	FBE7 : 1111 1011 1110 0111
F8E8 : 1111 1000 1110 1000	F9E8 : 1111 1001 1110 1000	FAE8 : 1111 1010 1110 1000	FBE8 : 1111 1011 1110 1000
F8E9 : 1111 1000 1110 1001	F9E9 : 1111 1001 1110 1001	FAE9 : 1111 1010 1110 1001	FBE9 : 1111 1011 1110 1001
F8EA : 1111 1000 1110 1010	F9EA : 1111 1001 1110 1010	FAEA : 1111 1010 1110 1010	FBEA : 1111 1011 1110 1010
F8EB : 1111 1000 1110 1011	F9EB : 1111 1001 1110 1011	FAEB : 1111 1010 1110 1011	FBEB : 1111 1011 1110 1011
F8EC : 1111 1000 1110 1100	F9EC : 1111 1001 1110 1100	FAEC : 1111 1010 1110 1100	FBEC : 1111 1011 1110 1100
F8ED : 1111 1000 1110 1101	F9ED : 1111 1001 1110 1101	FAED : 1111 1010 1110 1101	FBED : 1111 1011 1110 1101
F8EE : 1111 1000 1110 1110	F9EE : 1111 1001 1110 1110	FAEE : 1111 1010 1110 1110	FBEE : 1111 1011 1110 1110
F8EF : 1111 1000 1110 1111	F9EF : 1111 1001 1110 1111	FAEF : 1111 1010 1110 1111	FBEF : 1111 1011 1110 1111
F8F0 : 1111 1000 1111 0000	F9F0 : 1111 1001 1111 0000	FAF0 : 1111 1010 1111 0000	FBF0 : 1111 1011 1111 0000
F8F1 : 1111 1000 1111 0001	F9F1 : 1111 1001 1111 0001	FAF1 : 1111 1010 1111 0001	FBF1 : 1111 1011 1111 0001
F8F2 : 1111 1000 1111 0010	F9F2 : 1111 1001 1111 0010	FAF2 : 1111 1010 1111 0010	FBF2 : 1111 1011 1111 0010
F8F3 : 1111 1000 1111 0011	F9F3 : 1111 1001 1111 0011	FAF3 : 1111 1010 1111 0011	FBF3 : 1111 1011 1111 0011
F8F4 : 1111 1000 1111 0100	F9F4 : 1111 1001 1111 0100	FAF4 : 1111 1010 1111 0100	FBF4 : 1111 1011 1111 0100
F8F5 : 1111 1000 1111 0101	F9F5 : 1111 1001 1111 0101	FAF5 : 1111 1010 1111 0101	FBF5 : 1111 1011 1111 0101
F8F6 : 1111 1000 1111 0110	F9F6 : 1111 1001 1111 0110	FAF6 : 1111 1010 1111 0110	FBF6 : 1111 1011 1111 0110
F8F7 : 1111 1000 1111 0111	F9F7 : 1111 1001 1111 0111	FAF7 : 1111 1010 1111 0111	FBF7 : 1111 1011 1111 0111
F8F8 : 1111 1000 1111 1000	F9F8 : 1111 1001 1111 1000	FAF8 : 1111 1010 1111 1000	FBF8 : 1111 1011 1111 1000
F8F9 : 1111 1000 1111 1001	F9F9 : 1111 1001 1111 1001	FAF9 : 1111 1010 1111 1001	FBF9 : 1111 1011 1111 1001
F8FA : 1111 1000 1111 1010	F9FA : 1111 1001 1111 1010	FAFA : 1111 1010 1111 1010	FBFA : 1111 1011 1111 1010
F8FB : 1111 1000 1111 1011	F9FB : 1111 1001 1111 1011	FAFB : 1111 1010 1111 1011	FBFB : 1111 1011 1111 1011
F8FC : 1111 1000 1111 1100	F9FC : 1111 1001 1111 1100	FAFC : 1111 1010 1111 1100	FBFC : 1111 1011 1111 1100
F8FD : 1111 1000 1111 1101	F9FD : 1111 1001 1111 1101	FAFD : 1111 1010 1111 1101	FBFD : 1111 1011 1111 1101
F8FE : 1111 1000 1111 1110	F9FE : 1111 1001 1111 1110	FAFE : 1111 1010 1111 1110	FBFE : 1111 1011 1111 1110
F8FF : 1111 1000 1111 1111	F9FF : 1111 1001 1111 1111	FAFF : 1111 1010 1111 1111	FBFF : 1111 1011 1111 1111

Figure 4 - Liste des 128 adresses disponibles.

fort seront comparées avec 1, celle de poids faible sera libre et le comparateur associé inhibé. Pour le quatrième quartet de 4 bits, il peut s'écrire x.x.x.x. car on autorise de 0 à F. Les quatre comparateurs associés seront donc inhibés.

Nous entendons déjà les connaisseurs se poser la question de savoir si avec un seul pavé comportant 8 comparateurs il n'était pas possible de traiter la zone. Et bien non, il en faut 9, plus IORQ, donc pas de gaspillage.

Par ailleurs, on peut aussi se poser la question du cumul des temps d'accès, puisqu'il faut que les deux comparateurs aient donné réponse pour qu'une opération soit reconnue. Les 74HC688 ayant 20 ns de temps



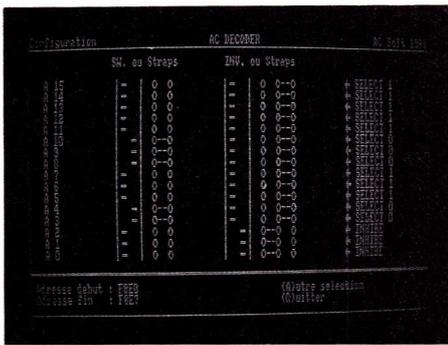
de propagation, 40 ns restent compatibles avec le timing du CPC.

Réalisation pratique

Nous vous réservons pour la fin, un petit soft très sympathique et instructif que vous a concocté notre compère et ami Alain CAPO, permettant de sélectionner une adresse ou un groupe d'adresses et de visualiser graphiquement à la fois les conséquences de vos choix et la façon de « SWITCHer et DIPer » la version ÉDUCATION.

Avant, nous allons construire la carte.

Deux choix vous sont proposés, comme prévu : la version ÉDUCATION entièrement configurable, et la version dite CPC, figée



dans les zones d'adresses autorisées.

La **figure 5** présente la carte ÉDUCATION et son implantation. Le connecteur soudé ici correspond à « SEND » du tableau publié page 52 du numéro 490. La **figure 6** correspond à la carte de retour, appelée « RETURN » dans le même tableau.

Ces deux cartes sont face à face, côté cuivre vers l'extérieur, ce qui explique les rotations de repérage des DIN 41612. Elle sont liées entre-elles par des jumpers : un de 25, un de 3, un de 2 et un de 1. Quelques straps permettent de les réaliser en époxy simple face.

Il n'y a pas grand chose à dire au niveau de la construction, si ce n'est qu'il faudra pratiquer un trou de forme carrée dans la plaque « RETURN », afin de laisser libre l'accès aux switches et aux inverseurs, comme le montrent les photographies.

Pour ceux qui le veulent, une autre carte « SEND » est donnée **figure 7**. C'est la version dite « CPC », avec un câblage figé pour les zones d'adresses autorisées. Elle aussi sera liée à la précédente carte RETURN par la même série de jumpers.

Mécanique

Il n'y a rien de plus simple que d'assembler les porte-cartes CHALLENGER. Toutefois ce module est particulier, puisque comportant deux connecteurs face à face. Il faudra donc réduire les entretoises fournies de sorte qu'elles passent de 22,5 mm à 16,5 mm. Pour ce faire, on rognera 2,5 mm de chaque côté, car si l'on coupait 5 mm à une extrémité, il ne resterait plus de taraudage pour les vis fixant les connecteurs.

Pour la face avant, un exemple est donné **figure 8**.

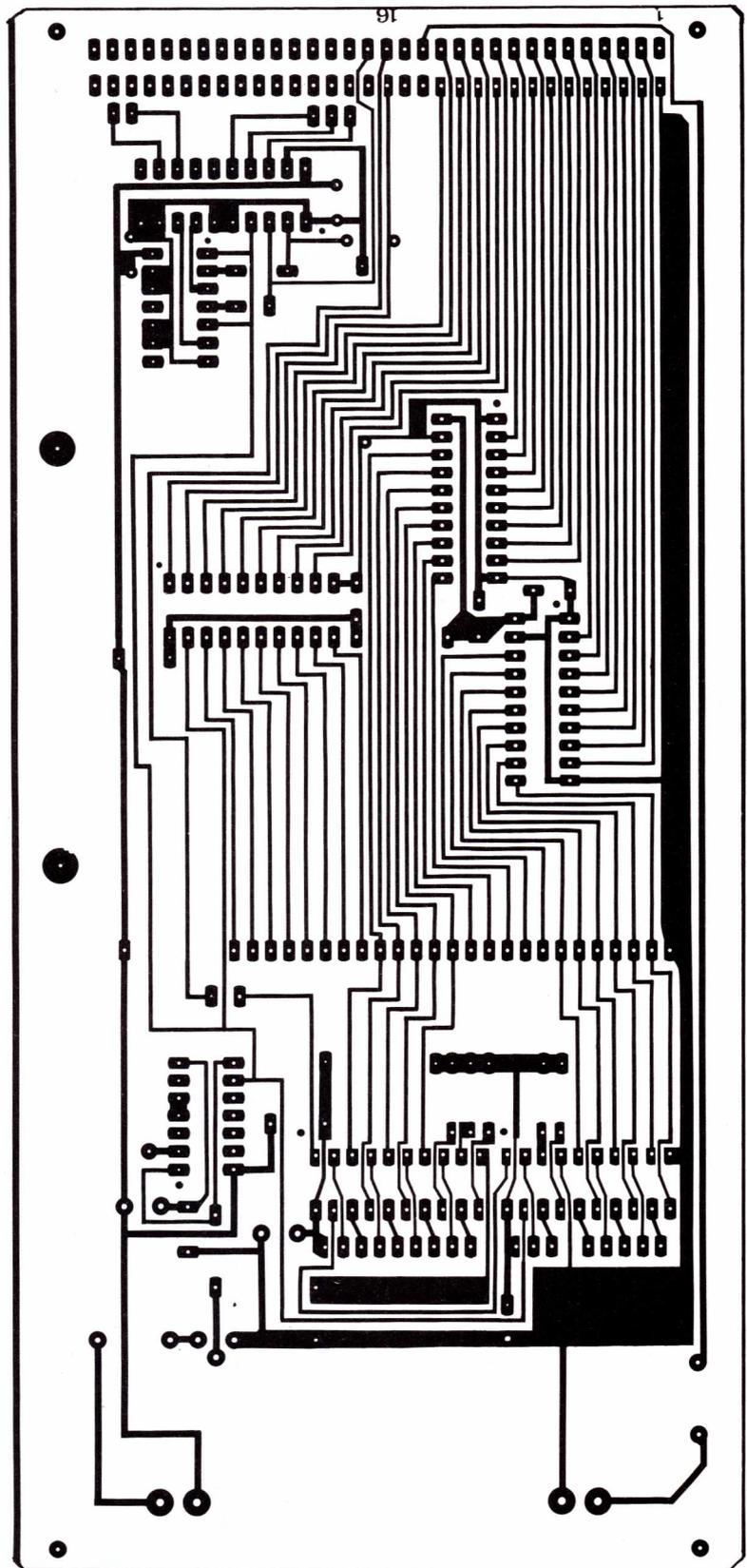
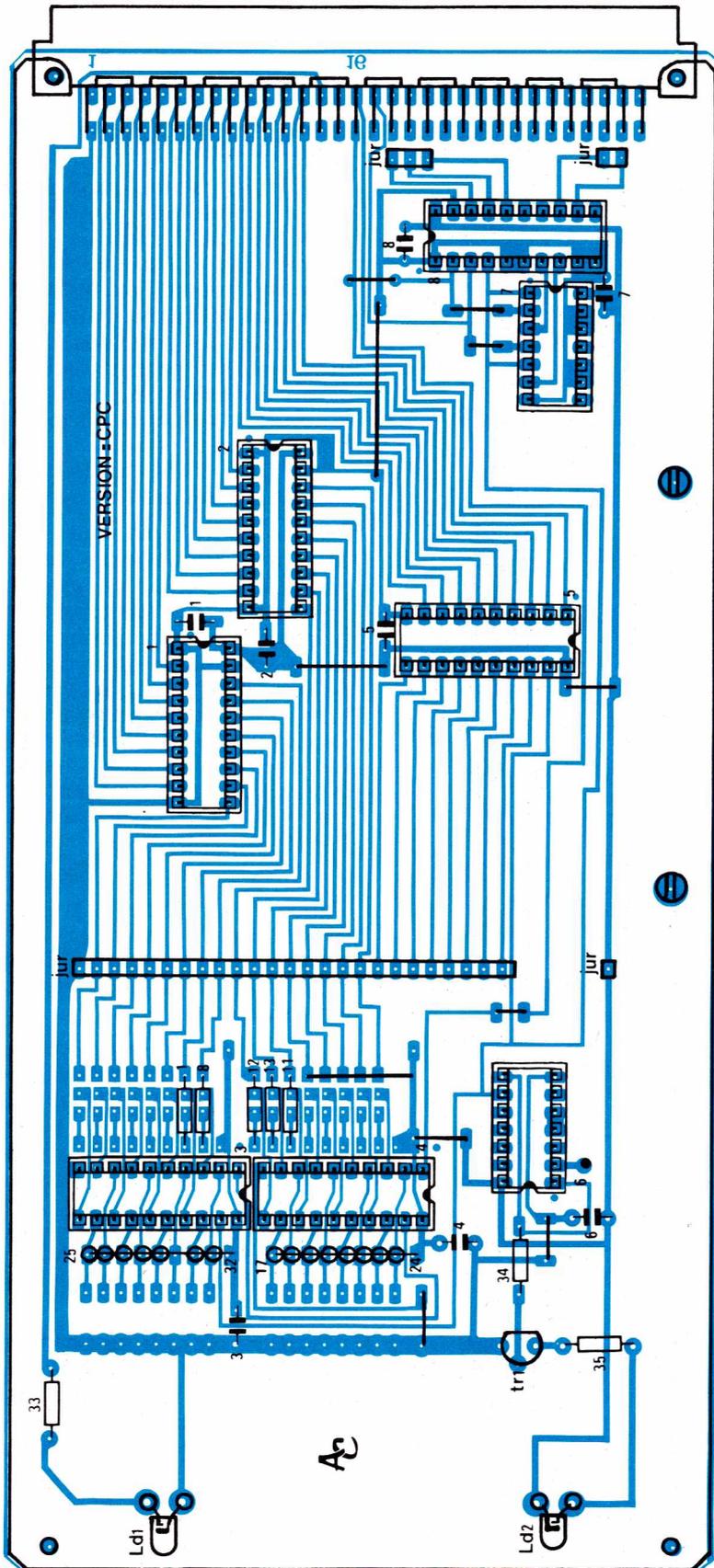


Figure 5 - CI et implantation de la carte éducation.



Les programmes

Les prochains numéros de RADIO-PLANS verront des listings destinés à « faire tourner » des cartes d'applications spécifiques mais aujourd'hui, ce n'est pas le cas. En effet, rien ne sert d'écrire ou de lire des données sur des extensions encore inexistantes. Nos deux listings sont donc consacrés à la configuration et au test du décodeur.

Le premier s'appelle CONFIG. BAS, il est visible en **figure 9**. Ce programme affiche les quatre zones d'adresses utilisables, où vous choisirez le groupe que vous désirez décorer. Pour ce faire, vous entrez l'adresse de début, puis l'adresse de fin. La saisie est filtrée afin de ne laisser passer que les caractères autorisés. Si la limite supérieure est plus petite que la limite inférieure, il faudra entrer à nouveau les deux valeurs.

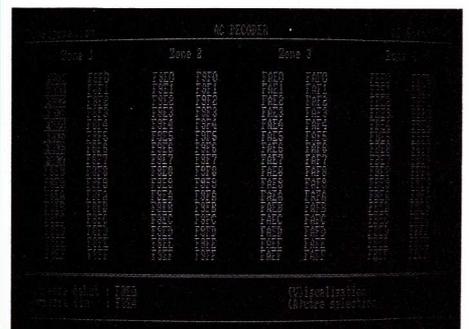
Quand la saisie est effectuée, le programme passe les adresses sélectionnées en vidéo inverse. Il se peut que la zone ainsi formée dépasse les limites que vous avez fixées. Cela est normal et un petit exemple va vous l'expliquer :

Adresse début = F8E0
Adresse fin = F8E4

En vous reportant au tableau de correspondance HEXA/BINAIRE, vous pouvez voir que le bit 0 (le plus à droite) passe de 0 à 1 entre F8E0 et F8E1. Idem pour le bit 1 entre F8E1 et F8E2. Le bit 2 varie, lui, entre F8E3 et F8E4. Ces trois bits sont donc inhibés pour le décodage : ils peuvent prendre les deux valeurs possibles 0 et 1. En écrivant cette adresse en binaire, cela nous donne :

F	8	E	?
1111	1000	1110	0xxx

Si les trois x sont égaux à zéro, on obtient F8E0, et si ils sont à 1, c'est l'adresse F8E7 qui apparaît. En analysant toutes les combinaisons



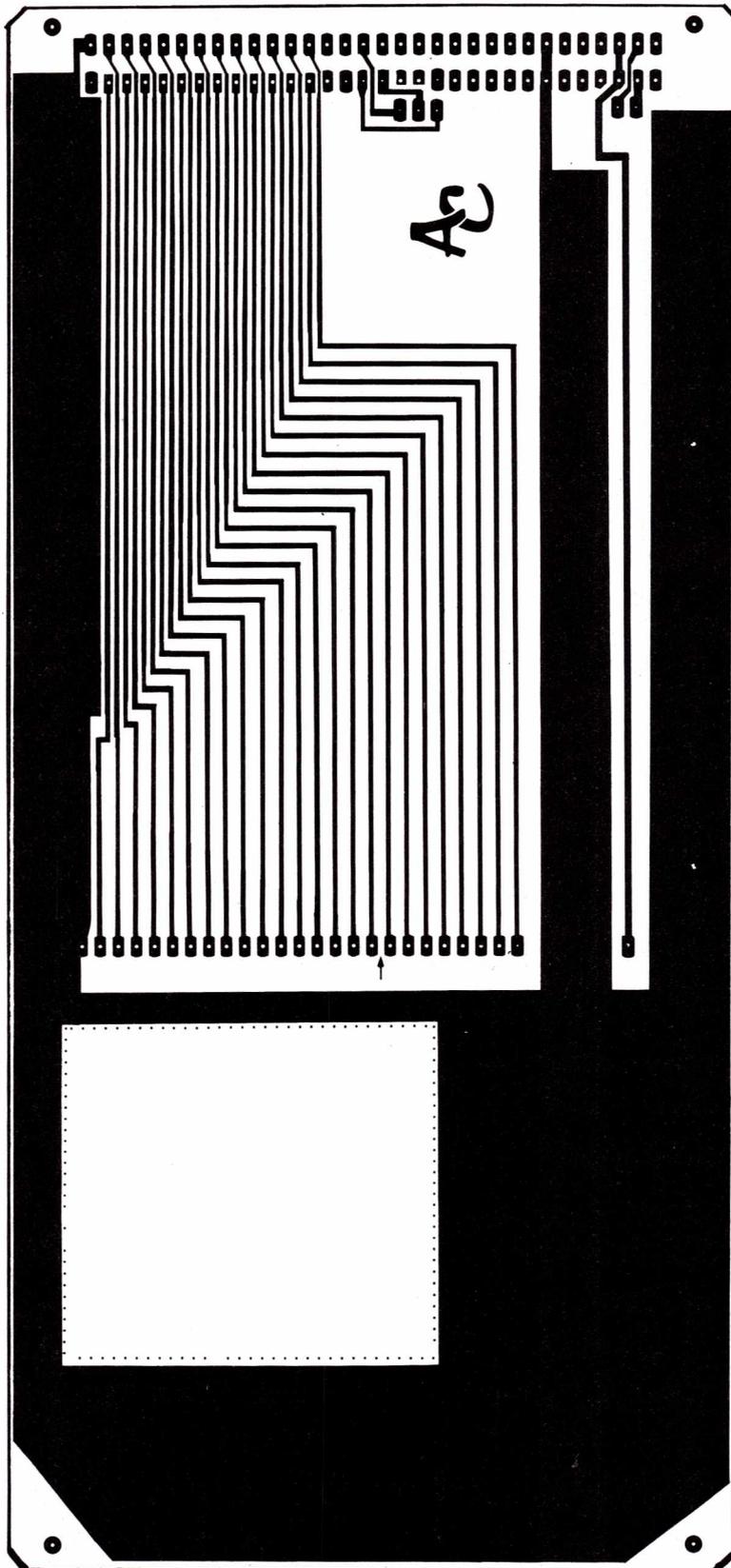


Figure 6 - Carte « Return » côté cuivre.

sons possibles pour ces trois variables, on balaie une zone de F8E0 à F8E7, et c'est celle-ci qui passe en vidéo inverse. Bien entendu, si cette zone ne vous convient pas, vous pouvez entrer d'autres limites, ou demander la visualisation.

CONFIG vous propose alors une visualisation graphique de la position des switches et des straps sur la carte. A gauche, nous trouvons les switches de sélection à 0 ou à 1, avec la correspondance pour les straps. A droite sont représentés les inverseurs de prise en compte du bit d'adresse, toujours accompagnés de la version straps. Il ne vous reste plus qu'à configurer votre carte de la même manière.

Que vous ayez opté pour la version « éducation » ou pour le décodage câblé, ce programme vous permettra de bien saisir les possibilités et les limites du système de décodage utilisé. De plus, avec quelques modifications, il resservira dès le mois prochain pour décoder cette fois les cartes d'applications, et sera d'un grand secours pour connaître les adresses des « Chip Select »...

VERIF. BAS est en **figure 10**. Comme son nom l'indique, ce programme va vérifier la bonne configuration de votre décodeur, et par la suite, celle des cartes d'extensions.

En agissant sur les touches haut et bas de déplacement du curseur, vous faites varier l'adresse affichée au centre de l'écran (à noter que celle-ci ne peut sortir des quatre zones permises). Si l'adresse visualisée correspond à une adresse autorisée par le décodage, la LED du signal TRANSFERT s'allume faiblement.

Voyons ce qui se passe quand une adresse est décodée. Le signal TR va commander la LED, mais l'unité centrale ne « s'arrête » pas sur cette adresse, et fait en temps partagé une foule d'autres choses. Ainsi, la LED ne peut jamais prendre la brillance que permettrait un simulateur passif, mais sert toutefois de témoin sans contestation possible.

Au cours des tortures pratiquées régulièrement sur les

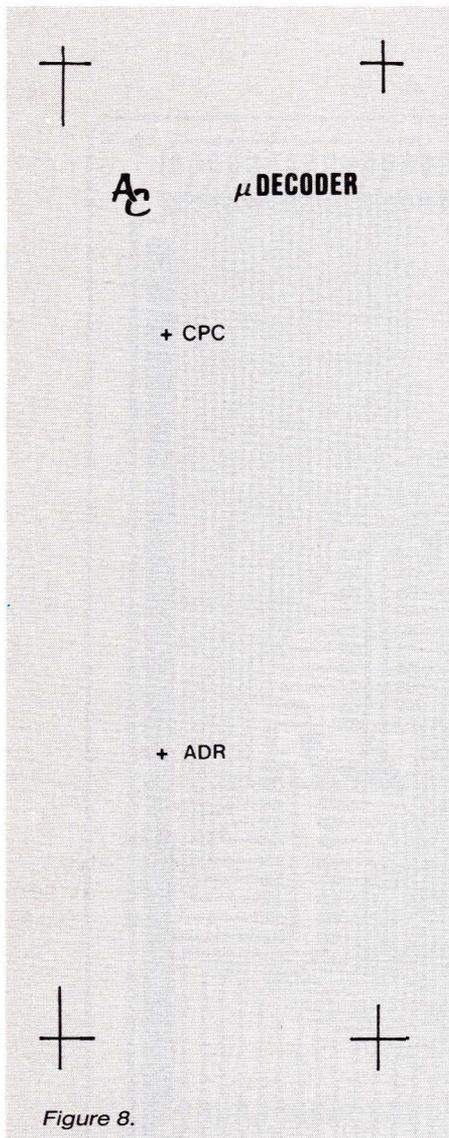


Figure 8.

carte d'application, et adressé cette dernière dans un endroit douteux avec TR pour validation.

Ce fut effectivement une débauche de décodages intempestifs, et l'application lumineuse commandée de cette manière réagissait de façon aléatoire, manifestement incontrôlable.

Qu'en conclure ???

Il est évident que dans cette zone, le couplage de WR ou RD est indispensable, MAIS personne n'en parle et on trouve des ouvrages proposant des applications ignorant WR et RD, sans restriction pour la zone FBxx. Il

maquettes, les auteurs ont constaté un phénomène curieux : bien qu'ayant rétréci la zone de décodage (par exemple uniquement les adresses paires), la LED semblait présenter une très faible luminescence pour les adresses qui n'auraient pas dû être reconnues !!

Après un contrôle scrupuleux sur simulateur passif, ils ont bien dû admettre que parfois le CPC passait par certaines adresses soi-disant libres, et qui étaient pourtant reconnues par le décodeur, donc accompagnées de IORQ.

Ils ont fait un tri des adresses coupables et ont constaté que la turbulence se situait dans le groupe FB uniquement, et pas pour toutes les adresses de ce groupe. Ils ont donc placé un compteur d'impulsions sur une

```

10 ' CONFIG.BAS * AC DECODER AC Soft 1989 *
20 '
30 ' Ecran de presentation
40 MODE 2:PRINT "Configuration";TAB(36);"AC DECODER";TAB(69);"AC Soft 1989"
50 MOVE 0,380:DRAW 639,380:DRAW 639,60:DRAW 0,60:DRAW 0,380
60 MOVE 0,62:DRAW 639,62:DRAW 639,0:DRAW 0,0:DRAW 0,62
70 WINDOW#0,2,22,23,24:WINDOW#1,4,79,3,21:WINDOW#2,50,79,23,24
80 '
90 ' Affichage des adresses autorisees
100 CLS#0:CLS#1:CLS#2
110 FOR i%=0 TO 3:LOCATE#1,i%*20+5,1:PRINT#1,"Zone"+STR$(i%+1):NEXT
120 FOR ad=&FBEO TO &BFFF
130 IF (ad AND 255)=0 THEN ad=ad+&EO
140 GOSUB 610:PRINT#1,HEX$(ad,4)
150 NEXT
160 '
170 ' Saisie et affichage des limites
180 CLS#0:CLS#2
190 PRINT "Adresse debut : F";:PRINT#2,"ou RETURN pour quitter":GOSUB 660
200 IF q%=CHR$(13) THEN 850 ELSE add=VAL("&F"+ad$):PRINT:CLS#2:PRINT#2
210 PRINT "Adresse fin : F";:PRINT#2,"ou RETURN si meme adresse":GOSUB 660
220 IF q%=CHR$(13) THEN adf=add:PRINT ad$ ELSE adf=VAL("&F"+ad$)
230 IF adf<add THEN GOTO 170
240 adi=&FFFF:ads=&0
250 FOR ad=add TO adf
260 IF (ad AND 255)=0 THEN ad=ad+&EO
270 adi=adi AND ad
280 ads=ads OR ad
290 NEXT
300 c%=CHR$(24):GOSUB 780
310 CLS#2:PRINT#2,"(V)isualisation","(A)utre selection"
320 q%=INKEY$:IF q%="" THEN 320 ELSE q%=UPPER$(q%)
330 IF q%="A" THEN c%="":GOSUB 780:GOTO 170
340 IF q%="V" THEN 360 ELSE GOTO 320
350 '
360 ' Visualisation graphique
370 CLS#1:CLS#2:PRINT#1,SPC(13)"SW. ou Straps";SPC(9);"INV. ou Straps":PRINT#1
380 sw1$=CHR$(211)+CHR$(154)+" "+CHR$(209)+" "+CHR$(230)+" "+CHR$(230)
390 sw0$=CHR$(211)+" "+CHR$(154)+CHR$(209)+" "+CHR$(230)+"--"+CHR$(230)
400 inv1$=CHR$(211)+CHR$(154)+" "+CHR$(209)+" "
410 inv0$=CHR$(211)+" "+CHR$(154)+CHR$(209)+" "
420 inv1$=inv1$+CHR$(230)+" "+CHR$(230)+"--"+CHR$(230)
430 inv0$=inv0$+CHR$(230)+"--"+CHR$(230)+" "+CHR$(230)
440 l1$=SPACE$(10)+sw1$+SPACE$(10)+inv0$+SPACE$(10)+CHR$(242)+" INHIBE"
450 l0$=SPACE$(10)+sw0$+SPACE$(10)+inv1$+SPACE$(10)+CHR$(242)+" SELECT 1"
460 l0$=SPACE$(10)+sw0$+SPACE$(10)+inv1$+SPACE$(10)+CHR$(242)+" SELECT 0"
470 FOR i%=15 TO 11 STEP-1
480 PRINT#1,"A"+STR$(i%);11$
490 NEXT
500 adx=adi XOR ads
510 FOR i%=10 TO 0 STEP-1
520 PRINT#1,"A"+STR$(i%);:IF i%<=9 THEN PRINT#1," ";
530 IF (adx AND 2^i%)=2^i% THEN PRINT#1,11$:GOTO 550
540 IF (adi AND 2^i%)=2^i% THEN PRINT#1,11$ ELSE PRINT#1,10$
550 NEXT
560 LOCATE 17,1:PRINT HEX$(adi,4):LOCATE 17,2:PRINT HEX$(ads,4)
570 PRINT#2,"(A)utre selection","(Q)uitter"
580 q%=INKEY$:IF q%="" THEN 580 ELSE q%=UPPER$(q%)
590 IF q%="A" THEN 90 ELSE IF q%="Q" THEN 850 ELSE GOTO 580
600 '
610 ' S/P de Calcul des coordonnees de l'adresse
620 x%=( (((ad AND 784)\256)*20)+2)+(((ad AND 784) MOD 256)/2)
630 y%=(ad AND 15)+3
640 LOCATE#1,x%,y%:RETURN
650 '
660 ' S/P de Saisie de l'adresse
670 q%=INKEY$:IF q%="" THEN 670 ELSE q%=UPPER$(q%):IF q%=CHR$(13) THEN RETURN
680 IF (q%>="8" AND q%<="B") THEN PRINT q%:adf=q%:GOTO 700
690 PRINT CHR$(7);:GOTO 670
700 q%=INKEY$:IF q%="" THEN 700 ELSE q%=UPPER$(q%)
710 IF (q%>="E" AND q%<="F") THEN PRINT q%:adf=adf+q%:GOTO 730
720 PRINT CHR$(7);:GOTO 700
730 q%=INKEY$:IF q%="" THEN 730 ELSE q%=UPPER$(q%)
740 IF (q%>="0" AND q%<="F") THEN PRINT q%:adf=adf+q%:GOTO 760
750 PRINT CHR$(7);:GOTO 730
760 RETURN
770 '
780 ' S/P de selection/deselection des adresses
790 FOR ad=adi TO ads
800 IF (ad AND 255)=0 THEN ad=ad+&EO
810 GOSUB 610:PRINT#1,c%;HEX$(ad,4);c%
820 NEXT
830 RETURN
840 '
850 MODE 2:END

```

Figure 9.

est vrai que ceux-ci sont plutôt versés CPC 464 et que nos essais ont été faits sur 6128 ??

La seule certitude que les auteurs peuvent vous transmettre, est qu'une application placée à certaines adresses particulières commençant par FB et ne prenant pas en compte RD ou WR pour être validée, sera incontrôlable sur 6128.

Ils n'en diront pas plus pour l'instant et continueront leurs examens. Si les lecteurs « branchés » ont une explication, qu'ils aient l'amabilité de nous la faire connaître. Par exemple, le phénomène se rencontre-t-il sur 464 sans DRIVE ? Avec DRIVE ?

C'est intéressant, car si vous prévoyez « légalement » une application en FBE1 ou E4 ou E6... etc sans tenir compte de WR et RD, vous courez à l'échec total (sur notre 6128 du moins) !

Vous voyez chers Amis que tout ceci est passionnant, même les choses incompréhensibles momentanément. Alary, le « hardeur » de service a planché au moins 1 heure sur une erreur toute simple : quand il a tracé le dessin du circuit imprimé, il a gaffé et au lieu de découpler IC4, il a placé le condensateur entre masse P = Q de ce même circuit. Sur simulateur ça marche, sur CPC c'est nettement moins bon...

Conclusion

Le mois prochain, nous verrons comment exploiter VERIF pour tester le décodage de notre première application.

Elle sera « lumineuse », permettra de piloter 32 sorties, et comportera son propre « écran » de visualisation.

A bientôt.

Alain CAPO et Jean ALARY

```
10 ' VERIF.BAS * AC DECODER AC Soft 1989 *
20 '
30 MODE 1
40 LOCATE 11,1:PRINT "ESPACE pour sortir"
50 LOCATE 24,10:PRINT "--:LOCATE 24,11:PRINT CHR$(240)
60 LOCATE 24,13:PRINT CHR$(241):LOCATE 24,14:PRINT "+"
70
80 ad=&FBEO
90
100 IF (ad AND 255)=0 THEN ad=ad+&E0
110 IF (ad AND 255)=&DF THEN ad=ad-&E0
120 LOCATE 18,12:PRINT HEX$(ad,4)
130 q$=INPI(ad):OUT ad,FFF
140 q$=INKEY$:IF q$="" THEN 130
150 IF (INKEY(0)=0) AND (ad>&FBEO) THEN ad=ad-1
160 IF (INKEY(2)=0) AND (ad<&FBFF) THEN ad=ad+1
170 IF INKEY(47)=0 THEN MODE 2:END
180 GOTO 100
```

Figure 10

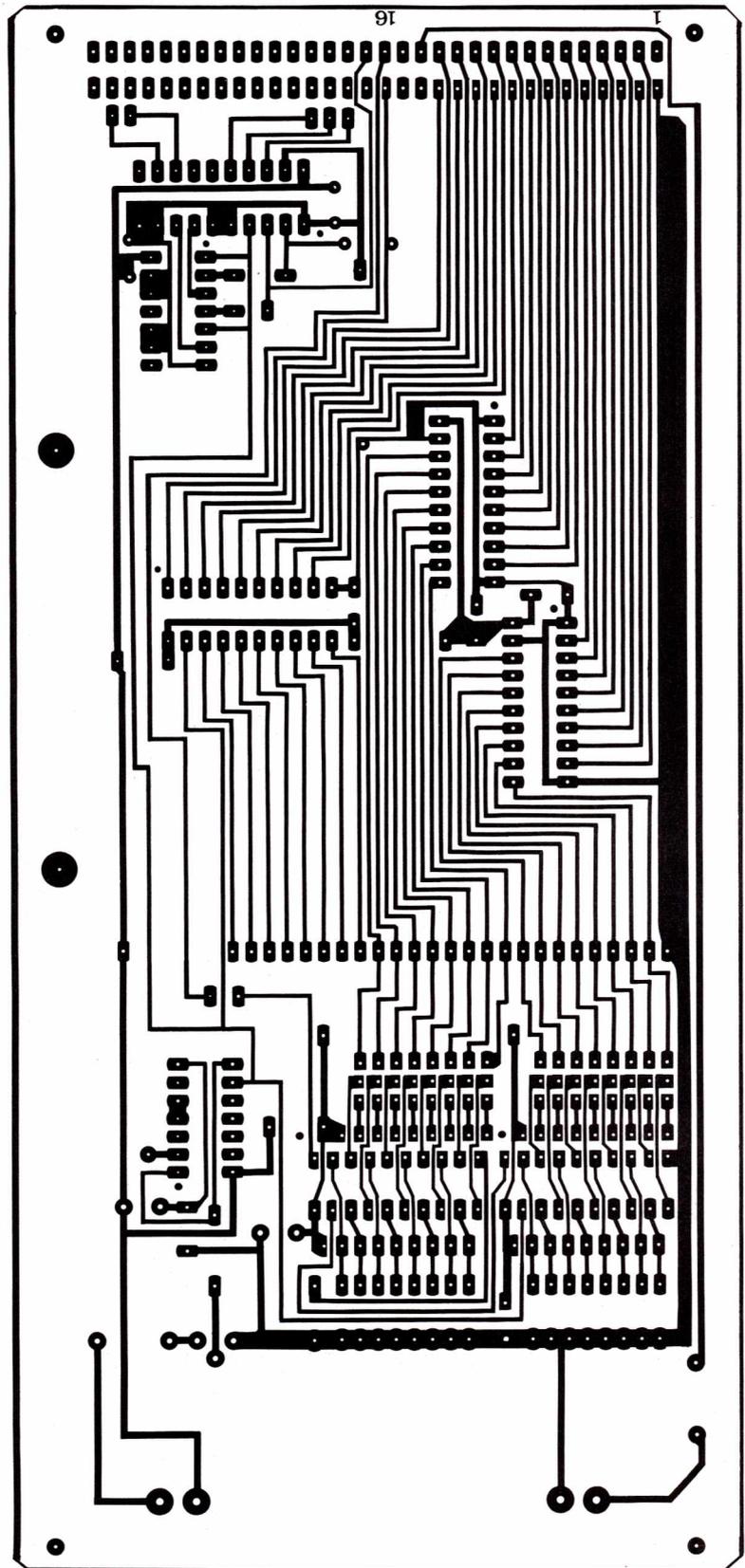
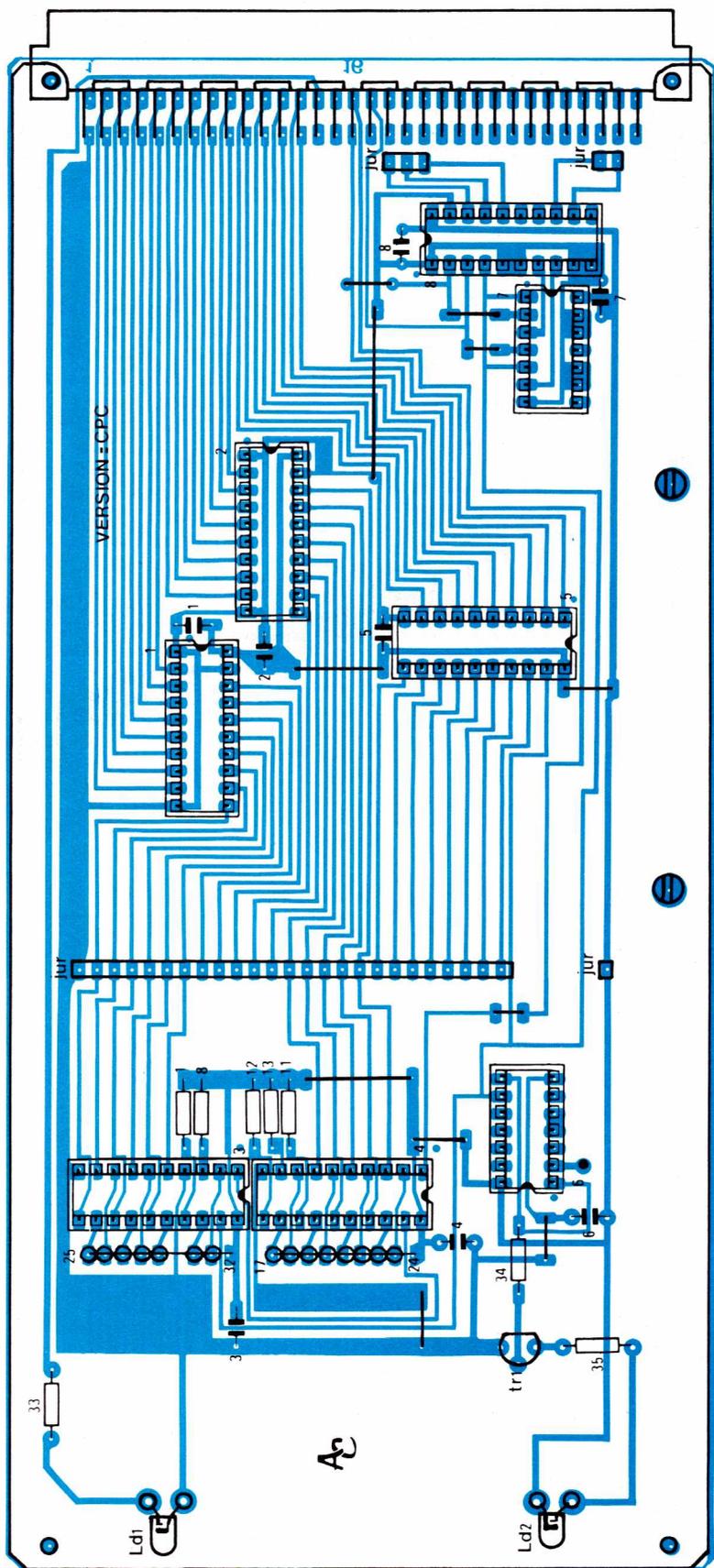


Figure 7 - Carte CPC « figée ».



Condamnation MINITEL

Alcatraz 611 est une clé électronique destinée à interdire les utilisations abusives du Minitel. (Exemple 36 15 Sexe...)

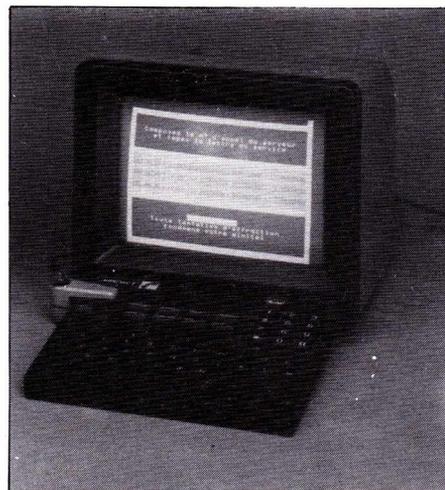
Il autorise, pendant une durée et un nombre de fois limités, l'accès à 7 services télématiques dont l'annuaire électronique.

Les services autorisés, la durée et le nombre de fois limités, l'accès sont très facilement programmables par le propriétaire.

Tout service non programmé sera interdit. Alcatraz 611 vous permet de définir un crédit de connexions au préalable et d'en calculer le coût à chaque instant.

Alcatraz 611 est construit en grande série autour d'un microcontrôleur masqué en technologie CMS, ce qui explique son très faible prix : 680 F H.T.

SOCLEMA - PARIS SARL 15, rue d'Estienne d'Orves - 92130 Issy-les-Moulineaux France.
Téléphone : (1) 46.38.04.04



COURRIER DES LECTEURS

Cette rubrique a pour rôle d'instaurer un dialogue entre les lecteurs et la revue. Elle ne traite que d'articles publiés (ou de suggestions de publication) dans ces colonnes pour lesquels vous avez été nombreux à prendre la plume (ou le combiné). Les réponses formulées ici ne seront, bien entendu, pas réitérées par courrier individuel.

Tout sur le PSB 8510

Parmi l'immense variété des circuits intégrés de claviers téléphoniques à mémoire, nous avons sélectionné pour nos réalisations le PSB 8510 de Siemens. Nous avons déjà eu l'occasion d'expliquer les raisons de ce choix, que nous n'avons pas lieu de regretter : cette série d'article nous a valu un abondant courrier prouvant que nous répondions véritablement à un besoin. Lettres d'amateurs, évidemment, mais aussi d'industriels du téléphone à qui nous sommes heureux d'avoir pu faire découvrir ce composant original et peu connu, et même à des techniciens de FRANCE TELECOM ! Comme quoi nos travaux sont appréciés fort différemment dans les bureaux parisiens et dans les ateliers des hommes qui, sur le terrain, « relie les hommes »...

Nous avons ainsi eu le plaisir d'apprendre que nos montages, nullement agréés, sont cependant appréciés par les professionnels de la question, qui ne se privent pas de les utiliser dans l'exercice de leurs fonctions quitte à nous suggérer à leur tour d'autres idées à creuser !

Il nous faut cependant préciser quelques détails qui ont fait l'objet de nombreuses questions :

Où se procurer le PSB 8510 ?

Voilà bien le problème majeur auquel se heurtent nos amis lecteurs lorsqu'ils décident de réaliser ce genre de montages, qu'il

ne saurait être question d'équiper uniquement de 741 et de 7400, voire même de simples 2N 222 comme certains le souhaiteraient.

Comme nous l'espérons, vous avez été nombreux à réclamer du PSB 8510, et vous en avez obtenu : il y en a chez MAGNETIC FRANCE et probablement ailleurs, mais pas forcément partout. Comme quoi, les produits que nous utilisons ne sont pas introuvables, faut-il encore vouloir les distribuer.

Nos lecteurs professionnels et les revendeurs peuvent s'approvisionner, par quantités, auprès des distributeurs officiels SIEMENS qui devraient leur réserver le meilleur accueil. Certains lecteurs nous signalent même avoir pu se fournir à l'unité chez de tels grossistes, mais il ne peut guère s'agir là que de dépannages consentis à titre ponctuel.

PSB 8510-3 ou PSB 8510-2 ?

Toutes nos maquettes ont été réalisées avec des PSB 8510-3, et il va de soi qu'il est préférable que nos lecteurs s'en tiennent strictement à ce choix. Toutefois, des occasions peuvent se présenter d'utiliser des PSB 8510-2, version un peu plus récente et assez largement compatible.

La principale différence est que la version 2 ne possède qu'une mémoire (le dernier numéro composé) contre deux pour la version 3. Par contre, le type 2 est capable de générer les codes DTMF « A, B, C, D »

interdits au type 3, grâce à un clavier touches supplémentaires.

Utiliser le type 2 dans notre clavier du N° 491 ferait donc perdre une mémoire, mais gagner quatre codes pouvant être utiles par exemple en télécommande.

Dans le composeur universel des N° 491 et suivants, la seconde mémoire n'est pas utilisée, les touches ABCD non plus : l'interchangeabilité est donc pratiquement totale, à part de légères différences de brochage au niveau des entrées de programmation.

La figure 1 reproduit le brochage du PSB 8510-3, et la figure 2 celui du PSB 8510-2 : la broche 20 dessert la quatrième colonne du clavier dans la version 2 (voir figure 3), mais est une entrée de programmation dans la version 3. Comme nous la laissons « en l'air », il n'y a pas de problème !

L'absence d'une entrée de programmation sur la version 2 limite cependant la flexibilité de ce composant vis-à-vis des normes internationales : la figure 4 détaille toutes les possibilités de « réglage » du PSB 8510-3, alors que la

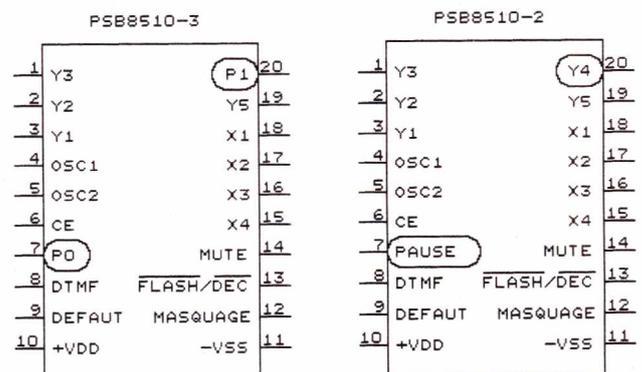


Figure 1

Figure 2

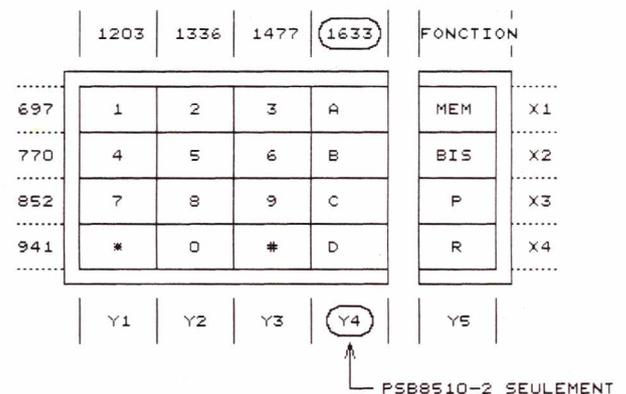


Figure 3

PSB8510-2 SEULEMENT

BROCHES			rapport cyclique en décimal	mode par défaut	fréquence impulsions décimales (Hz)	durée flashing (ms)	génération de pause
7	20	9					
X	X	X	1.5:1	Décimal	10	180	OUI
0	X	X	1.5:1		16	180	
I	X	X	1.5:1		18	180	
X	I	X	1.5:1		10	300	
0	0	X	1.5:1		16	300	
0	I	X	1.5:1		18	300	
I	I	X	1.5:1	10	300	NON	
X	X	I	1.5:1	DTMF	10	80	NON
0	X	I	1.5:1		10	120	
I	X	I	1.5:1		10	180	
X	0	I	1.5:1		10	300	
0	0	I	2 :1		10	80	
0	I	I	2 :1		10	120	
I	0	I	2 :1	10	300	OUI	
X	X	0	2 :1	10	180		
0	X	0	2 :1	16	180		
I	X	0	2 :1	18	180		
X	0	0	2 :1	20	180		
X	I	0	2 :1	10	300		
0	0	0	2 :1	16	300	NON	
0	I	0	2 :1	18	300		
I	0	0	2 :1	20	300		
I	I	0	2 :1	20	300		
I	I	0	2 :1	10	300		
I	I	0	2 :1	10	300		

X : broche libre
I : broche à +V_{DD}
0 : broche à -V_{SS}

PSB 8510-3

Figure 4

figure 5 rassemble celles du PSB 8510-2, compatibles mais moins larges. En particulier, le flashing de 600 ms, non modifiable, n'est pas aux normes françaises (mais nous ne l'utilisons pas dans notre composeur).

La broche 7, quant à elle, ne sert plus qu'à fixer la durée des pauses, ce qui ne revêt pas une grande importance dans le cadre de nos applications.

QUELQUES POSSIBILITES DE PLUS :

A force d'utiliser nos maquettes dotées de PSB 8510, nous avons découvert quelques possibilités supplémentaires dont nous tenons évidemment à faire profiter nos lecteurs :

- Nous savions déjà que l'on pouvait passer de la numérotation décimale

aux fréquences vocales en pressant la touche « étoile », mais l'inverse est également possible : il faut presser d'abord la touche de mémoire (M), puis celle de flashing (R).

- Nous programmions la seconde mémoire du PSB 8510-3 en faisant précéder le numéro frappé au clavier par un appui sur les touches « mémoire » (M) puis « étoile ». Une seconde possibilité consiste à transférer dans

cette seconde mémoire le numéro que l'on vient effectivement d'appeler : il faut pour cela presser la touche « bis » (B) après le numéro. Notons toutefois que cette manœuvre, exécutée à contretemps, peut faire perdre le contenu de cette seconde mémoire !

- Le PSB 8510 est capable de détecter les pauses marquées par l'utilisateur (attente de tonalités intermédiaires) et de les reproduire lorsque la mémoire est relue. On peut cependant abrégé manuellement une pause trop longue en pressant la touche « bis » (B).

Patrick GUEULLE

broche 9 à +V _{DD} broche 9 à -V _{SS} broche 9 libre	DTMF (fréquences vocales) DECIMAL rapport 2:1 (66-33 ans ms) DECIMAL rapport 1,5 :1 (60-40 ms)
broche 7 à + V _{DD}	} pauses automatiques entre 3 premiers chiffres
broche 7 à - V _{SS}	
broche 7 libre	pas de pauses automatiques
flashing 600 ms	

Figure 5

(PSB 8510-2)

Errata et informations AC

Quelques erreurs trouvent toujours moyen de se glisser dans nos lignes et nous allons réparer les dégâts, mais nous donnerons aussi des informations et des améliorations relatives à nos montages.

SAO, etc...

Certains d'entre vous ont rencontré des problèmes d'impression avec les hardcopies proposées dans le numéro 484 de RADIO-PLANS : COPY. SCH et IMPCIAO. SCH.

La plupart du temps — exceptées les erreurs dues à la saisie —, l'imprimante effectue des sauts de ligne plutôt malvenus. En fait, cela dépend de la configuration de celle-ci : quand on envoie un retour chariot (CR), certaines machines enchaînent automatiquement par un saut de ligne (LF).~

Nos programmes envoyant par défaut les deux codes, il suffit de supprimer l'envoi de LF pour que tout rentre dans l'ordre. Mais, car il y a un mais : Un lecteur ayant modifié lui-même le fichier a eu la surprise de voir que le problème réapparaissait lors d'une impression en plusieurs passes. Nous nous sommes aussitôt penchés sur la question pour découvrir ceci :

Quand on effectue plusieurs passes sur la même ligne, il est nécessaire de revenir au début de celle-ci pour la recouvrir une deuxième fois (ou plus). La seule possibilité de retour au début est d'envoyer CR... Si l'imprimante est mal configurée, elle provoque un saut de ligne qui déshonore votre dessin.

1° — Votre imprimante dispose d'un switch nommé CR & LF (ou une appellation approchante) : basculez-le de façon à ce que le saut de ligne ne soit pas automatique.

2° — Si la configuration de votre machine n'est pas modifiable par switch, insérez la ligne suivante dans AC. BAS.

```
375 IF w$ = S$      or
w$ = I$      THEN  FOR
```

```
i = &A534 TO A538 : POKE
i, 0 : NEXT ELSE IF
w$ = C$ THEN FOR
i = &A5AE TO A552 : POKE
i, 0 : NEXT
```

mais n'oubliez pas qu'il faudra vous limiter à une seule passe pour que l'impression soit correcte.

Version turbo

Certains lecteurs ne savent pas encore que les disquettes corrigées par les auteurs leur permettent de bénéficier de 50 % de réduction sur la version TURBO. En outre, pensez à demander la dernière mise à jour à MICROLOGIC.

Quelques-uns voient des erreurs ou des problèmes quand il n'y en a pas ! C'est ainsi qu'on nous a

reproché d'annoncer 7Ko pour les écrans de présentation alors qu'ils faisaient 17 Ko, d'où difficulté de modifications par manque de place (il ne reste que 3Ko de libre).

Disons tout d'abord qu'effectivement les premiers écrans faisaient bien 7Ko, car ils étaient compilés. Si nous sommes revenus aux écrans classiques de 17Ko, c'est que le 464 n'admettait pas les retours en arrière de MEMORY.

Pour modifier un fichier pour lequel il n'y a pas la place de caser un BAK, c'est très simple : au moment de sauvegarder, il suffit de taper :

```
Iera, « nom du fichier » :
save « nom du fichier ».
```

Passons maintenant à des sujets plus récents, en

notant toutefois que les auteurs répondent toujours aimablement à ceux qui découvrent seulement SAO et que la GARANTIE est appliquée sans discuter (ne faites plus la modif 8 bits, la version corrigée est la toute dernière, 464 V2, sans merge).

Accord n° 492

Deux lecteurs nous ont écrit en nous proposant une amélioration du hard, afin de disposer d'une isolation galvanique totale entre ACCORD et MINITEL. Nous avons appris avec stupéfaction que la masse du MINITEL était à 110 V par rapport à la terre ! Les TELECOMs nous avaient habitués à plus de douceur. Bref, nous avons cherché à modifier au plus

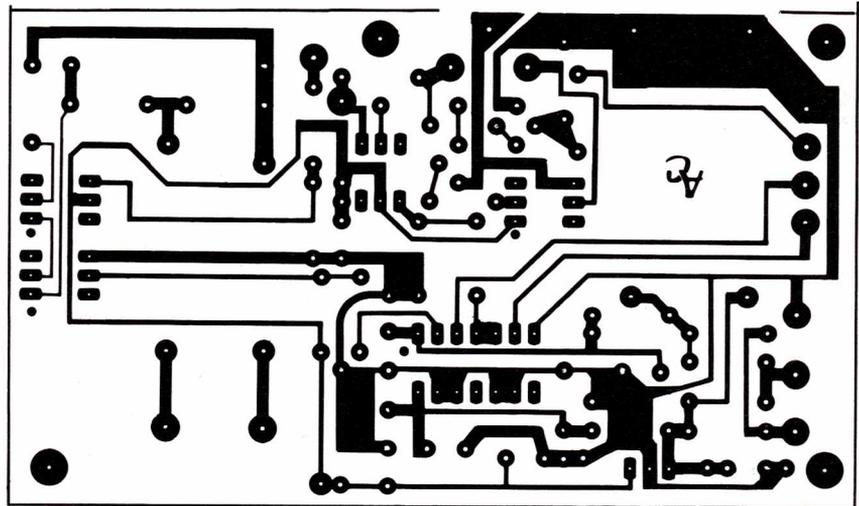


Figure 1

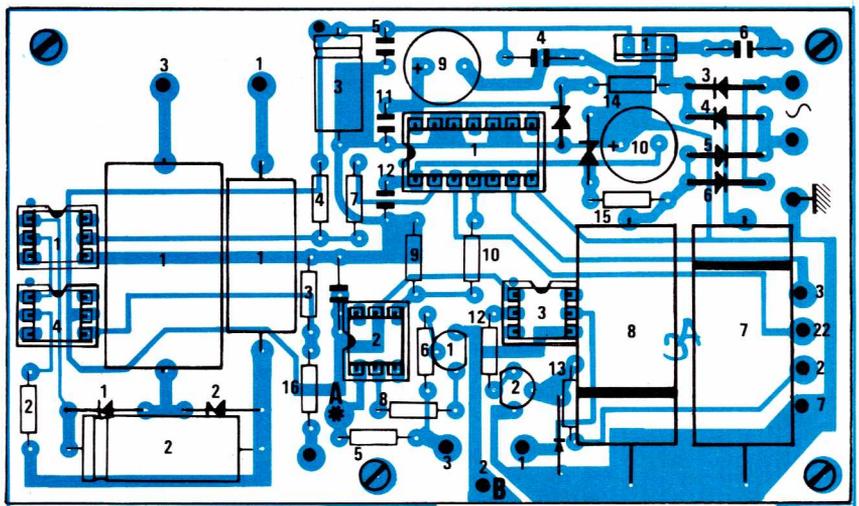


Figure 2

simple et avons trouvé une solution qui marche et qui ne bouleverse pas tout.

La **figure 1** donne le nouveau schéma, et la **figure 2** la carte modifiée.

Il nous faut en fait séparer les masses MINITEL et PC. Pour OP3, pas de problème, par contre pour OP2, il faut trouver une source d'alimentation différente de celle mise en place, et qui n'appartient qu'au MINITEL.

Plusieurs solutions sont proposées :

1). Vous avez construit la version LUXE. Dans ce cas c'est très simple, il suffit de se prendre sur l'alim des relais. Puisque nous parlons de la version LUXE, signalons une erreur dans le texte : le circuit imprimé est tracé pour deux socles FEMELLEs et non un mâle + un femelle.

2). Votre MINITEL dispose d'une tension d'alimentation de 8 à 15 V en broche 5 de la DIN. Il suffira de la prélever pour la ramener sur le +MINITEL. Mais nous vous conseillons dans ce cas de mettre un inter permettant de revenir à l'ancienne formule pour les liaisons directes

ACCORD-AMSCOM (copies de fichiers CPC sur PC).

3). Vous pouvez également monter un tout petit transfo et un redresseur, ou encore une pile de 9 V.

Dans tous les cas, il faudra porter la résistance R8 à 1K Ω . Notez également que nous avons ajouté une diode 1N4148 entre base de T2 et masse.

* Dans le n° 492 de novembre, page 86, deuxième colonne, chapitre 3 (opposition du modem), il manque une partie de la phrase. En voici l'intégralité : « Ceci n'est pas un mode FULL DUPLEX (transmission simultanée dans les deux sens et à la même vitesse), mais plutôt du HALF DUPLEX (échanges alternés), avec voie principale à 1 200 bauds et voie de retour simultanée à 75 bauds.

* Toujours page 86, 1^{re} colonne, lire « on retrouve une scrutation... » et non structuration.

* Dans le n° 493 de décembre, page 102, première colonne (fonctionnement du serveur), les auteurs se sont « emmêlés les

crayons ». En effet, après l'envoi d'une page, la demande de status du modem est en ligne 3 080 et non 2 010. De même, c'est le code &h71 qui est attendu, et non &h59.

* Page 101, au paragraphe FONCTIONNEMENT, la dactylo a du croire à une faute de frappe et a supprimé le caractère de soulignement indispensable entre le nom d'une page et son numéro : exemple à suivre : PAGE 01.PGE

Pensez à corriger systématiquement pour ne pas oublier, sinon le serveur ne fonctionnera pas correctement.

* Page 102, 9^o ligne, lire « possesseur » et non « professeur ».

Limiteur noise gate mono

N° 491 * page 31, inverser les références T1 et T2 sur le schéma ainsi que dans la nomenclature page 40.

Page 39, R42 = 220 k Ω et R96 = 22 k Ω 1 %.

La procédure de réglage comporte une phrase

déroutante page 38 : Il faut lire « ... SW1 enfoncé et SW2 relevé... » à la place de « SW1 enfoncé relevé... ! »

N° 493 * page 79 inverser les références T1 et T2, idem dans la nomenclature page 87. Changer également R42 = 220k Ω et R96 = 22k Ω 1 %, mais aussi R86 = 5.6k Ω + 470 Ω . On peut également mettre 2 12K Ω en parallèle.

Page 86 il manque R54 = 10 Ω .

Page 80, **figure 3**, c'est 1 Ω par mV et non 2 comme indiqué.

Infos

Le serveur publié dans la revue est en activité la nuit (après 22 h 30) au 16.1* 69.24.49.08. Si vous voulez voir ce qu'il vous est possible de faire sur PC et sur CPC (voir article « LA REVANCHE »), rappelons que le coût de la consultation correspond à celui d'un appel normal, avec le tarif de nuit. Ce n'est pas le 36.15 !

— Par ailleurs, la société MICROLOGIC et les auteurs ont décidé de faire

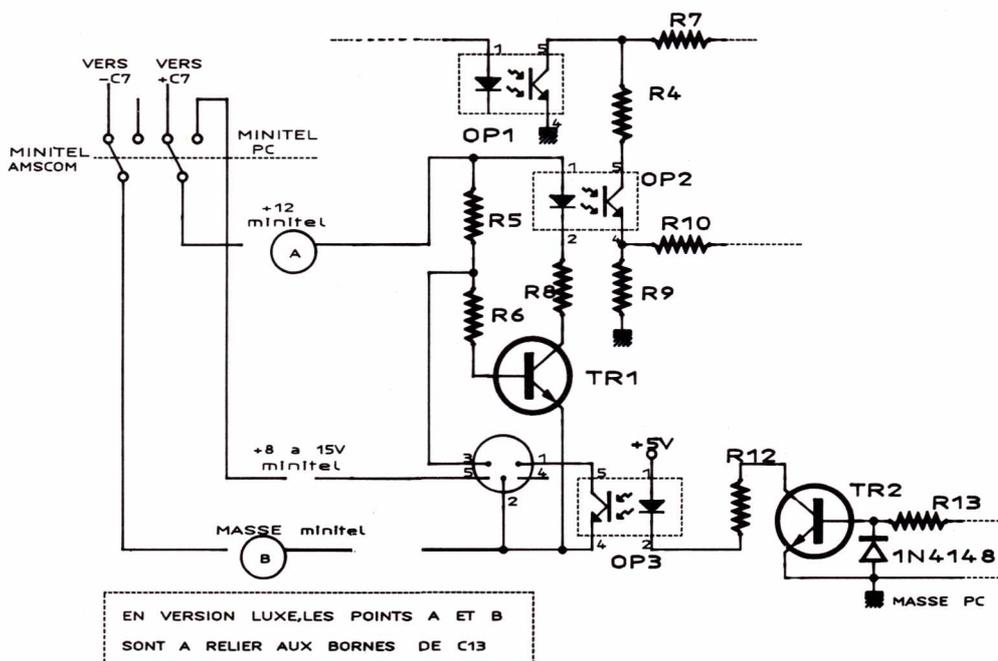


Figure 3

un effort supplémentaire pour les abonnés de RADIO-PLANS. En effet, il était déjà prévu de proposer tous les fichiers pour CPC (serveur, éditeur, etc) publiés dans la revue, et offrir aux trente premiers le circuit imprimé de détection de sonnerie.

Nous allons faire plus : d'abord ce seront les 60 premiers qui recevront le CI, et sur l'autre face de la disquette, vous trouverez tous les programmes relatifs au rack d'extensions, pour DECODER (N° 496) et 32L (N° 497 et 498). Comme les disquettes des CPC coûtent cher, autant les remplir ! Bien évidemment, le prix ne change pas : c'est un cadeau amical (la référence de cette disquette est µ-RP).

— Il se trouve également des lecteurs qui souhaitent profiter des offres spéciales réservées aux abonnés, et qui envoient leur demande d'abonnement à MICROLOGIC. C'est faisable, mais établissez votre chèque d'abonnement à l'ordre de RADIO-PLANS, cela évitera des prouesses de

comptabilité : Micrologic vous fera parvenir votre disquette par retour de courrier et donnera votre chèque d'abonnement au service concerné. MERCI à vous.

Voilà, nous pensons avoir fait le tour des choses à mettre au point et bien entendu nous implorons votre clémence pour les erreurs. Mais n'oubliez pas quand même que le téléphone en ligne directe avec Alary reste à votre disposition : un doute, un conseil, une adresse... Si vous appelez après 22 h 30 vous ne vous ruinez pas et les maquettes qui « tournent » ne sont pas loin du combiné.

Il n'est pas impossible d'ailleurs que nous mettions en route un serveur d'infos (errata, conseils, précisions). Bien entendu il serait ouvert également à nos confrères ! Vous serez tenus au courant en temps utile.

NDLR : La rédaction, de même, implore votre pardon pour les erreurs qu'elle aurait laissées passer lors des corrections.

J. ALARY et A. CAPO



Mesure et instrumentation

Évolution permanente

La société CDA « Construction d'Appareillage », s'affirme comme l'un des tous premiers constructeurs français d'appareils de mesures électriques et électroniques.

L'artisan, l'industriel et l'enseignement trou-

veront dans le **catalogue CDA 89** les produits adaptés à leurs besoins.

Révolution événementielle

La sortie du **MAN'X TOP** peut être qualifiée de révolutionnaire :

C'est le seul multimètre numérique et analogique antichoc du marché pour un prix extrêmement compétitif.

Les autres innovations au catalogue CDA 89 :

- Pour la prestigieuse série MAN'X (8 modèles)
- Le **MAN'X 04B**, boîtier résistant aux hydrocarbures et cadran photoluminescent.
- Le **MAN'X 102**, la version économique pour tous.
- Pour la gamme laboratoire-enseignement
- Le générateur **CDA 9020**, de 0,2 Hz à 2MHZ
- Les **MANIP A et V**, ampèremètre et voltmètre en boîtier MAN'X.
- Pour les pinces ampèremétriques, (plus de 20 modèles)
- La **série D**, 9 modèles jusqu'à 1000 A, 2000 A et 3000 A, sortie 1 A ou 5 A, mono ou tri-calibres.

Tradition perpétuée

CDA propose aussi :

- Des contrôleurs spécialisés (mégohmmètre, résistance de terre...)
- Le système **CANAM** (mesure de bruit, éclaircissement, humidité, température...)
- Des boîtes de résistance, alimentations stabilisées, oscilloscope, stroboscope-tachymètre...
- De nombreux accessoires pour extension de mesure

Beaucoup de nos amis lecteurs sont intéressés tout au long de l'année par des articles parus dans des numéros anciens et nous en demandent des photocopies. Si cette opération est envisageable pour de très anciens numéros (non sans nous poser des problèmes), il est préférable pour des numéros plus récents de se les procurer auprès de notre « Service de la vente au numéro, 2-12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Ci-dessous, vous trouverez une liste des numéros disponibles, jointe à un bon de commande pour vous aider dans ces démarches.

BON DE COMMANDE réservé à la VENTE AU NUMERO

(mettre une croix dans la case des numéros demandés)

Sommaire détaillé dans chaque numéro de janvier

Numéros disponibles :

470 471 472 473 474 475

476 477 478 479 480 481

482 483 484 485 486 487

488 489 490 491 492 493

494 495

Je règle la somme de :

— 20 F par numéro

— (franco de port)

à l'ordre de RADIO-PLANS

par chèque bancaire chèque postal (sans n° CCP)

Nom, Prénom

N° et rue

Code postal Ville

LES COMPOSANTS A LA CARTE

E. L. E. N. 17

 94, avenue de Fétilly
 17000 LA ROCHELLE
 Tél. : 46.34.53.80
 Composants actifs, passifs,
 spéciaux, mesure, produits pour C.I., kits, etc...
KITS VELLEMAN
 Plus de 2500 références en stock.
 VENTE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE.
 Du lundi au samedi : 9 h - 12 h et 14 h - 19 h.
 CATALOGUE ILLUSTRÉ contre 15 F

ETS MAJCHRZAK 56
 107, rue P. GUIEYSSE
 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

Nice HIFI DIFFUSION J E A M C O
 COMPOSANTS ELECTRONIQUES - CONNECTIQUE INFORMATIQUE
 KITS - SONO - MESURE - OUTILLAGE - MAINTENANCE
 12 et 19, rue Tonduti de l'Escarène 06000 NICE
 Tél. 93 80 50 50 - 93 85 83 75
 Fax : 93 85 83 89

ELECTRONIC 63
 29, place du Changil
 63000 CLERMONT-FERRAND - Tél. : 73.31.13.76
 COMPOSANTS ELECTRONIQUES
 CIRCUITS IMPRIMES A LA DEMANDE
 OUVERT : Lundi 14 h/19 h - Mardi au Samedi 9 h-12 h/14 h-19 h

Fermé le lundi matin
COMPTOIR CANNOIS DE L'ELECTRONIQUE 06
 6. rue LOUIS-BRAILLE - 06400 CANNES
 Tél. : 93.38.36.56
 Opt. électroniques - Mesure - Jeux de lumière - Kits - Outillage
 Réalisation de circuits imprimés (unités et petites séries).

ELECTRONIC DISTRIBUTION 97
 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.

Composants électronique Micro-informatique
 **J. REBOUL** 25
 34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON
 Tél. 81 81 02 19 et 81 81 20 22 - Telex 361711
 Magasin Industrie : 72, rue de Trépillot, BESANÇON
 Tél. 81 50 14 85 - Télécopie 81 53 28 00
 DIJON : 23 bis, rue Henri Bazin, 21300 CHENOVE
 Tél. 80 52 06 10 - Télex 351 328

KANTELEC DISTRIBUTION 97
 27 bis, rue du Général Gallieni
 97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE
 Tél. : (596) 71.92.36 - Télex : 912 770
 Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P.
 Résistances - Condensateurs - Département librairie.

L'ELECTRONIQUE DE A À Z 26
RADIO ELECTRONIQUE
 BP 914, 26009 VALENCE CEDEX
 Tél. 75 55 09 97 - Télécopie 75 55 98 45
 Minitel : 36 15 SOURI
 Industries, Lycées, Administrations
 "Ouvrez votre compte"

IMPRELEC 74
 BP N° 5
 74550 PERRIGNIER
 Tél. : 50.72.46.26
 Spécialiste du circuit imprimé au service des
 professionnels et amateurs. Métallisation par
 œillets. Réduction et agrandissement schémas.
 Services rapides. Remises par quantités.

RADIO BEAUGRENELLE 75
 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
 le samedi de 9 h à 12 h

**Votre publicité
 ici :
 Rens. : 42.00.33.05**

LES COMPOSANTS A LA CARTE

Electron-Shop⁶³

COMPOSANTS KITS EMETTEURS - RECEPTEURS
 DETECTEURS DE METAUX ANTENNES ET ACCESSOIRES
 SONORISATION HP

20, 23, avenue de la République

63100 CLERMONT-FERRAND
 Tél. : 73.92.73.11 / 73.90.99.93

**Votre publicité
 ici :**

Rens. : 42 00 33 05

C O V E E L

93

Electronique

68, rue Louise-Michel - 93170 BAGNOLET
 Tél. 48 97 04 70 - Telex 232 368

Vente en gros — Vente aux professionnels
 Expédition France et Algérie

- Circuits imprimés étamés (simple, double face)
- Face avant aluminium 1 à 3 mm
- Implantation (C.A.O.)
- Etudes
- Réalisation prototypes
- Montages et sous-traitance électronique

LA CONNECTIQUE

75

Etudes, Fabrication et Importation
 pour l'industrie et l'informatique

FP

84, rue de l'Aqueduc — 75010 PARIS

Tél. (1) 40 05 01 60

Telex 218 251 F

Fax : 40 37 77 50

INFO PACTE

MEAUX - ELECTRONIQUE & INFORMATIQUE **77**

47, faubourg St Nicolas - 77100 MEAUX
 Tél. : (1) **64.33.22.37**

- Composants actifs, passifs - Kits - Outillages.
- Micro-informatique - Portables - Compatibles.
- Accessoires - Imprimantes - Logiciels.
- Produits pour circuits imprimés.
- Librairie.

FM CIRCUITS

75

20, rue Galvani (métro : PT Champeret)
 75017 PARIS - Tél. : **45.72.26.99**

Télécopie : 45.74.26.92

- Circuits imprimés étamés (simple, double face)
- Face avant aluminium 1 à 3 mm
- Implantation (C.A.O.)
- Etudes
- Réalisation prototypes
- Montages et sous-traitance électronique

LYON RADIO COMPOSANTS LRC

69

46, Quai Pierre Scize
 69009 LYON - Tél. : 78.39.69.69

**TOUS LES COMPOSANTS
 CHOIX - QUALITÉ - PRIX**

TL COMPOSANTS - KITS - MESURE

Communication et Applications **88**
 GROS — DEMI-GROS — DETAIL

LE N° 1 de L'ELECTRONIQUE depuis + de 20 ans
 Tarifs spéciaux Ecoles et Industries
 Actuellement le CI FX2243 Crypteur décrit RP déc. 88 320 F TTC + port
PROFITEZ de nos prix liquidation avant agrandissement
 TL ELECTRONIQUE, 61, route d'Epinal, 88190 GOLBEY
 Tél. 29 34 17 17. Fax 29 31 40 50

L R C

69

Tél. : 78.39.69.69

DU NOUVEAU :
**RECEPTION TELEVISION PAR SATELLITE
 20 PROGRAMMES**
 (Documentation sur demande)

ST MARC ELECTRONIQUE

83

106, rue du Général-de-Gaulle
 83480 Puget-sur-Argens - Tél. 94 45 53 11

Composants - Kits - Librairie, etc.

RER

35

RADIO ELECTRONIC RENNAIS

30, bd de la Liberté - 35000 RENNES
 Tél. : **99.79.12.56**

Composants électroniques - Jeux de lumière - Tables de mixage
 Distributeur de détecteurs de métaux (Garrett)

Annonceurs d'avril

Réservez votre espace publicitaire
 avant le 27 février 1989

Tél. 42 00 33 05

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

A		K	
ADS	7	KANTELEC	
ABORCAS	9	DISTRIBUTION	96
ABPE 1001		KITTRONIC	8
(MILLE ET UNE PILES)	12	KOMELEC	14
AG ELECTRONIQUE	4		
		L	
B		LYON RADIO	
BERIC	26	COMPOSANTS	11-97
MEDIAVEC	22		
BRAY FRANCE	6	M	
		MAGNETIC FRANCE	16-17-26
C		MAJCHRZAK	96
CAPELEC	6	MANDRA	15
CIBOTRONIC	IV ^e couv.	MATEK	15
COMELEC	18	MEAUX ELECTRONIQUE	
COMPTOIR CANNOIS		ET INFORMATIQUE	97
DE L'ELECTRONIQUE	96	STE MICROLOGIC	15
COMPTOIR DU		MILLE ET UNE PILES/	
LANGUEDOC	25	APBE 1001	12
COMPTOIR FRANÇAIS		MMP	12
LOISIRS	26		
COVEEL	97	P	
		PRAGMA SCANNERS	63
D			
DILEC	12	R	
		RADIO BEAUGRENELLE	96
E		RADIO ELECTRONIC	
EDUCATEL		RENNAIS	97
(UNIECO)	3	RADIO ELECTRONIQUE	96
ELEN	96	RADIO MJ	71
ELECTRONIC		RCEE	18
DISTRIBUTION	96	REBOUL ETS	96
ELECTRONIC 63	96	ROCHE	42
ELS	11	ROCHE DANIEL	18
		RTE	26
F		S	
FM CIRCUITS	97	SAINT MRC	
FRANCLAIR	III ^e couv.	ELECTRONIQUE	97
		SICERONT KF	9
G		SELETRONIC	II ^e couv.-23
GM ELECTRONIC	11	SLOWING	6
GODEFROY EDITIONS	13	SODECOM	16
		SOLDELEC (TELE LABO)	97
H		SPE (ELECT.-APPLICATION)	16
HIFI DIFFUSION	96	SPE (RADIO-PLANS)	18-24
		T	
I		TELE LABO (SOLDELEC)	97
IMPRELEC	96		
INFOPACTE	97	U	
INGELOR	14	UNIECO (EDUCATEL)	3
		Y	
		YAKECEM	98

YAKECEM

VENTE AU DÉTAIL
VENTE PAR CORRESPONDANCE
118, rue de Paris 93100 MONTREUIL
☎ 42.87.75.41
du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
Accès périphérique : Porte de MONTREUIL à 800 m
Métro : ROBESPIERRE
AUCUNE COMMANDE INFÉRIEURE à 200F

VENTE EN GROS
SERVICE APRÈS VENTE
13, rue Edouard Vaillant
93100 MONTREUIL
☎ 42.87.30.60
TÉLÉX : 232 503 F
FAX : 48.59.25.35

POUR ENREGISTRER

CANAL +

sans passer par votre téléviseur

• Platine FI + Tuner VHF
livrés avec modules pré-
câblés et schéma (port 35F) **230F**

POUR RECEVOIR LES CHAINES TV

(son + image)

II Sur moniteur vidéo, magnétoscope
portable chaîne HiFi etc...
Platine FI + Tuner UHF
livrés en modules pré-
câblés et schéma (port 35F) **230F**

III Idem 2^e avec clavier
8 touches. (port 50F) **330F**

Alimentation 12 V pour I, II, III **80F**

Ensemble complet de démodulation

Permet la réception des chaînes TV et l'enregis-
trement de Canal + sur magnétoscope, moni-
teur vidéo, chaîne hi-fi, etc.
Comprend : platine FI + tuners VHF et UHF +
clavier 8 touches.
Prix : **450F** (port dû)
(Matériel vendu en modules montés à assem-
bler, fournis complets avec schémas).

LOGICIELS HAUTE QUALITÉ

- Pour micro-ordinateurs THOMSON (T07, T08, T09, M05, M06)
- AMSTRAD (464, 664, 6128) - COMMODORE 64 - MSX.
- Le lot de 5 pièces (même console) **145F**
- Le lot de 10 pièces (même console) **250F**

LOGICIELS

- Logiciels divers enregistrés sur K7 (livrés neufs sous
boîtier plastique). A effacer pour enregistrer vos propres
programmes à moindre coût. Les 50 pièces **100F**
Par 100 pièces **170F**

ORDINATEURS MATRA



Ensembles en promotion

- MATRA 32 Ko + 1 magnéto K7 + Spécial informatique -
1 guide d'instructions. 1 guide d'initiation + 4 K7 (de pro-
gramme ou de jeux) + câble PERITEL + cordons
de liaison **350F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction +
guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel +
cordons **590F**
- MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction +
guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons
de liaison + imprimante + livre astuces **590F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction +
guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons
de liaison + imprimante + livre astuces **790F**
- MATRA 32 Ko + magnéto K7 + guide instruction +
guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons
de liaison + imprimante + livre astuces +
moniteur **990F**
- MATRA 56 Ko + magnéto K7 + guide instruction +
guide initiation + 4 K7 de jeux + Péritel + cordons
+ imprimante + livre astuces + moniteur **1390F**

PÉRIPHÉRIQUES MATRA

Extension 16 Ko mémoire **150F** (port 35F)
Extension poignée de jeux **100F** (port 35F)
Adaptateur antenne (permet l'utilisation de votre micro-ordinateur
sur TV non munie de prise Péritel) **130F** (port 35F)
Papier imprimante (les 6 rouleaux) **90F** (port 35F)
Livre les astuces d'Alice **50F** (port 35F)
Magnéto K7 informatique **200F** (port 35F)

Moniteur composite vert
Philips

Prix : **590F** (port dû)
Imprimante Matra
290F (port 50 F)

Logiciels Matra : 80F pièce (port 20 F). Les 5 : 350F (port 35 F)

Batterie « général electric »
rechargeable 12 V - 2,5 A. PRIX **80F** (port 30 F)

MATÉRIEL À RÉVISER OU POUR RÉCUPÉRATION

A prendre sur place

Micro-ordinateur
32 K : 70 F pièce,
les 5 **250 F**
56 K : 150 F pièce,
les 5 **600 F**
Imprimantes **100 F** pièce
Magnétoscopes à réviser
sur place, à partir de **500 F**
Moniteur EPSON vert
compatible PC : **300 F**
Ordinateur compatible PC,
2 lecteurs de
disquettes : **1500 F**
Modems neufs,
la paire : **290 F**
Réveil électronique,
les 4 **100 F**
Radio K7 stéréo
PO-GO-FM **100 F**
Walkman, les 4 **100 F**
Radio PO-GO, les 3 **100 F**
Chargeurs double-bac feuille à
feuille EPSON 8345 **100 F**
Alimentation ± 5 V
± 12 V **100 F**
Adaptateur Peritel
SINCLAIR **25 F**
Claviers EPSON
type PC **100 F**

DISQUETTES

Disquettes 5 1/4 DF/DD par 10. < 100 : **2,80F**
< 1000 : **2,70F**, > 1000 : **2,50F** l'unité
Nos disquettes sont livrées par boîte de 10
avec pochettes et étiquettes.

ORDINATEUR PORTABLE EPSON PX 8



64 Ko interne - Basic 5.2 -
CP/M 2.2 - Clavier AZERTY
- Ecran LCD 8X80 - Micro-
cassette incorporé - Fourni
avec adaptateur d'alimen-
tation - Manuel d'utilisation
et manuel de basic en fran-
çais + 1 logiciel Micropo.

Prix : **995F HT 1180F TTC**

En option : (port dû)
Extension mémoire 120 Ko **450F**
Unité universelle **350F**
Double lecteur de disquette 5 1/4 **900F**
Batterie externe **450F**
Logiciel dbase II **200F**
Logiciel CP/M (3 1/2 ou 5 1/4) **250F**

FLOPPY

- Floppy 5 1/4 DF/DD pour AMSTRAD 464, 664, 6128,
1512. **490F** (port 50 F)
- Cordon alimentation **20F**
- Alimentation pour Floppy ou ordinateur + 5, + 12,
- 12, 15 A sous boîtier **250F** (port 50 F)
- Câbles de liaison + connecteurs pour
AMSTRAD 664, 6128, **75F**
- Boîtier métal pour floppy **20F**

COFFRETS

TEKO

MÉTAL



RACKS STANDARD 19"

Exécution et présentation professionnelle.

Faces avant en aluminium 40/10^e.
Brossé et anodisé blanc et noir.

Cotes et capots en tôle d'acier
12/10^e avec aération.

Livrés avec pieds caoutchouc et
poignées plates ou rondes.

Perçage et ajours à partir de 10 pièces.

PRIX COMPETITIFS

**NOTICE TECHNIQUE ET TARIF
FRANCO SUR DEMANDE**

**EN VENTE CHEZ
VOTRE REVENDEUR HABITUEL !**

SERIE SLIM-LINE



Racks 1 unité livrable en trois
profondeurs (170/230/280)

Face arrière en aluminium 30/10^e

Côtés en profilé aluminium formant, radiateur.

Livrés avec quatre pieds caoutchouc.

FRANCLAIR ELECTRONIQUE - BP. 42 - 92133 ISSY-LES-MOULINEAUX
TEL. : (1) 45.54.80.01 - TELEX : 201 286 F - TELECOPIEUR : (1) 45.54.25.68



AVEC **matrinx**



MX 200. Autoranging.
100 mA à 200 A/RMS.
Tensions puissance COS φ fréquence.
Sortie analogique sur enregistreur
et oscilloscope.

4151F TTC

OX 711. L'oscilloscope qui allie
la performance et la sécurité.
Entrées isolées compatibles BNC.
2 X 15 MHz.
Sensibilité 5 mV/div.
Ecran 8 x 10 cm.
Alimentation secteur double isolement.

5337F TTC



MX 545.
4000 points autoranging.
LCD 20 mm.
V-I, Ω test diodes.
Mémorisation de la mesure
(Peak-Old).
Alimentation secteur.
Batterie option.

2123F TTC



MX 547. 4000 points autoranging.
LCD 20 mm. V-I, Ω test diodes.
Mémorisation de la mesure (Peak-Old).
Valeur efficace RMS AC/AC+DC.
Mesure de température avec couple
K - 20 ° + 400 °C.
Alimentation secteur. Batterie option.

2906F TTC



OX 722.
Calibre 1 mV à 50 V/div.
4 périodes
sur l'écran à 20 MHz.
Déclenchement
crete à crete
de grande stabilité.
Déclenchement
vertical simultanément
sur les 2 canaux.
Hold off variable.

3664F TTC



OX 725. Calibre 1 mV à 50 v/div.
4 périodes sur l'écran à 20 MHz.
Déclenchement crete à crete de grande stabilité.
Déclenchement vertical simultanément sur les 2 canaux.
Analyse de la courbe point par point grâce au retard de balayage.
Hold off variable. Indication Led d'un décalibrage.

4150F TTC

NOUVEAU
Le
1^{er} labo
de poche

SERIE 50

Demandez la documentation



--- Bon de commande ou de documentation ---

je désire recevoir :

RP 03

DOCUMENTATION (joindre 15 F en timbres ou chèque)

COMMANDE (chèque joint - Port en sus)

Références

NOM Prénom

Adresse

Code postal Ville