

# RAZOR PAGES

## ELECTRONIQUE

## Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 445 Décembre 1984

**Interface  
imprimante pour  
 $\mu$  Sinclair  
avec une carte 8 E/S**

**Une minitable  
de mixage  
pour micros**

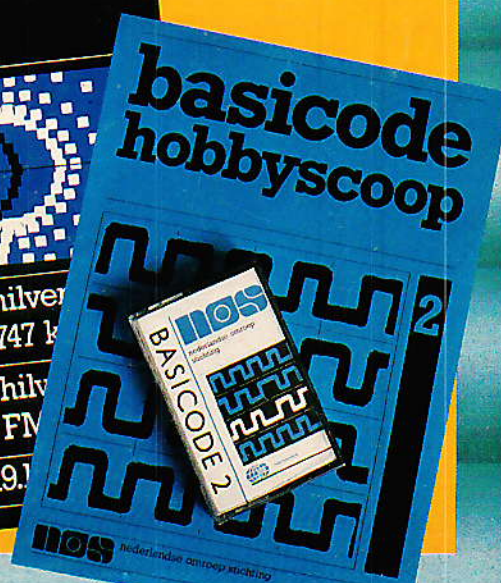
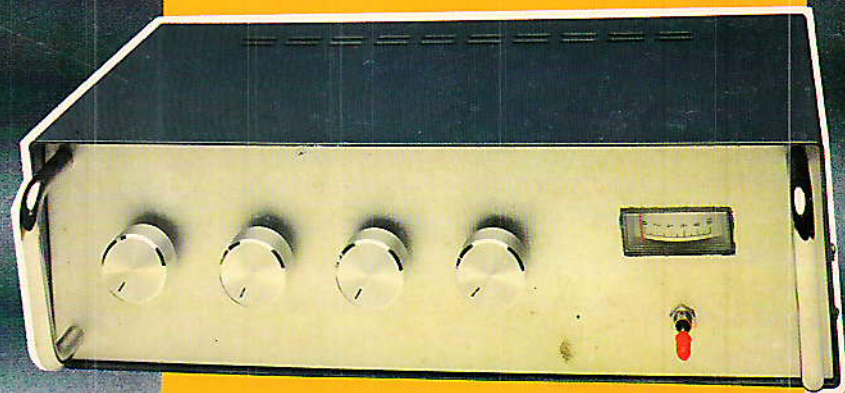
**Présentation du  
VG 5000 Philips**

**Progeprom :  
Programmateurs  
2716/2732  
avec ORIC 1**

**Dans  
les coulisses  
de  
BASICODE**

**JOYEUX NOËL**

14 f



Belgique: 97 FB - Suisse: 4 FS - Canada \$: 2 - Espagne: 220 Pesetas - Tunisie: 138 Dinars  
T 2438 - 445 - 14,00 F



# EDITORIAL

Chers Lecteurs et Amis,

**R**ADIO PLANS vous parvient ce mois-ci avec un retard qui se répercutera d'une façon plus importante pour nos abonnés compte-tenu des délais d'acheminement, ce dont vous voudrez bien nous excuser. Mais ce retard EXCEPTIONNEL, nous le justifions.

**N**OTRE revue avait décidé de proposer aux lecteurs Belges, Suisses et Monégasques, un décodeur original.

**E**NAL PLUS chaîne de télévision privée a estimé devoir empêcher la publication de cet article ; elle a demandé, et obtenu, par décision du Président du Tribunal de Grande Instance de Paris, Monsieur Pierre DRAI, la saisie de la totalité du tirage de RADIO PLANS, bloquant ainsi sa sortie.

**N**OUS avons dû, face à une telle situation, procéder à un nouveau tirage de RADIO PLANS et remplacer les pages incriminées par un autre article.

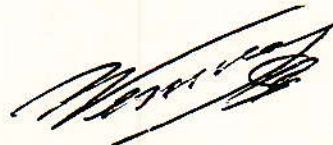
**N**OUS regrettons cet incident qui prive une partie de notre lectorat d'une information intéressante.

**N**OUS vous remercions de la confiance que vous nous témoignez. Soyez convaincus que nous faisons le maximum pour ne pas la démeriter.

**N**OUS vous prions de trouver, ici, Chers Lecteurs et Amis, l'expression de nos sentiments les meilleurs et les plus dévoués.

Le Directeur de la Publication,

Jean-Pierre VENTILLARD



Note du scanneur

Et vous qui pensiez que le piratage était né avec Napster et autre MegaUpload...





# SOMMAIRE

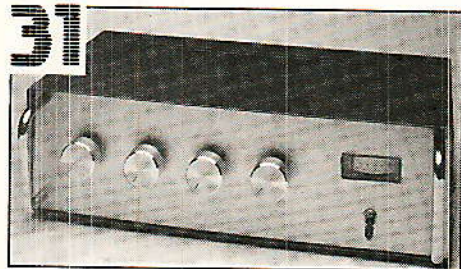
## N° 445 DECEMBRE 1984

3

Editorial

### Réalisation

31



Minitable de mélange pour entrées micro.

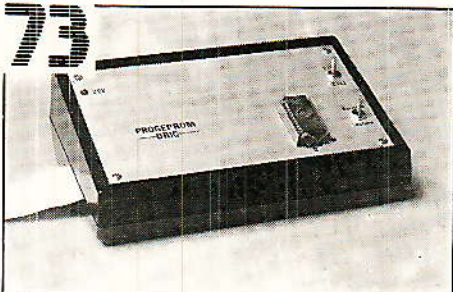
42

A propos de notre décodeur Canal Plus

62

Chargeur de batteries

73



Progeprom : programmeur d'EPROM avec ORIC 1

Ont participé à ce numéro:

Astrid, M. Barthou,  
J. Ceccaldi, F. de Dieuleveult,  
M. Ducamp, G. Ginter,  
P. Gueulle,  
M.-A. de Jacquelot,  
C. de Maury, S. Nueffer,  
M. Rateau, R. Rateau,  
J. Sabourin, J.-M. Scaya.

### Technique

19

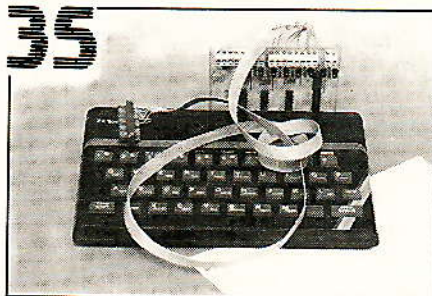
Les capteurs et leurs applications

57

Liste des satellites géostationnaires (fin)

### Micro-Informatique

35



Carte 8 E/S et imprimante papier ordinaire

69

Dans les coulisses de Basicode

82

VG 5000 Philips

89

Assembleur désassembleur moniteur pour ORIC

### Divers

64

Page circuits imprimés

80

Distribution des composants électroniques R.A.B.

96

Infos

Dans la même série :

Elektor index des n° 001 à ce jour avec encore quelques n° manquants en cette rentrée scolaire 2012...

Voir aussi: Radio Plans electronique + index, encore une cinquantaine de N° à scanner...

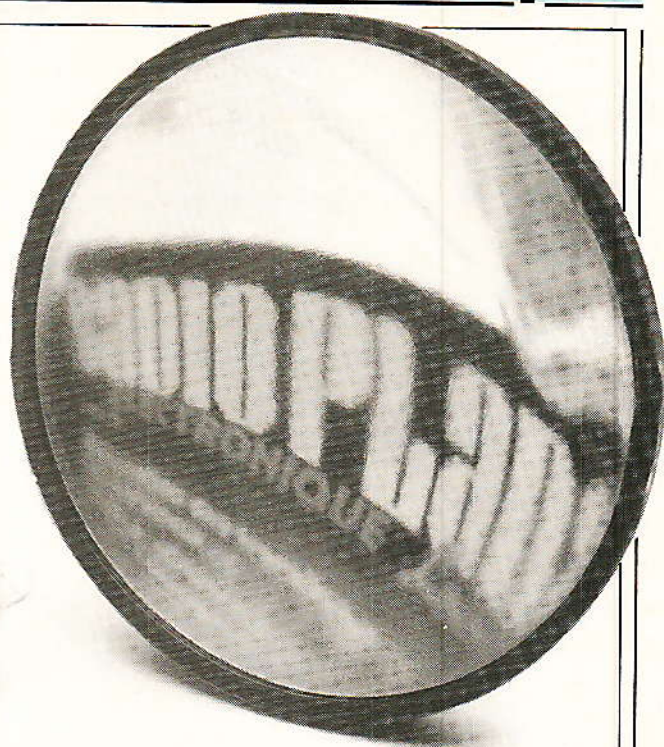
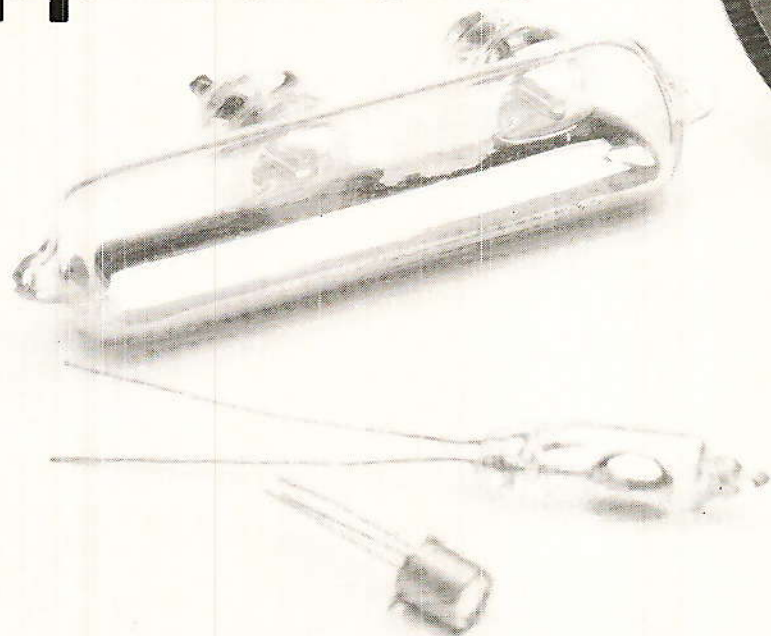
Autres scans: bricolage, bateaux, voile, 1979 chevrolet manual, bourse... (byMich)

Bonne lecture,

Michel



# Les capteurs et leurs applications



## 2<sup>e</sup> partie

### Capteurs magnétiques à tension de sortie proportionnelle

Le capteur de position KSY 10 dont le schéma est représenté à la figure 27 est un micro-capteur à effet HALL. Il est livré dans un très petit boîtier circulaire en moulé et comporte quatre broches de sortie. Le système générateur de HALL est implanté sur un substrat  $G_A As$ .

Dans notre précédent numéro, nous avons commencé un panorama sur les capteurs associés à la mesure ou au contrôle de l'évolution des grandeurs physiques les plus courantes. Il s'agit là d'un domaine essentiel des applications de l'électronique.

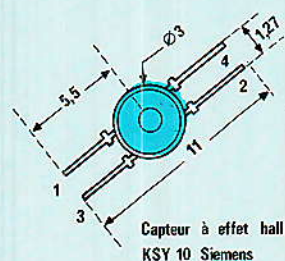
Nous continuons dans ce numéro notre périple parmi les capteurs, leur mise en œuvre et les circuits afférents en traitant d'abord des capteurs Hall à sortie proportionnelle.

Lorsque ce composant est alimenté à courant constant, la tension de sortie est directement proportionnelle à l'induction magnétique  $B_0$  à

laquelle la surface sensible du capteur est exposée. Nous donnons ci-dessous les caractéristiques principales de ce capteur.

TABLEAU 7

Capteur KSY 10 Siemens. Tension de sortie proportionnelle à $B_0$	
Température maximale d'utilisation	- 40 à 150° C
Courant de contrôle maximum	7 mA
Courant de contrôle typique (IT)	5 mA
Tension de HALL en circuit ouvert pour $B_0 = 0,2 T$ et $I_t$	200 ± 30 mV
Erreur de linéarité pour $B_0$ de 0 à 1 T	≤ ± 0,7 %
Coefficient de température en circuit ouvert et Tension de HALL pour $B_0 = 1 T$ et $\theta_a = 25° C$	- 0,06 %/° C



Capteur à effet hall  
KSY 10 Siemens

Figure 27



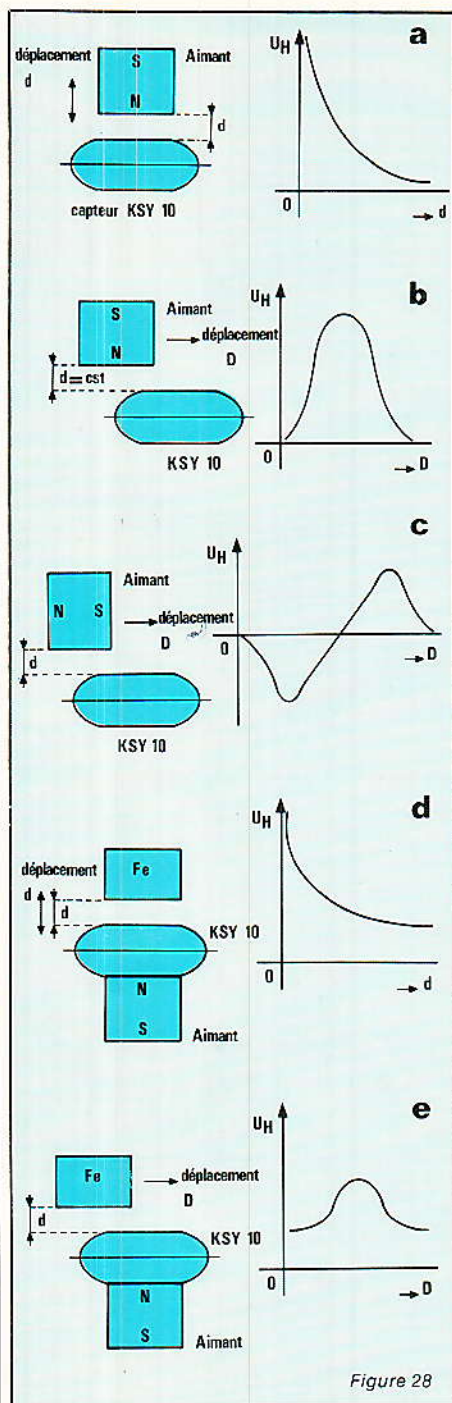


Figure 28

Nous donnons en outre à la figure 28 les applications typiques qui peuvent être réalisées à l'aide de ce capteur.

**A** - La tension de HALL  $U_H$  en sortie du KSY 10 dépend de la distance  $d$  entre capteur et aimant, la tension de sortie décroissant de façon exponentielle lors de l'augmentation de  $d$ .

**B** - Si un aimant est placé au-dessus du capteur magnétique à une distance constante  $d$ , la tension de sortie  $U_H$  aura la forme de la courbe donnée par la figure. Lorsque pôle de l'aimant et surface sensible sont exactement en regard l'un de l'autre, la courbe en forme de cloche admet à un maximum.

**C** - En plaçant les pôles de l'aimant conformément au schéma et à une distance  $d$  maintenue constante, nous obtiendrons en sortie une tension de HALL variant pseudo sinusoïdalement en fonction du déplacement de l'aimant. La courbe passe par zéro lorsque l'aimant se trouve en regard du capteur.

**D** - Réalisons le montage de cette figure. Une petite pièce d'acier est placée en regard de la surface sensible du capteur à une distance variable  $d$ . Celui-ci est monté sur le pôle Nord d'un aimant permanent. Lorsque la distance  $d$  entre le capteur et la pièce métallique va être modifiée, la concentration du flux magnétique va décroître identiquement à la tension de HALL.

**E** - Enfin, si cette même pièce d'acier placée à une distance constante  $d$  du capteur, subit un déplacement  $D$ , la tension de sortie HALL est en forme de cloche avec décalage de l'axe des abscisses et maximum lorsque la pièce métallique sera en regard du capteur.

Comme nous pouvons le deviner, toutes ces applications pourront trouver aisément un caractère utilitaire et nous allons voir maintenant un montage pratique réalisé avec un autre circuit intégré à effet HALL de tension de sortie proportionnelle au champ magnétique. Il s'agit du SAS 231 W de chez Siemens. De faibles dimensions comme le précédent, figure 29 mais beaucoup plus facile à se procurer et de faible coût, il permet lui aussi des applications fort intéressantes. Le lecteur trouvera ci-dessous les caractéristiques de ce petit circuit :

TABLEAU 8

Capteur magnétique SAS 231 W Siemens. Us proportionnelle à $B_0$					
Boîtier - plastique miniature, 6 broches de sortie					
Caractéristiques	Paramètre	Conditions de test	Valeur inférieure	Valeur typique	Valeur supérieure
Tension d'alimentation max	$V_s$		0		18 V
Courant de sortie max	$I_o$			10 mA	
Tension d'alim.	$V_s$		4,75 V		15 V
Courant de sortie	$I_o$				5 mA
Température de fonctionnement	$T_{amb}$		0		70° C
Courant d'alim. en boucle ouverte	$I_s$	$R_L = \infty$		6 mA	10 mA
Tension de sortie	$V_o$	$R_L = 10 \text{ k}\Omega$	0,05 V	$V_s - 2 \text{ V}$	
Sensibilité (sans ajustement)	$S$		60 mV/mT	100 mV/mT	140 mV/mT
Composante nulle	$B_0$	$V_o = 0,5 \text{ V}$	- 35 mT		35 mT
Erreur de linéarité	$\epsilon$	$V_o = (V_s/2)$	2 %		
Coefficient de température	$\alpha$	$T_{amb} 60 \text{ à } 70^\circ \text{C}$		0,4 mT/K	

Le schéma d'application proposé est donné à la figure 30.

Il s'agit essentiellement d'un montage de mesure pour lequel nous aurons besoin de deux tensions d'alimentation. Une de référence de valeur 3 V appliquée à la broche 3 par l'intermédiaire d'une résistance de  $1 \text{ k}\Omega$  et d'un potentiomètre linéaire multitours de  $10 \text{ k}\Omega$ . Cette tension pourra fort bien être élaborée à l'aide d'une zener programmable permettant l'ajustement exact et précis à + 3 V. L'autre tension requise est évidemment la tension d'alimentation du circuit qui comme nous l'avons vu dans le tableau de caractéristiques peut être comprise entre 4,75 V à 15 V. Le potentiomètre multitours de  $10 \text{ k}\Omega$  permettra d'ajuster la tension appliquée au point 2 du SAS 231 W, et avec l'autre ajustable multitours de même valeur connecté entre la sortie et le 0 V, on pourra régler la sensibilité de 60 mV/mT à 140 mV/mT, ceci sans alignement. Nous donnons à la figure 31 deux familles de courbes  $U_s = f(B_0)$  pour trois valeurs de la tension d'alimentation  $U_B$  et suivant que le montage est avec ajustement ou non.

Ce petit montage de mesure de l'induction magnétique pourra être utilisé avec tous les cas de figure des schémas A à E vus précédemment.

Dans des domaines plus pratiques, il pourra servir de base pour la réalisation d'appareils comme accéléromètre, gaussmètre et dans tous circuits électroniques de mesure de champs magnétiques alternatifs ou continus.

Nous en avons terminé avec les capteurs magnétiques. Nous avons







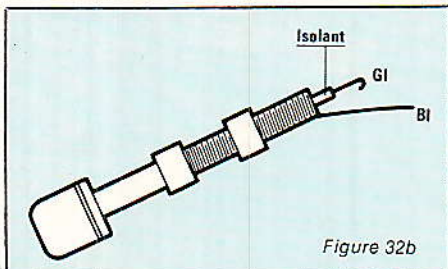
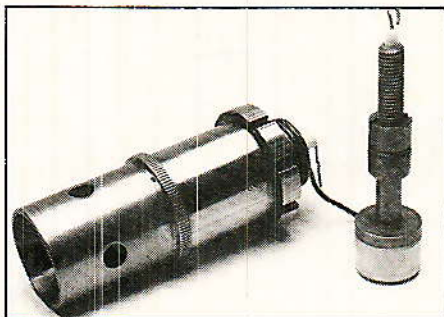


Figure 32b

Une autre méthode nous intéresse plus directement est la mesure électronique de cette salinité. Chacun sait que le chlorure de sodium Na Cl mélangé intimement à de l'eau jusqu'à la dissolution, crée une solution conductrice de l'électricité. La composition de l'eau de mer est ailleurs notablement plus complexe puisqu'elle ne comprend pas moins de 39 éléments dissous dont nous donnons la liste avec pour chacun d'eux leur concentration.

TABLEAU 9

COMPOSITION EAU DE MER			
ÉLÉMENT	CONCENTRATION mg/l	ÉLÉMENT	CONCENTRATION mg/l
Chlore	18 980	Arsenic	0,01 à 0,02
Sodium	10.561	Manganèse	0,002 à 0,02
Magnésium	1 272	Cuivre	0,01 à 0,02
Soufre	884	Plomb	0,005
Calcium	400	Sélénium	0,004
Potassium	380	Cesium	0,004
Brome	65	Uranium	0,002
Carbone	28	Molybdène	0,0015
Strontium	13	Thorium	0,0005
Bore	4,6	Césium	0,0005
Silice	0,02 à 4	Argent	0,0004
Fluor	1,4	Vanadium	0,0003
Azote	0,006 à 1	Lanthane	0,0003
Aluminium	0,12 à 0,5	Yttrium	0,0003
Rubidium	0,2	Nickel	0,0001
Lithium	0,1	Scandium	0,00004
Phosphore	0,001 à 0,1	Mercure	0,00003
Barium	0,005	Or	0,000006
Iode	0,005	Radium	0,2 à 3-10 <sup>-10</sup>
Zinc	0,001 à 0,05		

On trouve encore en quantité très limitée du thallium, du cadmium, du titane, du germanium, du cobalt, de l'étain, de l'antimoine, du bismuth, du tungstène et du chrome. Mais il va de soi, en ce qui nous concerne que c'est le chlore et le sodium qui nous intéressent plus spécialement. En effet, ces deux éléments que nous

avons entourés dans le tableau possèdent à eux seuls une concentration globale de près de 30 mg/l. Il est donc clair qu'en se basant sur un mélange homogène, à une température donnée, il va être possible, moyennant un capteur approprié et une électronique suiveuse, de pouvoir mesurer très précisément la salinité de l'eau de mer par la conductibilité de celle-ci. Il est représenté à la figure 32 b l'élément sensible d'une sonde de salinité. Celle-ci réalisée à l'aide d'une électrode principale, constituée d'un manchon en or, dans laquelle va circuler un courant électrique dû à la conductivité de l'eau de mer. La variation du signal en OHMS ou en MHOS est fonction de la salinité et de la température de l'eau. Une petite lame reliée à un thermistor et située entre deux autres électrodes effectuent la mesure et la compensation en température mesurée à l'extérieur. Le tout est monté dans un manchon métallique externe de dimensions et matériaux bien définis. Le capteur complet possède donc 3 fils de sortie et est ainsi conforme au schéma donné à la figure 33. En résumé, nous indiquons à la figure 34 le schéma constitutif de la tête de sonde complète, c'est cette partie qui sera totalement immergée

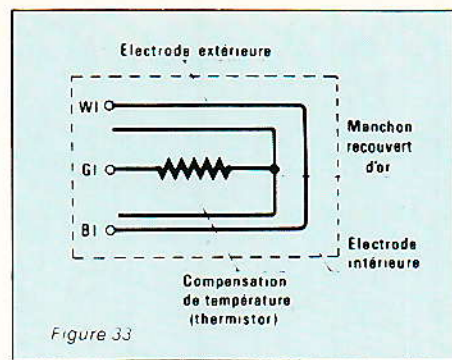


Figure 33

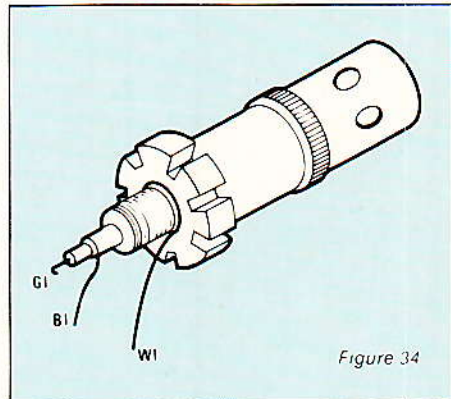


Figure 34

un tube thyatron à gaz rare type PL2D21. Celui-ci est un tube tétrade dont nous donnons tableau 10 quelques précisions.

Rappelons brièvement le fonctionnement d'un tel composant. Il s'agit principalement d'une tétrade à gaz mono-anodique renfermant un gaz rare, hélium ou argon. L'émission d'électrons est due à l'effet thermo-électrique. La cathode est à chauffage indirect. À une tension donnée de l'anode correspond une tension de grille au-dessous de laquelle l'allumage est impossible et qu'on appelle potentiel critique de grille.

Avec un thyatron à gaz, une fois l'allumage opéré, il n'est plus possible d'éteindre l'appareil par le jeu des grilles, même en portant celles-ci à de très fortes tensions négatives. Nous voyons donc là une analogie certaine avec le thyristor. Le fonctionnement du montage est donc simple. Deux parties principales régissent le circuit : d'une part une partie mesure élaborée autour de l'enroulement 10,2 V du transformateur, deux diodes et la zener du circuit redresseur et enfin, en série avec cet ensemble, le milliampèremètre d'indication de salinité et la sonde de mesure. Suivant la salinité, la conductivité variera d'autant, et après transformation de celle-ci en résistance, l'indicateur galvanométrique correctement étalonné indiquera précisément la teneur en sel du liquide. D'autre part, nous

dans l'eau dont il nous faudra effectuer la mesure de salinité.

Le montage complet d'un salinomètre avec mesure, alarme et commutation est donné à la figure 35. Il s'agit d'un montage professionnel utilisant un capteur de salinité de type CNBC et mettant en œuvre, outre quelques composants standard,



TABLEAU 10

TUBE THYRATRON PL 2 D 21 TÉTRODE À GAZ RARE										
CHAUFFAGE		U max			I max			TYPIQUE		
Vf	If	Vap	Vg1 (arc)	Vgr (arc)	Ik	IG1	IG2	Varc	Tig	Tint
6,3 V	0,6 A	650 V	- 10 V	- 10 V	0,1 A	10 mA	10 mA	8 V	0,5 $\mu$ s	30 s

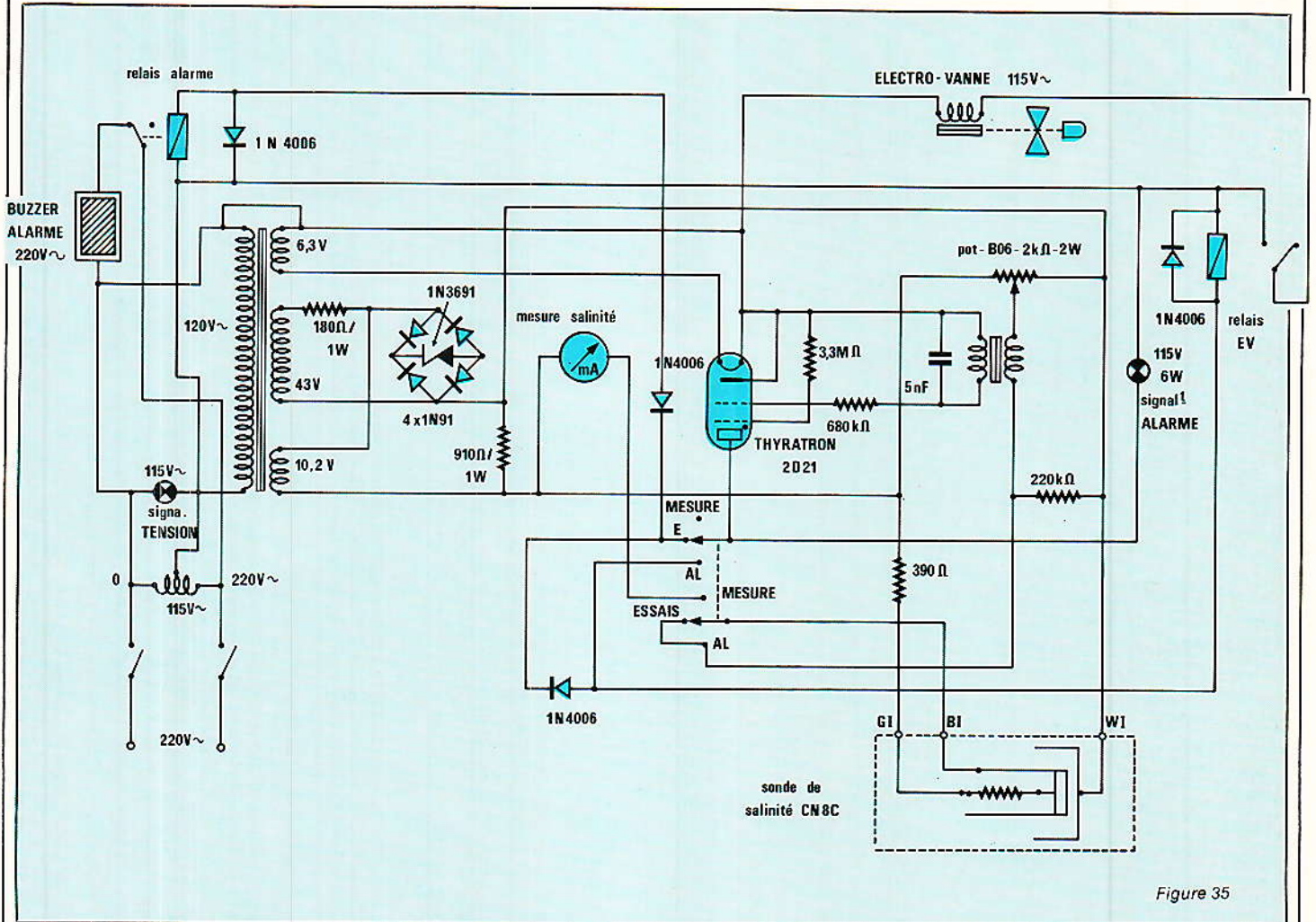


Figure 35

avons un deuxième circuit, servant pour l'alarme et la commutation. Là, le phénomène d'allumage du thyatron est utilisé, et dès l'amorçage de celui-ci, le relais d'alarme, ainsi que celui d'électro vanne sont initialisés. Le but du premier est bien évidemment, d'avertir l'utilisateur de la modification de salinité, eu égard à la consigne fixée par le potentiomètre de 2 k $\Omega$ ; quand au deuxième relais, il permet de faire fonctionner une électro vanne de décharge. Signalons encore que le commutateur à galette, deux circuits, trois positions, permet d'une part la mesure, d'autre part l'alarme et la commutation; une 3<sup>e</sup> position étant réservée à l'essai du dispositif faisant fonctionner l'alarme, mais non l'électro vanne de décharge.

## Les capteurs de température

D'emblée, précisons au lecteur, que nous avons volontairement éliminé de ce chapitre tous les capteurs de température, électronique ou non, ayant fait l'objet de l'article « Température et thermométrie » des RP/EL N° 439, 440 et 441. Que nos lecteurs soient rassurés, il nous reste cependant quelques capteurs non décrits dans ces articles et qui sont intéressants à étudier puis à mettre en œuvre. Généralement, la fourniture fait appel au magasin électronique, mais en ce qui concerne ces capteurs, on se tournera plutôt vers des matériels électriques, mécani-

ques, voire même de par leur utilisation, franchement domestiques.

## Capteur thermique

Un tel capteur représenté à la figure 36. Il s'agit en fait d'un interrupteur thermo-électrique établissant ou interrompant automatiquement le courant dans un circuit électrique dès lors que la température du milieu dans lequel il est placé atteint une température de consigne fixe. Deux éléments distincts composent principalement cet appareil. D'une part un disque bimétallique qui en



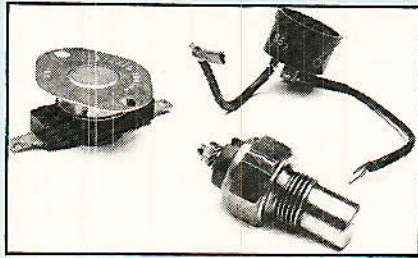


Figure 36

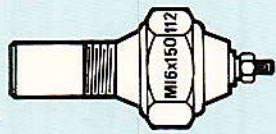
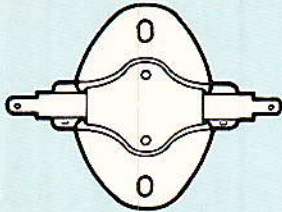


Figure 37

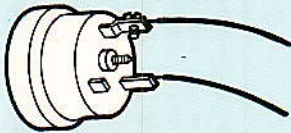


Figure 38

est l'élément actif et qui se retourne brusquement pour une température pré-déterminée. Ce disque se déforme pour une température supérieure réglée de façon fixe, appelée température de déflexion, puis revient à son état initial à une température inférieure dite de retournement. L'écart entre ces deux températures définit la sensibilité ou différentielle. D'autre part un contact, composé d'une partie fixe et d'une partie mobile. Le disque bi-métallique actionne le contact par l'intermédiaire d'un levier. Le contact peut naturellement suivant les modèles, être ouvrant ou fermant. La gamme de température s'échelonne de 45° C à 140° C et si on utilise ce capteur thermique seul, sans électronique adjacente, le pouvoir de coupure des contacts est de 10 A sous 250 V $\approx$ .

Ce thermostat est un excellent contrôleur de température, dont les applications principales, dans les appareils ménagers et les équipements électroniques, se répartit dans les domaines de limitation d'échauffement, de régulation thermique et de sécurité.

## Sonde de température d'eau, interrupteur thermique

Il s'agit pour le premier d'un modèle standard que l'on trouvera monté à la partie inférieure des ra-

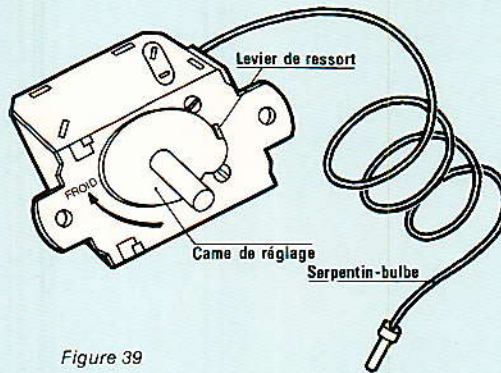
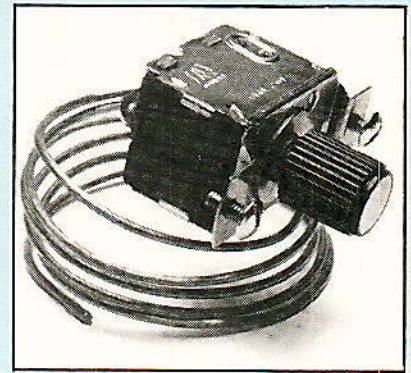


Figure 39



diateurs d'automobiles. Le capteur proprement dit est généralement basé sur le principe du bilame métallique, un contact annexe s'établissant, si la température du liquide dépasse celle de consigne. De nombreux modèles voient leurs seules différences assujetties au pas de fixation, à la longueur de sonde, et bien évidemment à la température de consigne de l'élément qui peut varier d'un modèle à un autre. La sortie s'effectue en unifilaire, l'autre connexion étant réalisée par la masse du dispositif. Le lecteur trouvera à la figure 38 un modèle simple d'interrupteur thermique, généralement utilisé pour la protection des groupes compresseurs hermétiques des agrégats de réfrigération. Ce composant coupe automatiquement la tension secteur sur le groupe dès lors que celui-ci atteint une température de sécurité à ne pas dépasser. Ce composant sort en bifilaire, l'interconnexion étant réalisée directement en série avec le réseau.

## Thermostat de réfrigération

Un tel matériel, dont la représentation est donnée à la figure 39 est couramment utilisé pour la régulation de température des enceintes closes des réfrigérateurs du commerce. C'est lui, dont le serpentín bulbe est soumis à la température de la chambre, qui va servir à commuter un relais autorisant ou non le démarrage du groupe compresseur donc la production de froid. Son fonctionnement basé sur une mécanique simple à levier est le suivant : figure 40.

Le bulbe ou serpentín bulbe contient un liquide volatil (propane, fréon, chlorure de méthyle ou isobutane). Il est placé dans la chambre froide, dans un courant d'air de convection si possible, sinon, ni contre une paroi de la chambre, ni près de la porte d'accès, ni encore, le cas échéant, dans le courant d'air froid refoulé par un frigorifère. La tension de vapeur du bulbe agit sur

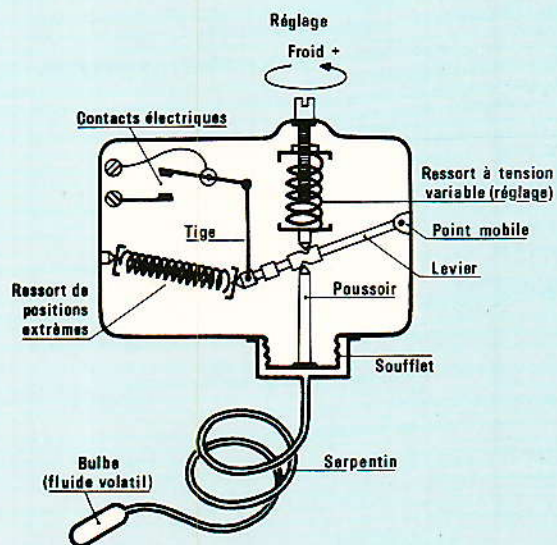


Figure 40



un soufflet ou une membrane élastique, qui joue via une tige poussoir, sur un levier mobile autour d'un point de rotation. Sur ce levier agit aussi un ressort à tension réglable. Sur l'extrémité libre de ce levier agit, par arc-boutement, un petit ressort qui le maintient dans l'une de ses deux positions extrêmes, haute ou basse (position basse sur la figure). Supposons maintenant que la pression augmente dans le bulbe. Le soufflet tend à s'écraser mais le petit ressort empêche la déformation tant que la résultante vers le haut des forces opposées exercées par le soufflet et par le ressort à tension variable n'atteint pas une valeur déterminée. A ce moment le petit ressort bascule autour du point mobile et le levier est amené brusquement à sa position haute en comprimant fortement le ressort à tension réglable.

Le mouvement inverse se produira quand la pression autour du soufflet aura baissé d'une quantité telle que la résultante vers le bas des forces opposées exercées par le ressort à tension réglable et par le soufflet sera suffisante pour provoquer le basculement. Par ailleurs, le levier mobile est relié par une tige à un interrupteur. Dans la position de la figure 40, le courant est coupé, ce qui correspond à l'arrêt du groupe compresseur.

Le réglage d'un tel capteur thermostatique se fait à l'aide du ressort à tension variable par l'intermédiaire d'un axe rotatif afin d'avoir l'un des basculements pour une température déterminée dans l'enceinte de réfrigération. Ce point étant déterminé, on règle la longueur du levier par le différentiel, pour que l'autre basculement se produise pour un écart de température déterminé. Par la suite, il suffira seulement de modifier par l'axe rotatif, le tarage du ressort à tension

variable, ce qui modifiera les températures extrêmes en conservant pratiquement le même écart.

## Utilisations

De par leur technologie, on pourra bien sûr utiliser en direct, la majorité de ces capteurs de température, mais il pourront tout aussi bien commander une électronique d'alarme ou de commutation. Dans le premier cas nous allons décrire une réalisation intéressante une alarme pour congélateur ou réfrigérateur, quand au second, nous renvoyons les lecteurs aux schémas des figures 3, 4 et 7, de notre article précédent. L'organigramme de ment d'un circuit d'alarme sophistiqué pour congélateur. Le capteur utilisé est celui que nous venons d'étudier, mais il peut naturellement être remplacé par un élément thermostatique d'un autre genre à partir du moment où celui-ci permet la fermeture d'un contact en cas de dépassement de la tension de consigne. Le capteur est immédiatement suivi d'un circuit anti-rebonds, tel celui décrit à la figure 4, nous avons déjà expliqué le but de ce circuit. Une porte NAND à deux entrées a l'une d'entre-elle connectée en sortie, l'autre à un oscillateur basse fréquence. La sortie de cette porte vient commander un amplificateur de puissance actionnant un haut-parleur. Cet oscillateur est initialisé impulsivement à partir du moment où une durée de temporisation commandée par le capteur via l'anti-rebonds s'est écoulée. Le schéma théorique complet est donné à la figure 42. Si la température à surveiller descend en deçà de la valeur de consigne, on a fermeture du contact du capteur à bulbe et un 1 logique se retrouve en sortie du circuit anti-rebonds constitué à l'aide de deux portes NAND type 4093. Ce 1 logique va

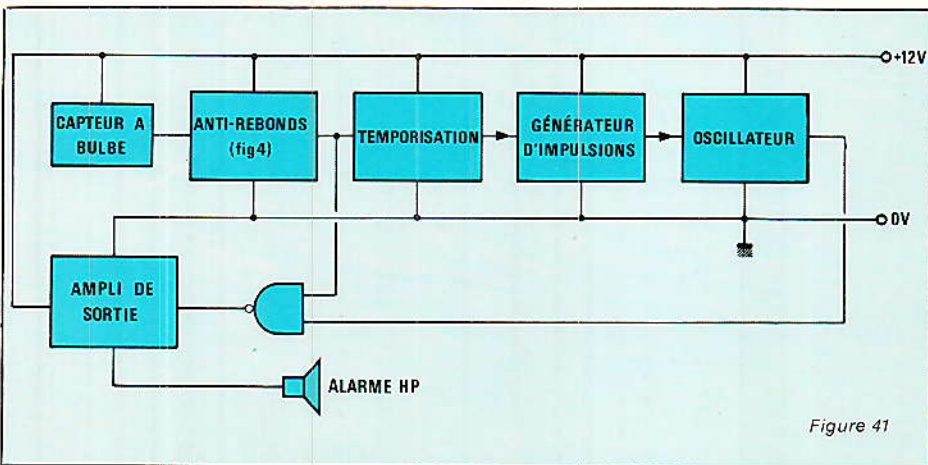


Figure 41

# SONEREL

33, rue de la Colonie 75013 PARIS  
580.10.21

NOUVEAU

SFERNICE

P11VZN CR 20  
(21 positions)

POTENTIOMÈTRE A CRANS



Potentiomètre rotatif de qualité à piste cermet. Simple et double, variation lin ou log. P11VZN 5 %



T 18

Trimers multitoirs à piste cermet



T 93 YB



T7 YA



TX

Trimers monotour à piste cermet



P 13 TR

Potentiomètre miniature de tableau à piste cermet

SFERNICE

RCMS 05 K3

Résistance de précision 1 % 50 ppm  
Couche métal

RUWIDO



RUWIDO

Potentiomètre rectiligne de qualité à piste carbone

DEMANDE DE  
CATALOGUE GRATUIT  
ET TARIF

Nom : .....

Adresse : .....

Code postal : .....



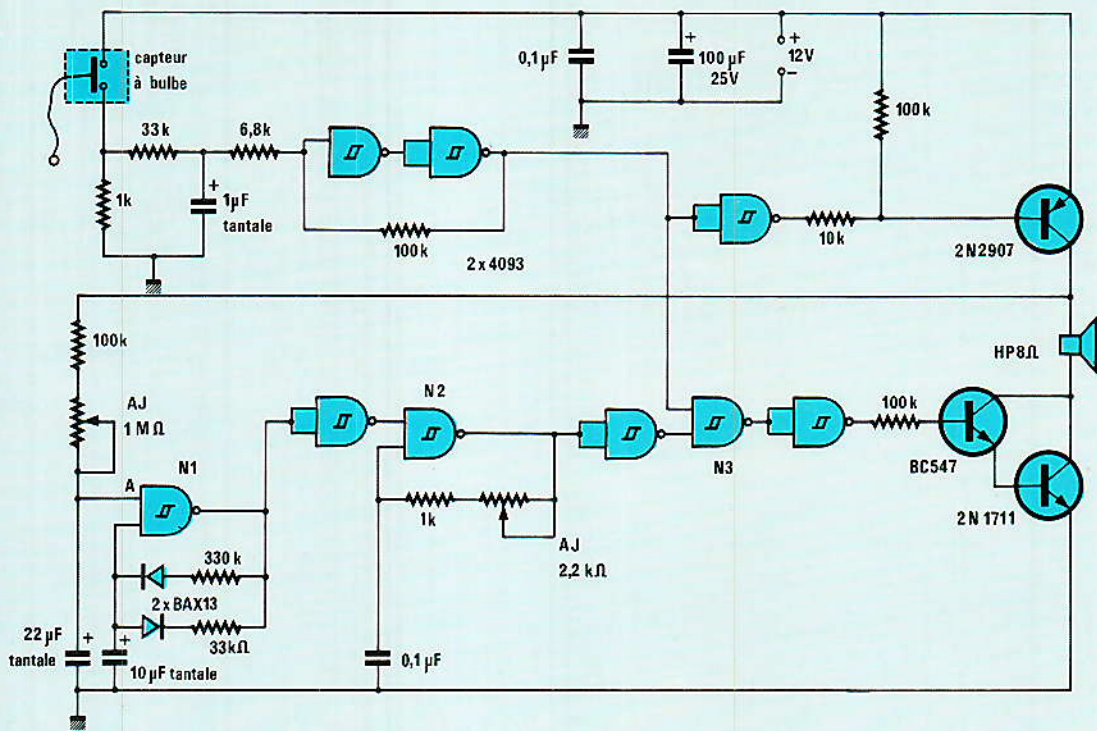


Figure 42

servir d'une part à maintenir un niveau haut sur une des entrées de la porte N<sub>3</sub>, d'autre part, après inversion, à venir saturer le transistor PNP 2N2907. Celui-ci devenant alors conducteur, la tension d'alimentation est transmise à un circuit de temporisation élaboré autour de la résistance de 100 kΩ, du potentiomètre de 1 MΩ et du petit condensateur tantale de 22 µF. La charge de celui-ci dure un certain temps qui peut naturellement être réglé par le potentiomètre. Avec les valeurs données, une durée variable de 5 s à quelques 30 s peut être obtenue. Dès que la broche A de N<sub>1</sub> et à 1, l'oscillateur constitué autour de cette même porte démarre, puis grâce à l'ensemble diodes et circuit RC, nous obtiendrons en sortie de N<sub>1</sub> des impulsions de durée 0,3 à 0,4 s, ceci toute les 2 secondes environ. Dès lors, après inversion, ces impulsions vont servir à commander un multivibrateur astable élaboré autour de N<sub>2</sub>. Celui-ci procure à sa sortie des salves de fréquence audible, cette fréquence étant ajustable à volonté par l'ajustable de 2,2 kΩ. Enfin, après inversion, nous en arrivons à notre porte N<sub>3</sub> vue précédemment. La première entrée étant au 1 logique et l'autre attaquée par des impulsions positives constituées de 1 et de 0, on obtiendra en sortie un signal identique qui après inversion est transmis à l'amplificateur de puis-

sance commandant le haut-parleur d'alarme.

La temporisation a pour but d'éviter l'alarme dès lors que le contact du capteur se fermerait intempestivement, mais si la durée est dépassée, le haut-parleur doit émettre un son strident cadencé informant du défaut. Le chapitre consacré aux capteurs de température est terminé et nous allons voir maintenant des capteurs que, sous différentes formes, nos lecteurs connaissent bien.



Figure 43

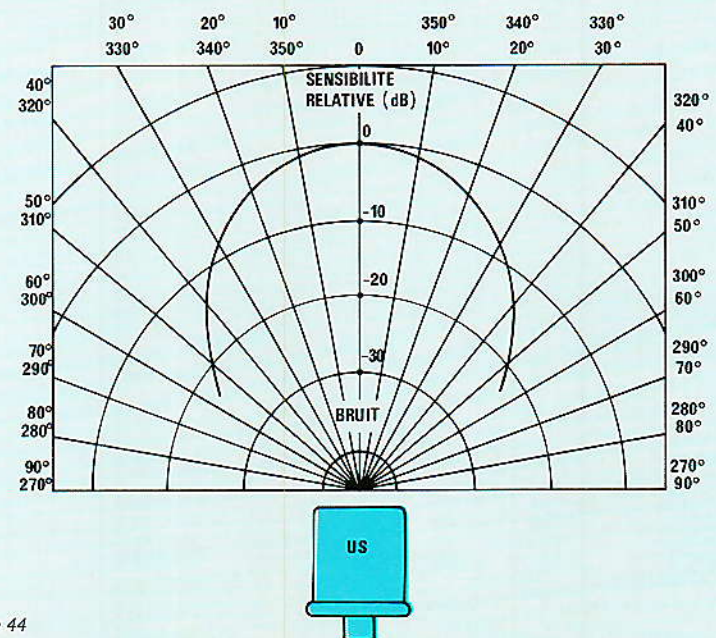


Figure 44



## Les capteurs sonores

### les transducteurs ultra-soniques

Ils sont réversibles et de ce fait peuvent aussi bien fonctionner en émetteur qu'en récepteur. Le schéma de la figure 43 représente un tel capteur. Il est principalement constitué d'un élément piézo-électrique présentant la propriété d'osciller sur une fréquence ultra-sonique, la plus employée étant généralement le 40 kHz. La bande passante est de l'ordre de 4 kHz. Le lecteur trouvera à la figure 44 la courbe de directivité d'un de ces capteurs à ultra-sons. Partant du principe que ce composant est réversible, nous allons l'utiliser dans un ensemble d'émission-réception pour la commande en tout ou rien d'un matériel quelconque. Le schéma de la figure 45, constitué principalement d'un tel capteur et de deux transistors NPN type 2N1711 montés en multivibrateur, représente l'émetteur d'ultra-sons. La fréquence déterminée eu égard aux valeurs RC des éléments d'oscillation est de 40 kHz. Ce montage fonctionne en tout ou rien par mise en service de l'alimentation par le bouton poussoir fugitif BP et procure une puissance de sortie non négligeable grâce à l'emploi d'une petite pile de 22,5 V type photo. Un autre schéma d'émetteur à ultra-sons utilisant aussi le capteur en émetteur, mais fonctionnant avec une alimentation de seulement 9 V est donné à la figure 46. L'oscillation a lieu aussi sur 40 kHz, mais une résistance ajustable de 22 k $\Omega$  permet le câblage exact de celle-ci pour un rendement optimal. Cet oscillateur est réalisé de fa-

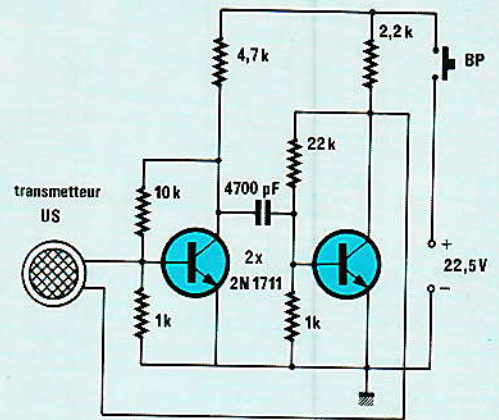
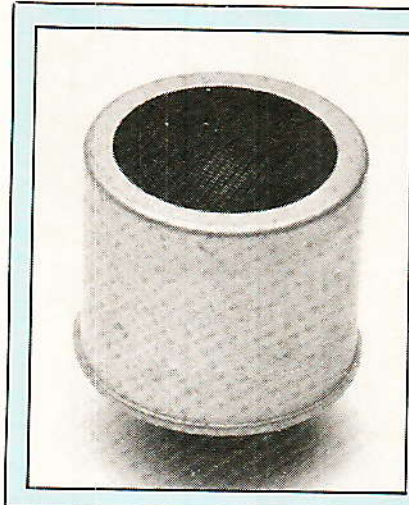


Figure 45

çon fort économique en utilisant quatre inverseurs d'un circuit CMOS type 4069. Le signal de sortie n'étant pas d'amplitude suffisante pour assurer un maximum de portée, nous allons l'amplifier à l'aide d'un amplificateur double push-pull à transistors complémentaires. L'attaque de celui-ci est réalisé par les deux dernières portes inverseuses du 4069 qui permettent par inversion d'obtenir le déphasage nécessaire sur chaque base de commande. L'émission se fait aussi en tout ou rien par

appui du bouton poussoir situé dans la ligne d'alimentation. Avec cet autre montage émetteur, on peut espérer une portée pratiquement équivalente au montage précédent, tout en n'utilisant qu'une petite pile ou accumulateur cadmium-Nickel 9 V type 6F22. Suivant le type de transducteur 40 kHz utilisé (MA 1404, MA 40 LIS...) on fera en sorte que la fréquence d'oscillation soit toujours le plus exactement possible celle du transducteur afin d'obtenir une puissance la plus élevée possible eu

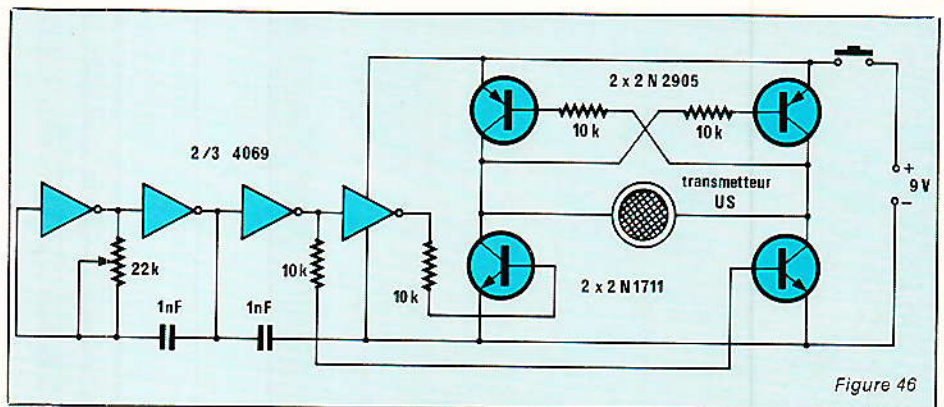


Figure 46

## RADIO PLANS

*Veillez me faire parvenir les circuits imprimés ci-contre à l'adresse suivante :*

Nom : .....

Prénom : .....

Rue : .....

N° : .....

Ville : .....

Complément d'adresse : .....

Code Postal : .....

Je joins à cette commande mon règlement par :

- Chèque bancaire     C.C.P. (sans n° de compte)     Eurochèque



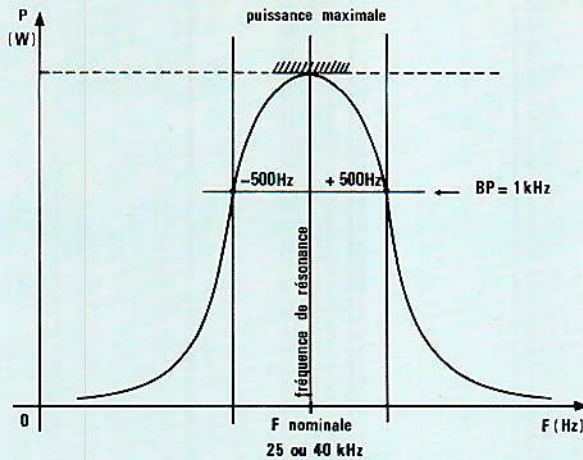


Figure 47

égard aux éléments constitutifs et bien entendu, à la tension d'alimentation. Si le transducteur 1404 possède une bande passante de 4 kHz, celle du 40 LIS n'est que de 1 kHz comme nous le montre le graphique de la figure 47, et autorise de ce fait une relative directivité.

Le récepteur, quant à lui, s'il utilise un capteur identique au précédent, doit pouvoir transformer les vibrations ultra-sonores émises par l'émetteur en oscillations électriques. Lesquelles vont être ensuite amplifiées par un étage d'entrée, puis le cas échéant, soit soumises à

un étage de sortie pour mesure, soit encore mises en forme et intégrées de façon à être exploitées dans un circuit commandant un relais. Le schéma de la figure 48 représente le premier de ces appareils qui permet la mise au point et la maintenance de toutes les différentes réalisations ultra-soniques. Il s'agit d'un mesureur US 40 kHz pouvant détecter puis mesurer ces ultra-sons dans différentes configurations. Là encore nous utilisons un capteur identique aux modèles précédents, suivis immédiatement d'un amplificateur à trois transistors type BC 107. Les fréquences basses non désirables dans un tel montage sont fortement atténuées par les condensateurs de liaison de 0,01  $\mu\text{F}$ . Le signal obtenu sur le collecteur du dernier transistor, est composé d'alternances positives et négatives de fréquence 40 kHz, et après élimination de la porteuse continue, et de l'alternance négative par la diode BAX 13, un circuit inté-

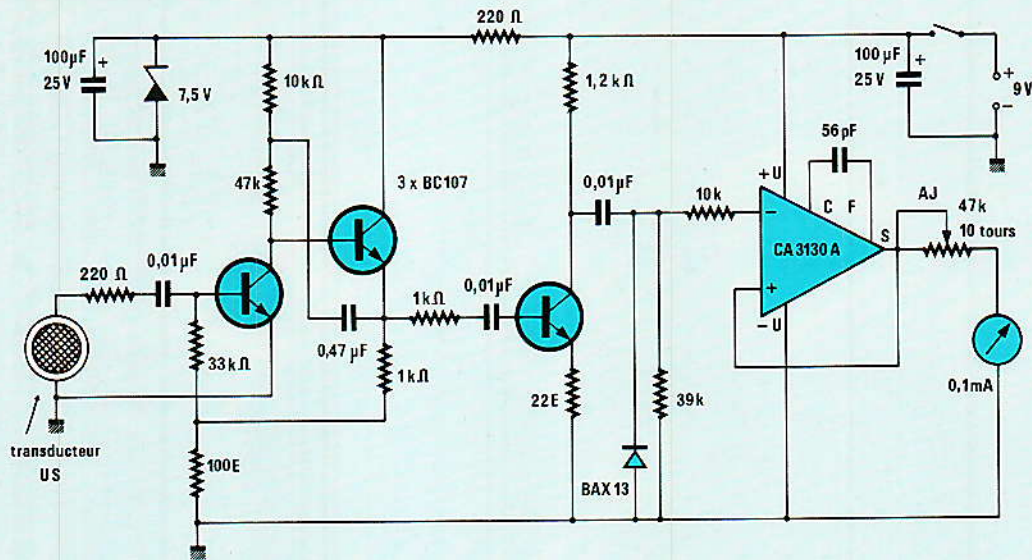


Figure 48

## carte de commande « circuits imprimés »

Référence du circuit	Prix unitaire	Quantité demandée	Prix total
EL			
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+

Prix total TTC →  
Ajouter sur cette ligne les frais de port (12 F pour la France →  
métropolitaine ; 18 F pour DOM-TOM et étranger)  
Pas d'envoi contre remboursement Total à payer →

=
+
=



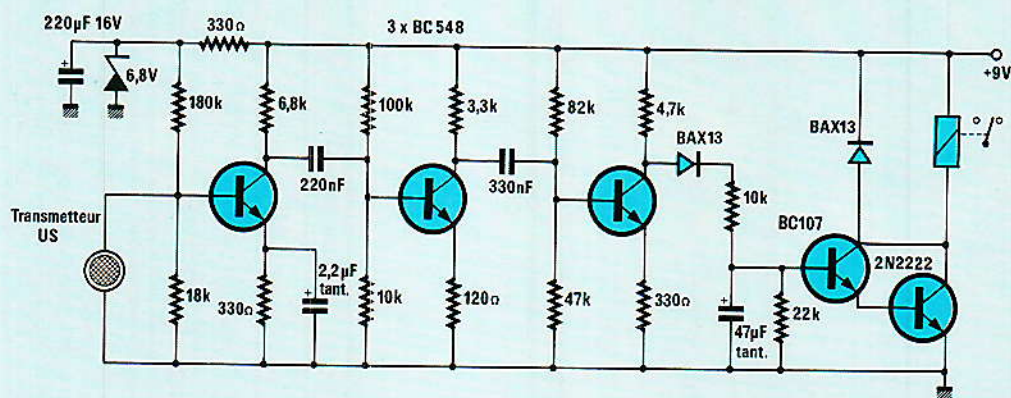


Figure 49

gré type BI-FET monté en amplificateur à gain unitaire, assure la transmission du signal vers le galvanomètre de mesure.

A la figure 49 est donné un deuxième montage type permettant cette fois-ci d'établir une commutation. Bon nombre de schémas peuvent être utilisés pour une telle réalisation, nous avons néanmoins volontairement éliminé tout schéma mettant en œuvre un filtre en boîtier torique ferro-magnétique accordé sur  $f_0$  et faisant fonction d'adaptateur d'impédance, ce matériel n'étant généralement pas facile à se procurer ni simple à réaliser. Il nous a paru plus simple de faire appel à un montage à 5 transistors n'utilisant pas ce genre de composants, mais signalons à nos lecteurs que cette simplicité se paie par l'emploi d'un ensemble de capteur émission et réception à faible bande passante ( $\pm 0,5$  kHz) comme la série MA 40L1S pour l'émetteur et MA 40L1R pour récepteur. Le transducteur 1404 vu précédemment ne convient absolument pas pour une telle application à cause de sa bande passante de 4 kHz. En effet, le principe même du récepteur de la figure 49 est l'amplification d'un signal de 40 kHz à très faible bande passante ne nécessitant de ce fait aucun filtre de fréquence. Les trois premiers étages à transistors, de conception pratiquement identiques, amplifient le signal ultra-sonique issu du capteur de façon à ce qu'en sortie du 3<sup>e</sup> transistor, on obtienne une tension de pratiquement 8 V et de fréquence 40 kHz, dès lors que la réception a lieu. A ce moment, un circuit intégrateur/redresseur composé de la diode BAX 13, de la résistance de 10 k $\Omega$  et du condensateur de 47  $\mu$ F, attaque un amplificateur de type Darlington à deux

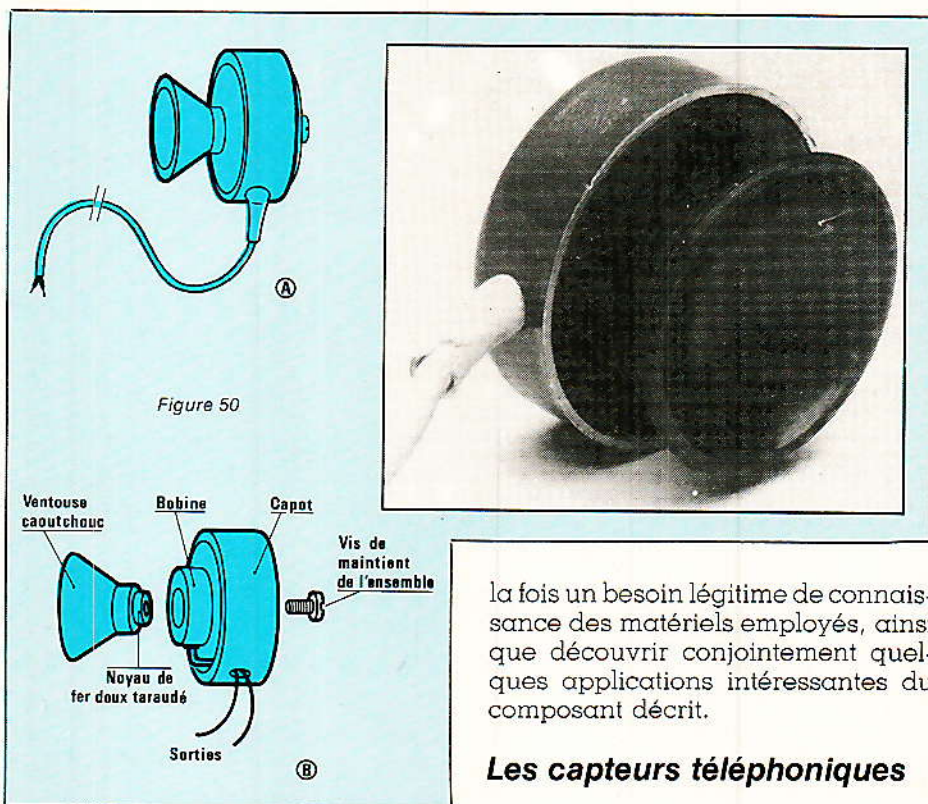


Figure 50

transistors assurant le collage du relais en sortie. On n'oubliera pas de découpler énergiquement le premier étage préamplificateur d'entrée par une cellule RC, et de stabiliser la tension d'alimentation par une petite zener. Cette précaution évitant tout risque d'accrochage et d'oscillation propre à un récepteur de ce genre.

Avec ces quelques explications et schémas concernant les fréquences inaudibles, nous en avons maintenant terminé avec l'étude des capteurs ultra-soniques. Comme tous les autres capteurs déjà vus, dont la liste, nous l'avons dit, n'est nullement exhaustive et les applications non limitatives, nous avons fait en sorte que le lecteur puisse assouvir à

la fois un besoin légitime de connaissance des matériels employés, ainsi que découvrir conjointement quelques applications intéressantes du composant décrit.

## Les capteurs téléphoniques

Encore appelé communément « capteur ventouse » un modèle couramment utilisé et vendu dans le commerce spécialisé est représenté à la figure 50 a. A la même figure, en b, nous trouvons l'éclaté de ce composant. Il est en fait constitué d'une petite bobine de fil fin induite par le déplacement d'un noyau de fer doux solidaire d'une ventouse caoutchouc. La bobine est située dans un capot de protection amagnétique, et seuls sortent à l'extérieur, d'une part la ventouse caoutchouc pour la fixation du capteur sur le poste téléphonique, d'autre part les deux fils de raccordement de la bobine pour une utilisation extérieure. Nous proposons deux montages intéressants mettant en œuvre ce petit capteur. En premier lieu, dé-



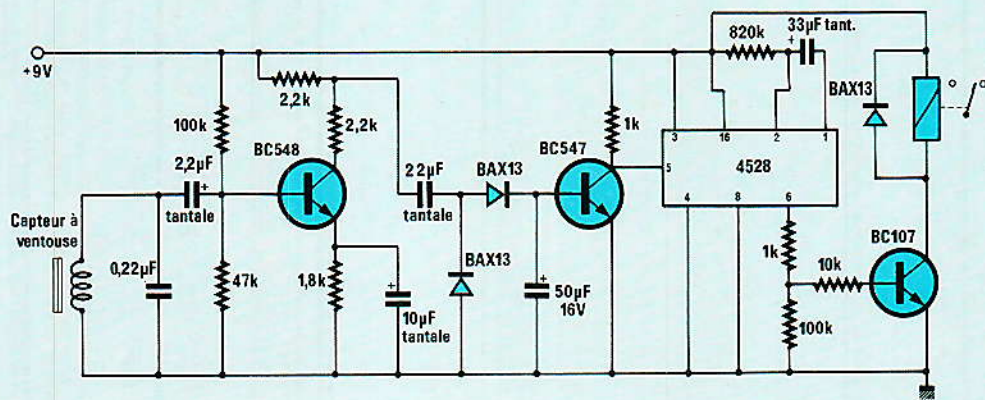


Figure 51

couvrons le schéma de la figure 51. Cette réalisation va nous permettre de détecter la sonnerie du téléphone, puis de commuter en sortie un matériel quelconque. Ce capteur voit là une de ces principales utilisations en détecteur d'impulsions, tout en supprimant absolument toutes modifications de l'installation téléphonique, choses prohibées par l'administration des Postes et Télécommunications.

Les impulsions de sonnerie issues du capteur téléphonique, sont ap-

pliquées à un transistor BC 548 monté en amplificateur à grand gain. Le signal obtenu sur le collecteur de ce transistor est ensuite appliqué à un pont diviseur de rapport 1/2, puis, après suppression de la composante continue, redressé et détecté par l'ensemble BAX 13, 50  $\mu$ F, est appliqué à un BC 547 fonctionnant en commutation. Celui-ci se sature donc et à ce moment, un niveau logique 0 apparaît sur son

collecteur. C'est le front descendant de ce signal qui va commander un circuit monostable retriggerable CMOS de type 4528. Le but de ce circuit intégré est de faire en sorte que le relais de sortie colle lors d'un appel, matérialisé par la sonnerie téléphonique, certe, mais ne prenant pas en compte chaque sonnerie. Il est évident que si nous voulons commuter un appareil lors d'un appel, le but n'est pas de le voir fonctionner par intermittence à chaque sonnerie et cela pendant toute la du-

nombre de coups de sonnerie. En effet, par le jeu des recouvrements, chacun d'eux reprolongera de 8 s la durée du signal. Dès lors, il est clair que si le téléphone sonne brièvement ou au contraire longtemps, le relais ne collera qu'une seule fois. Lorsque la sonnerie aura stoppée définitivement, celui-ci décollera.

Un autre montage, basé sur un principe quelque peu différent, est donné à la figure 52. La bobine du capteur-ventouse placé sur le téléphone induit une tension alternative dès que la sonnerie retentit. Par le réglage de sensibilité de 100 k $\Omega$ , on va faire en sorte que la tension appliquée à l'entrée inverseuse du comparateur TL 080, soit périodiquement occultée par la tension de référence de l'entrée non inverseuse, celle-ci étant simplement réalisée grâce à un pont diviseur de rapport 1/2. Nous obtenons donc en sortie de l'amplificateur opérationnel, un signal pseudo rectangulaire, qui après limitation et écrêtage vient charger un condensateur de 33  $\mu$ F. Dès la charge de ce condensateur effectuée, le thyristor BRY 55, modèle de petite puissance, conduit et un buzzer retentit. La LED de signalisation s'allume par la même occasion. Dans ce montage, il est bien évident qu'une seule sonnerie sera prise en compte et servira à initialiser le thyristor. Celui-ci fonctionnant en mémoire restera conducteur jusqu'au moment où l'on pressera le bouton poussoir fugitif du réarmement du système, ce qui assure l'extinction de la LED et l'arrêt du buzzer.

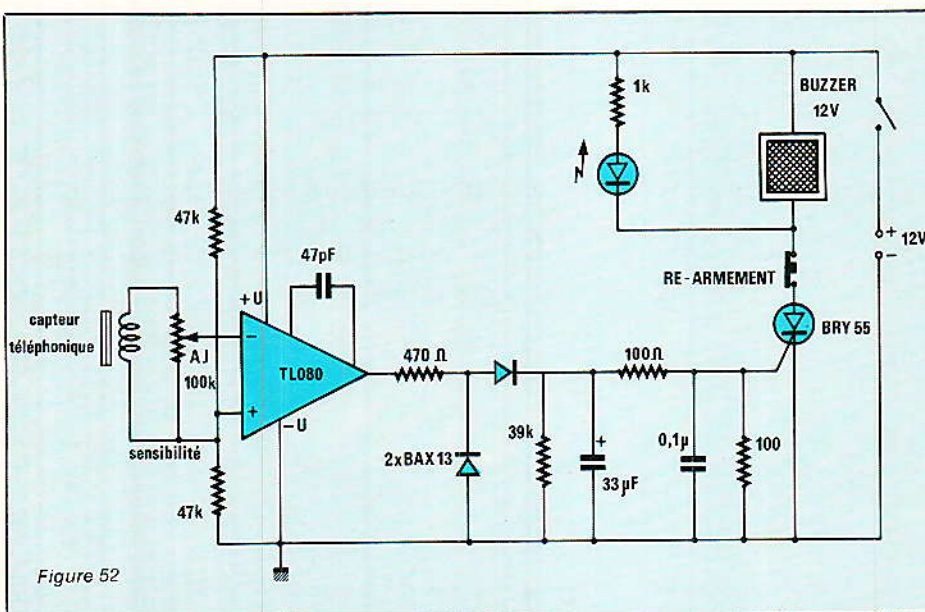


Figure 52


pliquées à un transistor BC 548 monté en amplificateur à grand gain. Le signal obtenu sur le collecteur de ce transistor est ensuite appliqué à un pont diviseur de rapport 1/2, puis, après suppression de la composante continue, redressé et détecté par l'ensemble BAX 13, 50  $\mu$ F, est appliqué à un BC 547 fonctionnant en commutation. Celui-ci se sature donc et à ce moment, un niveau logique 0 apparaît sur son

collecteur. C'est le front descendant de ce signal qui va commander un circuit monostable retriggerable CMOS de type 4528 qui contient deux monostables dans le même boîtier, mais nous n'en utiliserons qu'un seul. La durée d'une sonnerie est d'environ 2 à 3 secondes, l'extinction sonore étant elle, d'environ 4 secondes. En fixant la période du monostable à quelques 8 secondes, la sortie de celui-ci ne pourra changer d'état et passer à l'état logique 1 qu'une seule fois, quelque soit le

Nous continuerons dans notre prochain numéro avec les capteurs microphoniques, d'UV, de gaz.

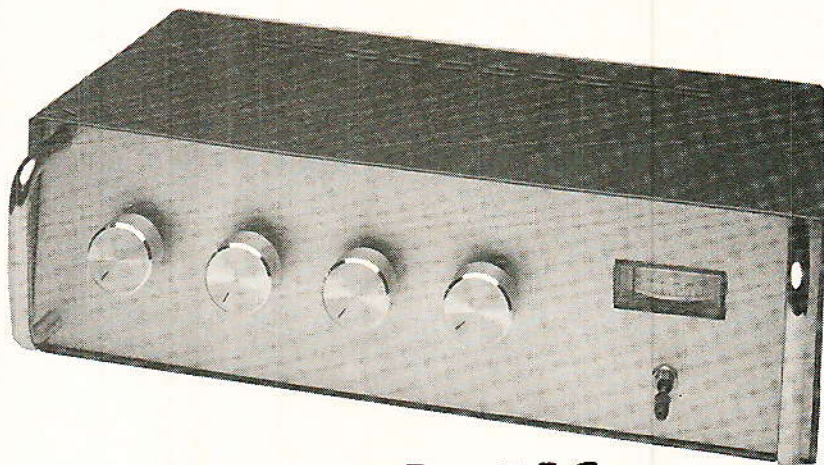
C. de MAURY



temps: 

difficulté: 

dépense: 



## Le MM4 :

# un mélangeur portatif

# pour microphones

Nous ne cacherons pas que c'est essentiellement en pensant à des enregistrements en extérieur, prise de son cinéma sur tournages, et reportages par exemple, que nous avons réalisé la MM 4. D'autres utilisations restent tout à fait possibles : public adress, prémélangeur pour orchestre, prémélangeur pour animation en discothèque et cela d'autant qu'il reste tout à fait possible par le simple changement (indiqué en détail par la suite) de résistances de s'adapter à des niveaux d'entrée différents : ligne, micro moyenne impédance, instruments, guitare ou claviers ; avis aux musiciens « itinérants ».

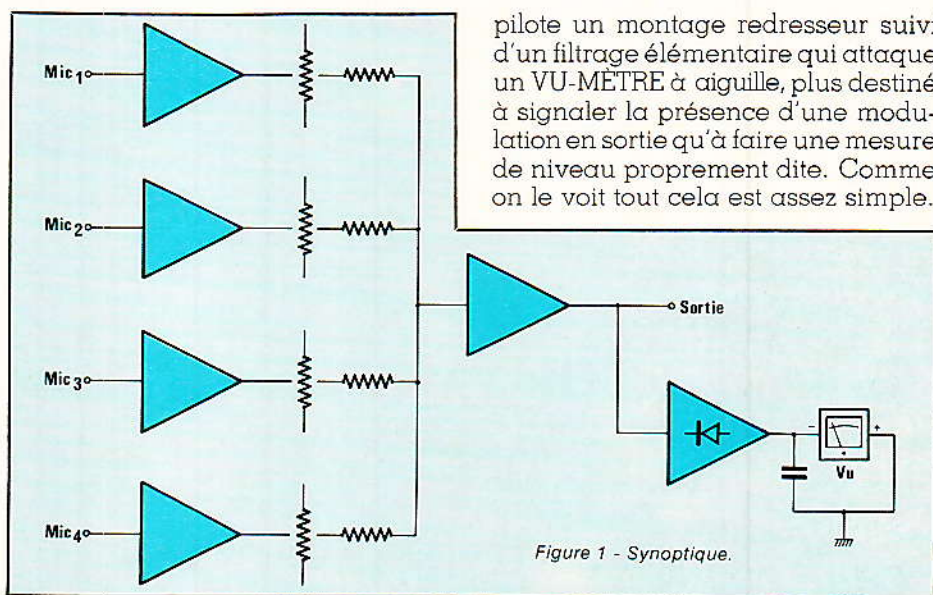
Enfin, et ce n'est pas là le moindre avantage de la MM 4, l'investissement est des plus réduit, les circuits utilisés sont ultra courants et bon marché, le circuit imprimé est simple à réaliser. L'alimentation fait appel à 4 piles batons miniatures 1,5 volt ; bref, toutes les caractéristiques d'un intéressant montage d'initiation utile et performant. Après ce brin d'auto-satisfaction que vous nous pardonnerez, nous l'espérons, bien volontiers, passons à des choses plus sérieuses avec l'étude proprement dite du MM 4.

### Présentation

Le schéma synoptique de la MM 4 est présenté figure 1, nous y voyons quatre préamplificateurs d'entrée, nous verrons leur structure ensuite, chaque sortie de préamplificateur est dosée par un potentiomètre avant d'être mélangée dans l'étage de sortie. Ce dernier, outre la sortie,

Le problème de l'amplification et du mélange de sources sonores se pose d'une manière bien particulière chaque fois que l'on ne dispose pas à proximité d'une source de tension alternative économique et immédiatement présente, en d'autres termes du secteur 220 volts. Cela est bien sûr valable lors de prises de son pour sonorisation ou enregistrement en extérieur et reste vrai si malgré la présence du secteur 220 volts, on ne désire pas se mettre un « fil à la patte ».

Le MM4 que nous avons conçu pour ce genre de problèmes est un simple mélangeur 4 entrées monophoniques. Simple, mais néanmoins très performant puisque les entrées sont de type symétriques et prévues pour microphones basse impédance (200 à 600  $\Omega$ ), avec une sensibilité assez importante pour y relier n'importe quel modèle de micro du type indiqué, même le plus classique.

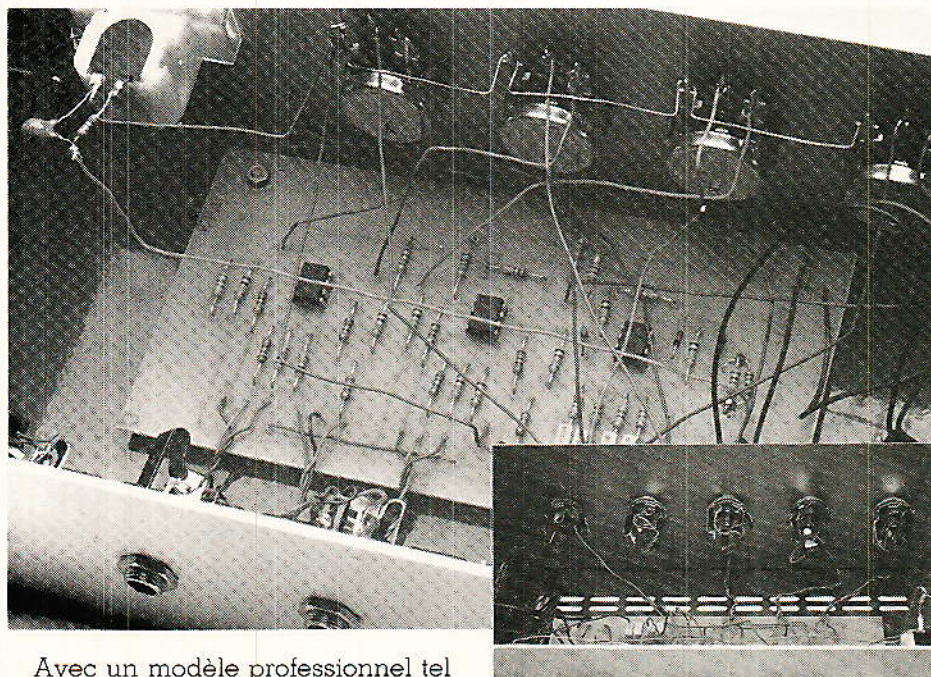


pilote un montage redresseur suivi d'un filtrage élémentaire qui attaque un VU-MÈTRE à aiguille, plus destiné à signaler la présence d'une modulation en sortie qu'à faire une mesure de niveau proprement dite. Comme on le voit tout cela est assez simple.



Un mot en passant sur les niveaux et tout d'abord, sur celui de sortie. La MM 4 est un mélangeur destiné à une entrée enregistrement de magnétophone, ou bien à une console de mélange dans une optique sonorisation. On ne demande donc pas au MM 4 de sortir un niveau 0 dBm ou plus mais un niveau ligne suffisant, nous avons choisi arbitrairement une valeur de 200 mV sous basse impédance. Il manque un élément pour connaître le gain, c'est la sensibilité d'entrée que nous désirons compte-tenu des sources dont nous disposons.

Comme nous l'avons signalé au début, la version d'origine de la MM 4 est destinée à des microphones basse impédance. Ce type de source délivre en général pour les modèles électrodynamiques une tension assez faible, de l'ordre du millivolt. Quant aux modèles à électret, ils délivrent un peu plus, disons jusqu'à 5 mV. Un point important est qu'en général plus le microphone (de modèle électrodynamique) est de bonne qualité, plus la tension délivrée est faible.



Avec un modèle professionnel tel que celui dont nous disposons pour les essais, une tension de 0,8 mV en sortie est monnaie courante ! En prenant 1 mV comme niveau d'entrée, on voit qu'un gain de 200 est nécessaire pour un niveau en sortie de 200 mV. Un autre point important est la symétrisation des entrées, ce point distingue la MM 4 des autres mélangeurs pour microphones, disons de bas prix, puisque les entrées symétriques ne sont l'apanage que de consoles à vocation au moins semi-professionnelle. Si d'aventure

vous débutez une toute petite sono en construisant la MM 4, ce n'est pas en vous équipant plus tard avec une grosse console que vous serez dépayés. Rappelons brièvement ce que nous voulons dire en parlant d'entrée symétrique. Il s'agit de désigner un type de liaison entre microphone et table utilisant 2 fils : un point chaud (entrée +) et un point froid (entrée -). La tension utile étant prise entre ces deux points, c'est la différence de potentiel qui se trouve ainsi amplifiée. La tresse de masse ne sert que de blindage et n'assure en aucun cas le retour du signal comme avec les liaisons classiques. Le but est simple : véhiculer un signal de quelques millivolts ou moins sur de grandes longueurs de câble est dangereux dans la mesure où des parasites industriels peuvent être induits dans le câble, détériorant d'une façon catastrophique le rapport signal sur bruit déjà au niveau de l'entrée. Avec une liaison symétrique au contraire, si un parasite se trouve conduit sur l'un des câbles chaud ou froid, il l'est aussi sur l'autre qui est au voisinage im-

mediat puisque juxtaposé. Comme c'est la différence de tension entre les deux points qui est utilisée, les parasites sont soustraits d'eux-mêmes et disparaissent. Ce qui reste beaucoup plus intéressant d'un pur point de vue électronique est le choix des amplificateurs opérationnels utilisés. Nous avons choisi, nous verrons pourquoi, une tension d'alimentation symétrique par rapport à la masse utilisant un nombre restreint de piles bâton miniatures, soit qua-

tre au total, ce qui nous donne 6 volts ou bien d'une part + 3 volts d'autre part - 3 volts par rapport à la masse. Bien entendu les AOP utilisés doivent donc être capables de fonctionner avec une dynamique suffisante sous une tension réduite de  $\pm 3$  volts, consommer relativement peu (beaucoup moins qu'un TL 081 par exemple) à cause de l'autonomie, avoir un slew-rate suffisant de même qu'un bon produit gain bande, enfin ne pas coûter trop cher et être facilement disponibles chez les revendeurs : « bonjour les contraintes ! »

Nous avons il y a peu de temps à propos d'une boîte de direct, utilisé le LM 4250 (NS) qui malheureusement reste assez cher et difficilement disponible.

C'est pourquoi nous avons choisi un autre composant que l'on trouve chez presque tous les fabricants, le LM 358. Il coûte moins d'une dizaine de francs, c'est un double AOP, son produit gain bande et son slew-rate l'un de 1 MHz, l'autre de 0,5 V/ $\mu$ s sont suffisants pour notre application, on peut descendre à  $\pm 1,5$  volts en alimentation et la consommation est de l'ordre de 500 microampères par boîtier ce qui est raisonnable, enfin on le trouve partout. Seule « petite » ombre au tableau, ce produit est à l'origine conçu pour une alimentation simple et non double comme la notre, ce qui oblige à rajouter une simple résistance en sortie par élément AOP, ce qui n'est pas réellement un problème. Passons maintenant à l'étude du montage.

## Le préamplificateur micro

Ce dernier que nous avons détaillé est représenté figure 2. Nous voyons un simple amplificateur différentiateur dont la tension de sortie est proportionnelle à  $V_2 - V_1$  où  $V_2$  désigne la tension appliquée sur la broche libre de la résistance  $R_2$  et  $V_1$  sur celle de  $R_1$ . Si nous faisons

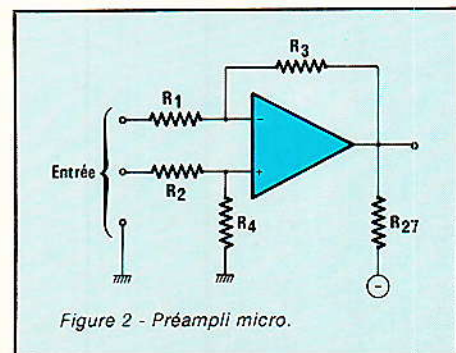


Figure 2 - Préampli micro.



$R_1 = R_2$  et  $R_3 = R_4$  il est aisé de démontrer, nous ne ferons pas le calcul, que  $V_s$  la tension de sortie est :

$$V_s = \frac{R_3}{R_1} (V_2 - V_1)$$

D'une manière pratique on utilisera pour l'entrée des embases jack STÉRÉO dont on reliera le contact extrême à l'extrémité de  $R_2$ , le contact médian à  $R_1$  (entrée -) et le corps à la masse, ceci nous donnant une entrée symétrique, nous verrons cela lors de la réalisation.

$R_{27}$  reliée au - 3 V a pour but de dériver un courant vers le négatif alimentation. En effet, le LM 358 ne possède pas un étage de sortie du type utilisé pour les AOP à alimentation symétrique. Ceci provoque si on ne relie pas de résistance au - alimentation, une distorsion de raccordement. La désignation  $R_{27}$  a été gardé pour être homogène avec le schéma électronique global qui suit.

## Le schéma électronique

Ce schéma est donné figure 3 et n'appelle aucun commentaire par rapport à ce que nous venons de dire. Les références  $IC_1$ ,  $IC_2$  et  $IC_3$  se réfèrent à un boîtier chacune donc à deux amplis op. Le brochage des LM 358 est le même que les TL 082 ou TL 072 bien connus de nos lecteurs.  $IC_1$  et  $IC_2$  donc sont câblés en préamplificateur micro avec un gain de 50 environ. Les résistances  $R_{27}$  à  $R_{30}$  sont bien là, nous en avons vu l'utilité.  $P_1$  à  $P_4$  permettent de doser le signal de sortie des préamplificateurs dont les tensions sont mélangées dans une moitié de  $IC_3$  par les résistances  $R_{17}$  à  $R_{20}$ . Les condensateurs  $C_1$  à  $C_4$  ont un rôle précis, celui d'éliminer toute composante continue à l'entrée de l'étage mélangeur dont le gain de l'ordre de 4 ferait apparaître amplifiée cette composante en sortie. Si nous avons prévu une alimentation symétrique, c'est justement pour réduire autant que possible le nombre des capacités de liaison et rendre les étages d'entrée faciles à réaliser, mais la précaution de rajouter  $C_1$  à  $C_4$  est nécessaire.  $C_6$  atténue le gain de l'étage mélangeur

aux hautes fréquences et évite les oscillations. De toute façon avec le LM 358 et compte-tenu de son modeste produit gain-bande, les oscillations sont très difficiles à obtenir ce qui ne serait pas le cas avec d'autres composants comme le TL 082 par exemple.  $R_{22}$  en sortie évite les oscillations sur câble blindé. L'autre moitié de  $IC_3$  est connecté en ampli op redresseur simple alternance.  $D_1$  coupe en sortie les alternances positives, les alternances négatives, elles, sont amplifiées par le quotient  $R_{24}$  sur  $R_{23}$ .  $R_{25}$  et  $C_5$  assurent un filtrage élémentaire.  $R_{26}$  limite le courant dans le vu-mètre, un petit modèle économique pour magnétophone portatif d'une sensibilité comprise entre 200 et 300  $\mu A$  pleine échelle.

## Réalisation

Pour commencer, nous insistons sur le fait que certaines valeurs de la nomenclature ont été modifiées, par rapport aux valeurs implantées sur la maquette. Ainsi, le gain des préamplis micros a été ramené de 100 à 50, ce qui modifie les valeurs de  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $R_{16}$ ,  $R_5$  qui passent de 100 k $\Omega$  à 51 k $\Omega$ . Cependant, le gain de l'étage mélangeur a été porté à 4 au lieu de 2, pour compenser et avoir un gain global de 200. Ainsi,  $R_{21}$  passe de 100 k $\Omega$  à 200 k $\Omega$ . Circuit imprimé et implantation sont donnés figure 4 et figure 5. On n'oubliera pas les deux straps. Le montage ne pose aucune difficulté, attention au sens de branchement des circuits intégrés et, du tantale  $C_5$

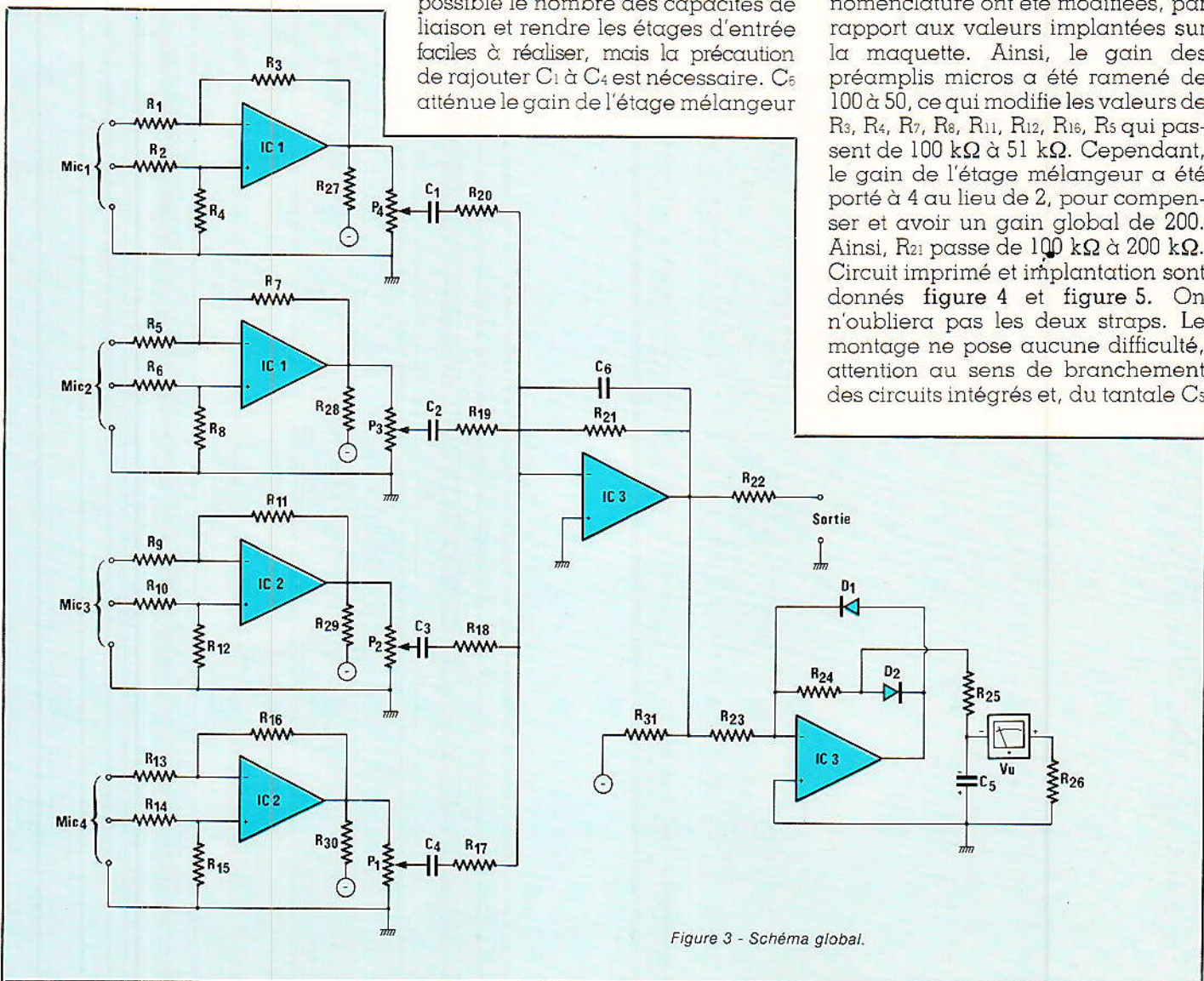


Figure 3 - Schéma global.



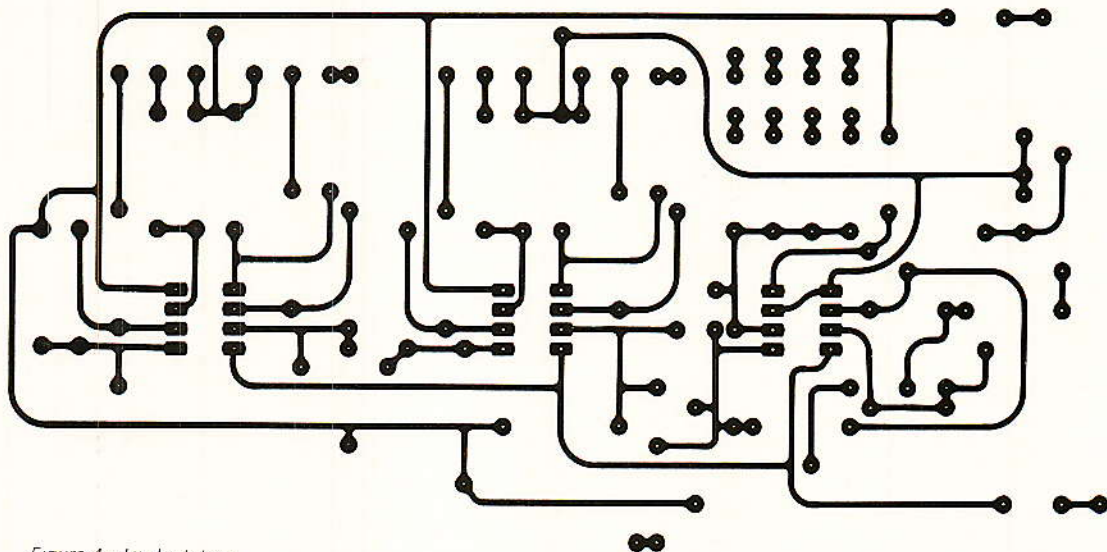


Figure 4 - Implantation.

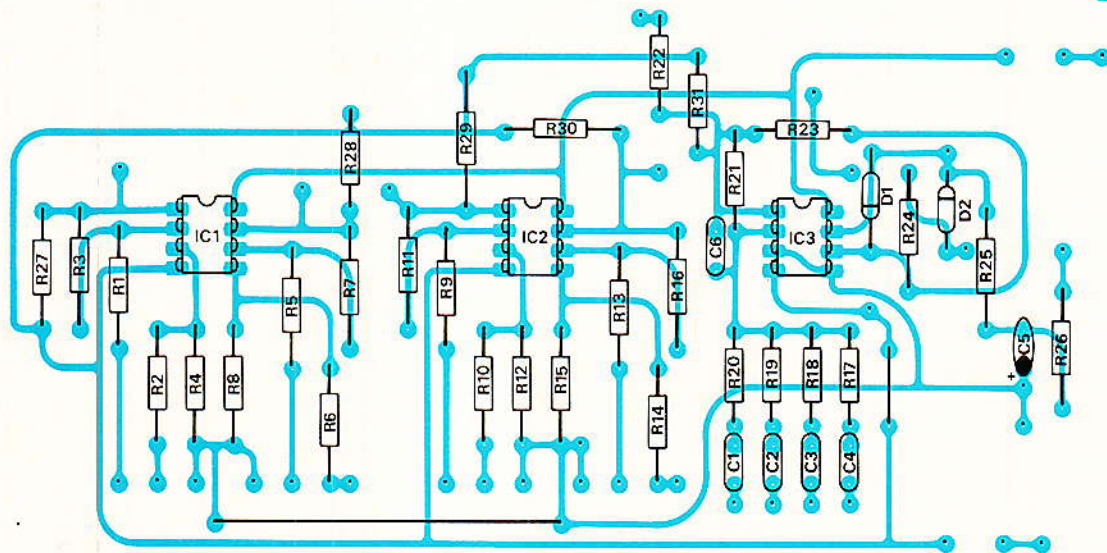


Figure 5 - Circuit imprimé.

et du vu-mètre qui a son entrée + reliée à la masse, le montage redresseur délivrant une tension négative.

Il est inutile d'utiliser pour les liaisons d'entrée entre prises et circuit, du blindé, 3 fils torsadés et le plus court possible suffisent. Notons que pour avoir une sensibilité plus réduite au niveau des entrées, il suffit d'augmenter  $R_1$  et  $R_2$  en faisant attention d'avoir toujours  $R_1 = R_2$ . Ainsi, pour une entrée instrument guitare, par exemple, on prendra pour le préampli considéré  $R_1 = R_2 = 51\text{ k}\Omega$ , afin d'avoir une dynamique suffisante, problème de dynamique qui d'ailleurs nous a conduit à faire les modifications énoncées plus haut. Enfin, on intercalera sur le trajet de l'alimentation par pile un double inverseur qui

## Nomenclature

### Résistances 1/4 W 5 %

$R_1$ : 1k $\Omega$	$R_6$ : 1k $\Omega$
$R_2$ : 1k $\Omega$	$R_7$ : 51k $\Omega$
$R_3$ : 51k $\Omega$	$R_8$ : 51k $\Omega$
$R_4$ : 51k $\Omega$	$R_9$ : 1k $\Omega$
$R_5$ : 1k $\Omega$	$R_{10}$ : 1k $\Omega$

$R_{11}$ : 51k $\Omega$	$R_{18}$ : 47k $\Omega$	$R_{25}$ : 1k $\Omega$
$R_{12}$ : 51k $\Omega$	$R_{19}$ : 47k $\Omega$	$R_{26}$ : 2,2k $\Omega$
$R_{13}$ : 1k $\Omega$	$R_{20}$ : 47k $\Omega$	$R_{27}$ : 22k $\Omega$
$R_{14}$ : 1k $\Omega$	$R_{21}$ : 220k $\Omega$	$R_{28}$ : 22k $\Omega$
$R_{15}$ : 51k $\Omega$	$R_{22}$ : 470 $\Omega$	$R_{29}$ : 22k $\Omega$
$R_{16}$ : 51k $\Omega$	$R_{23}$ : 10k $\Omega$	$R_{30}$ : 22k $\Omega$
$R_{17}$ : 47k $\Omega$	$R_{24}$ : 100k $\Omega$	$R_{31}$ : 22k $\Omega$

jouera le rôle de marche-arrêt, la consommation étant faible mais non négligeable. Les piles seront montées sur deux coupleurs à deux éléments chacun.

## Conclusion

Voilà un petit montage performant, simple à réaliser et peu onéreux. Pour commencer, qui sait... une petite sono.

G.G.

## Condensateurs

$C_1$ : 0,33 $\mu\text{F}$	$C_4$ : 0,33 $\mu\text{F}$
$C_2$ : 0,33 $\mu\text{F}$	$C_5$ : 10 $\mu\text{F}$ tantale
$C_3$ : 0,33 $\mu\text{F}$	

## Semi conducteurs

$D_1$ : 1 N 914	$IC_2$ : LM 358
$D_2$ : 1 N 914	$IC_3$ : LM 358
$IC_1$ : LM 358	

## Divers

Embases, jack stéréo, boîtier, vu-mètre 200 à 300  $\mu\text{A}$ , fils, piles, coupleurs de piles, inverseur, 2 circuits.



# Une imprimante papier ordinaire pour votre Spectrum



sans problème la petite imprimante initialement développée pour même le nouveau modèle connu d'ALPHACOM.

**Sinclair le ZX-81, ou sous le nom Cependant, telles que l'on imprimante commercial A4. peuvent ainsi fonctionner en le succès des facturation est là Cependant, si le raisonnable eu on recule souvent représente l'inter- Il nous a semblé question, et de nettement plus moins confortable.**

Le ZX-SPECTRUM accepte

les performances de l'ordinateur sont ressent impérativement le besoin d'une utilisant du papier ordinaire au format Le professionnel comme le particulier rentabiliser leur calculateur en le faisant machine à écrire « haut de gamme » : logiciels de traitement de texte et de pour confirmer cette tendance.

Le prix de l'imprimante peut être jugé égard à la complexité de sa mécanique, devant le supplément fort lourd que face indispensable ! souhaitable de faire le point sur cette proposer une solution de rechange économique, quoique légèrement

raison majeure à ce phénomène, la considérable baisse de prix récemment apparue grâce à de nombreux modèles, en particulier avec la GP 100 A SEIKOSHA, rapidement devenue une sorte « d'étalon ».

Pour un utilisateur « noicissant » beaucoup de papier, l'économie peut se révéler plus que notable par rapport aux coûteux rouleaux de papier thermique ou aluminisé nécessaires au fonctionnement des imprimantes meilleur marché.

Enfin, il faut bien reconnaître que seul un feuillet 21 x 29,7 de bon papier peut décemment être utilisé pour l'impression d'une lettre ou de tout autre document « présentable ». N'oublions pas, par ailleurs, qu'une imprimante « papier ordinaire » bénéficie d'une technique professionnelle, et que sa longévité dépassera considérablement celle d'un matériel purement « amateur ».

Bref, la cause est entendue, c'est une imprimante « papier ordinaire » que choisit aujourd'hui l'amateur informaticien « sérieux », avec une exception pour les fanatiques du graphisme, qui préféreront sans doute un « traçeur » couleur.

**Pourquoi une imprimante « papier ordinaire »**

Souvent classées dans les équipements à vocation professionnelle, les imprimantes « papier ordinaire » s'imposent de plus en plus à l'amateur, même si la concurrence des « tables traçantes » à quatre couleurs se fait de plus en plus vive. Une



## Le problème de l'interface

Schématiquement, on peut classer les imprimantes « papier ordinaire » en deux grandes catégories : les « RS 232 » et les « Centronics ».

Les premières sont peu répandues sur le marché français de l'informatique individuelle, contrairement à ce que l'on peut constater Outre-Manche : Sinclair a choisi cette norme pour son « interface N° 1 » destinée au SPECTRUM (la même que celle utilisée pour raccorder les fameux MICRODRIVES).

Les imprimantes les plus courantes fonctionnent cependant selon la norme CENTRONICS, dont le pre-

mier effet bénéfique est d'imposer un connecteur bien particulier à 36 broches, facile à trouver, et un brochage à peu près invariable d'un constructeur à l'autre.

— un BUSY (ou un ACK) utilisé par l'imprimante pour signaler à l'ordinateur qu'elle est prête ou non à recevoir l'octet suivant.

Ce « protocole minimum » suffit à garantir une bonne fiabilité des transferts de caractères, à condition que le logiciel d'impression s'y conforme strictement : il est bien évident que si l'ordinateur venait à ne pas tenir compte d'un BUSY, des caractères seraient transmis alors que l'imprimante ne pourrait les accepter, et donc perdus...

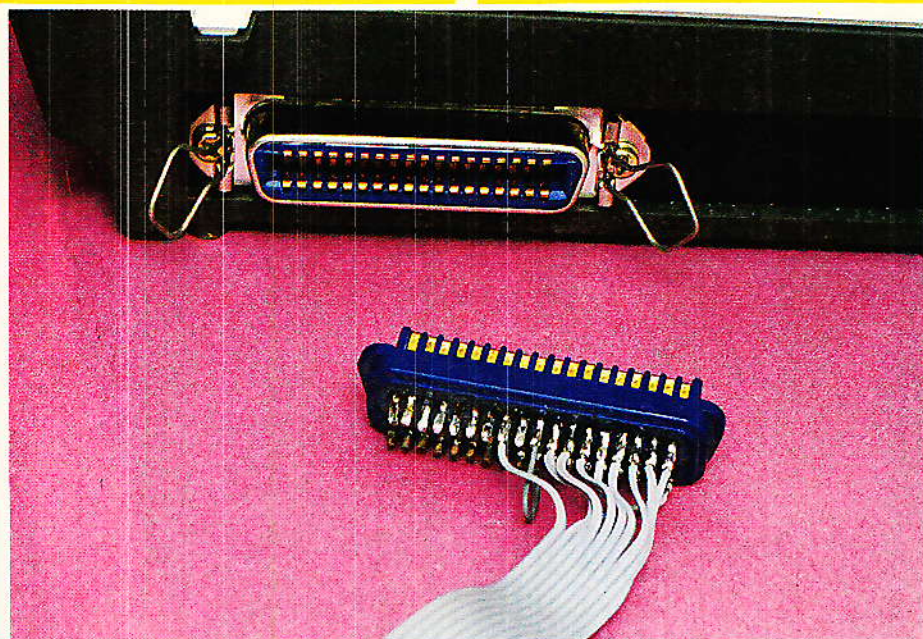
On découvre donc les deux rôles que devra remplir l'interface de connexion de l'imprimante à l'ordinateur :

— un rôle MATERIEL de raccordement de la prise de l'imprimante aux

ble ne donne accès qu'aux bus de l'unité centrale et à quelques signaux annexes. Il faut donc prévoir un circuit d'interface capable de diriger des octets vers l'imprimante, tout en recevant des informations sur son état.

Il ne s'agit donc que d'une CARTE D'ENTRÉE-SORTIE, rien de plus, rien de moins.

Pourquoi doit-on alors payer environ 1 000 F alors qu'une carte à huit entrées et huit sorties n'en vaut que 500, voire moins ? La réponse est simple : il faut acheter également le logiciel !



connecteurs disponibles sur l'ordinateur.

— un rôle LOGICIEL de gestion des échanges d'octets sur les voies de communication ainsi créées.

— un rôle LOGICIEL de gestion des échanges d'octets sur les voies de communication ainsi créées.

## Aspect matériel

Sur certains ordinateurs (ORIC 1 et ATMOS notamment), il existe un connecteur spécialement destiné au branchement d'une imprimante compatible CENTRONICS. Le seul accessoire nécessaire est donc un cordon reliant entre elles les broches concernées. Un habile commerçant est néanmoins tout à fait capable de tirer au moins 300 F de deux fiches à 20 F réunies par un mètre de câble à 15 F...

Dans le cas général, cependant (et notamment dans le cas du SPECTRUM), le seul connecteur disponi-

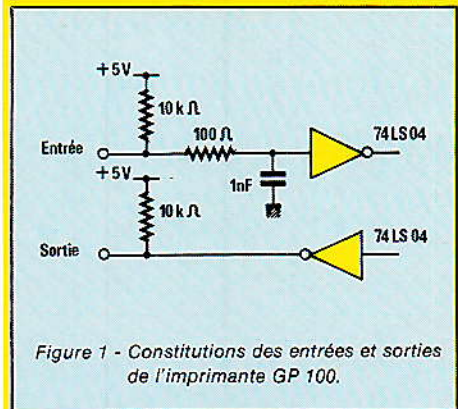


Figure 1 - Constitutions des entrées et sorties de l'imprimante GP 100.

## Aspect logiciel

Lorsque l'on adapte une imprimante « papier ordinaire » sur un ordinateur Sinclair (SPECTRUM ou ZX-81), on se heurte à la notion de « SYSTEME SINCLAIR » :

Aux yeux de ses concepteurs, un ordinateur SINCLAIR doit fonctionner avec une imprimante SINCLAIR, toute tentative d'adaptation d'un matériel étranger à la marque (ou pire encore, non Britannique), confinant au sacrilège ! Les instructions LPRINT, COPY et LLIST, si commodes, mettent donc à contribution des routines de la ROM exclusivement destinées à l'ALPHACOM ou au ZX-PRINTER.

Pour gérer une imprimante « compatible CENTRONICS », il faut donc de toutes nouvelles routines. Les interfaces disponibles sur le marché français sont des produits de « haut de gamme » : leur circuit comporte une ROM additionnelle, remplie de routines en langage machine, et des systèmes d'adressage leur permettant de venir MASQUER les parties de la ROM correspondantes.

Résultat, les instructions destinées à l'imprimante restent disponibles comme auparavant, il n'y a pas lieu



de charger une cassette, bref l'adaptation est TRANSPARENTE à l'utilisateur.

Bien sûr, ce confort se paie, et on peut estimer à environ 500 F le prix de l'avantage consistant à ne pas devoir changer ses habitudes lorsque l'on passe de l'imprimante Sinclair à une machine « papier ordinaire ».

Les amateurs anglais, pour leur part, ont le choix entre la même solution (tarifiée 55 £ chez KEMPSTON), et diverses réalisations disponibles à partir de 30 £ environ, et regroupant un circuit d'interface plus une cassette.

Les routines machine doivent alors être chargées séparément, ou MERGEes dans un programme utilisateur, puis appelées par des RANDOMIZE USR.

Les différents concurrents se distinguent essentiellement par des performances inégales en ce qui concerne la reproduction des graphismes, opération particulièrement délicate. Cependant, le graphisme n'est pas l'application N° 1 d'une imprimante « papier ordinaire » !

tes « 8ES » de ZX-81 fonctionnent à merveille sur la nouvelle machine !

Il est donc très tentant de chercher à utiliser une telle carte pour raccorder, par exemple, une GP 100 à un SPECTRUM ! Le principal problème est que la carte ne dispose que de huit sorties alors qu'il semble en falloir neuf (huit lignes de données et le STROBE).

Pas si vite ! Le code ASCII utilisé n'exploite que les octets 0 à 127, et se contente donc de sept bits : on peut donc câbler la huitième entrée de donnée de l'imprimante (le bit de poids fort) à la masse, et... le tour est joué !

Sur les huit entrées disponibles, une seule suffira, pour accueillir la ligne BUSY. On choisira l'entrée de poids fort, ce qui laissera éventuellement la possibilité d'employer les sept entrées inutilisées à une autre tâche sans gros problème de différenciation.

Petit problème annexe, les sorties des cartes 8ES sont équipées de transistors en collecteur ouvert, saturés en présence d'un 1 logique.

La figure 2 résume donc les connexions devant être établies sur le connecteur de la GP 100 (Amphe-nol 57-30360 ou équivalent).

Les lignes D0 à D6 rejoindront les sept premières sorties de la carte d'interface (notées 0 à 6 ou 1 à 7 selon les exécutions), la dernière sortie (7 ou 8) devant recevoir la ligne STROBE.

Les broches 9 et 27 de la prise seront reliées par un petit strap, alors que la ligne BUSY rejoindra l'entrée de rang le plus élevé de la carte (7 ou 8).

la figure 3 montre que le choix est vaste quant à la broche qui sera utilisée pour relier la masse de la carte à celle de l'imprimante : nous avons choisi arbitrairement la 19. NE PAS choisir la broche 17 : il ne s'agit pas de la masse électrique, mais de la terre (le châssis mécanique).

## Quelques logiciels

Une fois tous ces branchements effectués, nous ne sommes encore qu'à mi-chemin de la solution : sans

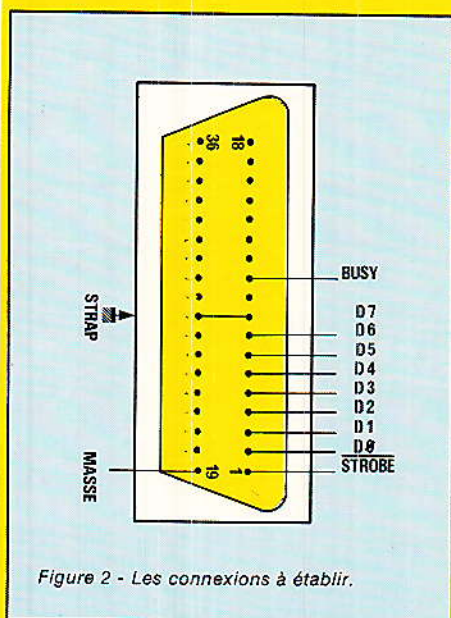


Figure 2 - Les connexions à établir.

1	STROBE	10	ACK	19	} =	28	■
2	D0 (1)	11	BUSY	20		29	■
3	D1 (2)	12	■	21		30	■
4	D2 (4)	13	N.C.	22		31	INITIAL
5	D3 (8)	14	■	23		32	ERROR
6	D4 (16)	15	■	24		33	■
7	D5 (32)	16	■	25		34	CLK (horloge)
8	D6 (64)	17	(châssis)	26		35	TEST
9	D7 (128)	18	+ 5 V	27		36	+ 5 V

Figure 3 - Brochage complet

Qu'à cela ne tienne, les entrées de la GP 100 possèdent des résistances de rappel au + 5 V, et quoi de plus simple pour un ordinateur que de compléter un octet ?

logiciels d'accompagnement, le montage reste inutilisable car les instructions d'impression ne sont pas reconnues par la carte !

La figure 4 montre qu'il est fort simple de gérer les signaux de « poignée de main », alors que pour

## Une solution économique

À ce niveau de sa lecture, tout amateur ne disposant que d'un budget limité devrait logiquement se poser la question suivante : pourquoi acheter un accessoire que l'on possède déjà ?

En effet, les cartes d'entrée-sortie sont des extensions fort répandues chez les possesseurs de SPECTRUM, surtout si l'on remarque que les car-

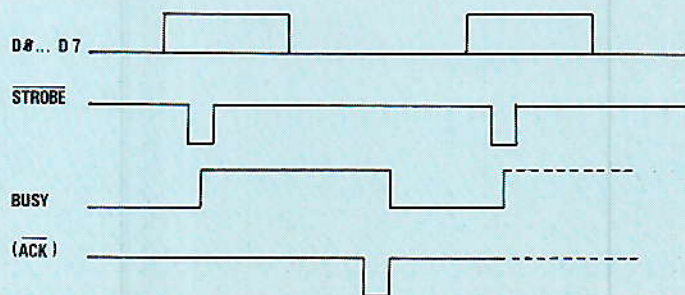


Figure 4 - Le chronogramme «Centronics».



imprimer un caractère, il suffit de placer son code ASCII sur les lignes de données.

Il faut cependant savoir que les caractères entrés ne sont pas forcément imprimés immédiatement : ils sont stockés dans un « tampon » qui ne se « vide » sur le papier que dans deux cas :

- lorsqu'une ligne est pleine (80 caractères)
- lorsqu'un « retour chariot » est émis (code ASCII 13).

Ne confondons pas toutefois le « retour chariot » (qui ramène la tête d'impression à gauche) et l'« avance papier » (code ASCII 10), qui fait avancer la feuille d'une ligne. Pour obtenir un véritable « retour à la ligne », il faut émettre la séquence : CHR\$ 13 et CHR\$ 10.

Le petit programme de la figure 5 prend en charge l'impression d'une chaîne nommée a\$. Sa longueur n'est pas limitée, mais il est conseillé de ne pas dépasser 80 caractères, car l'imprimante effectuerait autrement une coupure arbitraire, avant de revenir à la ligne d'office.

On pourrait transformer ce court logiciel en sous-programme pouvant être appelé par GOSUB 10 en remplaçant la ligne 80 par un RETURN.

Notons bien que ce programme (comme d'ailleurs le suivant) a été écrit pour fonctionner avec une carte 8ES de ZX 81 ancien modèle, dont l'adresse d'accès est le port N° 127. Avec toute autre carte (notamment les nouvelles 8ES utilisant le port 63), il faudrait bien sûr adapter les deux instructions OUT et l'instruction IN.

Cette routine suffit largement pour faire fonctionner toutes sortes de programmes de traitement de texte ou de facturation : il est facile de préparer à l'avance les chaînes à imprimer, quitte à y incorporer des espaces pour simuler l'action de PRINT AT ou de PRINT TAB.

Des manipulations plus complexes pourront même être envisagées au moyen de l'instruction TO.

Des sauts de ligne pourront facilement être obtenus en demandant l'impression de « chaînes vides ».

Avec la figure 6, nous abordons la si importante fonction COPY, limitée cependant au mode texte : la copie d'un écran haute résolution serait considérablement plus complexe, et nécessiterait presque obligatoirement le recours au langage machine.

Un simple GOTO 9900 suffit pour obtenir une fidèle copie de l'écran, ou même une liste de programme si un LIST a été lancé au préalable (ligne 1).

Si le programme à lister est trop long pour tenir sur un seul écran, on pourra demander, en mode commande, des LIST partiels, répondre N (non) à la proposition de SCROLL, puis lancer manuellement un GOTO 9900.

Il faudra simplement veiller au bon raccordement des lignes, qui peuvent parfois se trouver coupées en bas de l'écran. Lors de la mise au point de programmes, ce petit logiciel ne prend guère de place dans les lignes de rang élevé, mais peut être appelé à loisir lorsqu'un listage est souhaité. S'il n'est pas présent en machine, on peut facilement l'y charger, même si un programme s'y trouve déjà, grâce à un simple MERGE» : la seule restriction est qu'il ne doit pas exister de double attribution des numéros de lignes.

## Conclusion

La solution pratique proposée ici ne résoud évidemment pas tous les problèmes d'impression sur papier ordinaire à partir d'un SPECTRUM : sa mise en œuvre s'avère plus lourde que celle d'un boîtier d'interface spécifique.

Nous ne recommanderons donc pas cette méthode à ceux de nos lecteurs qui devraient acheter une carte d'entrée-sortie spécialement à cet effet.

Par contre, lorsque l'on possède déjà une telle carte, il serait dommage de ne pas chercher à s'en servir au maximum : les possibilités offertes sont certes limitées, mais peuvent fort bien suffire à un grand nombre d'usages.

Et après tout, qui empêche nos lecteurs passionnés de graphisme d'écrire les routines machine nécessaires à la recopie sur papier de leurs plus beaux écrans... à travers une simple carte d'interface entrée-sortie ?

Patrick GUEULLE

```

1 LET a$="Impression SPECTRUM
/ GP 100 A"
10 LET a$=a$+CHR$ 13+CHR$ 10
20 FOR f=1 TO LEN a$
30 LET c=127-CODE a$(f)
40 IF IN 127>127 THEN GO TO 40
50 OUT 127,c+128: OUT 127,0
60 PAUSE 1
70 NEXT f
80 REM Copyright 1984
    
```

Figure 5 - Reconstitution de la fonction LPRINT sur GP 100, au moyen d'une carte d'interface 8 entrées/s sorties adressée sur le port N° 127.

```

1 LIST
9900 FOR l=0 TO 21
9905 LET a$=""
9910 FOR k=0 TO 31
9915 LET h=CODE SCREEN$(l,k)
9920 LET a$=a$+CHR$ h
9925 NEXT k
9930 LET a$=a$+CHR$ 13+CHR$ 10
9935 FOR f=1 TO LEN a$
9940 LET c=127-CODE a$(f)
9945 IF IN 127>127 THEN GO TO 99
45
9950 OUT 127,c+128
9955 OUT 127,0
9960 PAUSE 1: NEXT f
9965 NEXT l
9970 REM Copyright 1984
    
```

Figure 6 - Reconstitution de la fonction COPY, qui se transforme facilement en LLIST grâce à un simple LIST placé en tête, on exécute en mode commande si le programme dépasse la capacité de l'écran. On notera que l'instruction MERGE permet de charger cette routine seulement lorsque le besoin s'en fait sentir.



# PENTA MESURE - CENTRAD



312+ 347 F  
NOVOTEST 376 F  
ALFA 365 F

Fiable et homogène la gamme CENTRAD après quelques remaniements est de nouveau disponible. Tout en conservant l'esprit qui a fait le succès de la marque, cette nouvelle gamme place CENTRAD parmi les plus compétitifs des constructeurs.

## FLUKE



73 F 75 F 77 F  
990 F 1180 F 1535 F

Numéro 1 mondial du multimètre numérique a créé une série de prestige. Prestige surtout au niveau de la technicité et de l'originalité. L'afficheur de la série 7 est un véritable tableau de bord avec une indication automatique de l'échelle (numérique et analogique), de l'état des batteries et de la gamme de mesure en service. Le 77 dispose même d'une mémoire d'affichage. Du matériel professionnel évidemment!

Du plus gros au plus petit l'esprit METRIX est présent dans cette gamme. Fiabilité, solidité mécanique et précision.



**METRIX**  
MX 502 889 F  
MX 522 788 F  
MX 552 1060 F  
MX563 2000 F  
MX 575 2205 F

**TRANSISTORS TESTEURS «BK»**  
BK 510 1639 F  
BK 520B 3400 F

Réservé à un usage professionnel du fait de leur prix, ces deux appareils vous feront gagner du temps et forment de l'argent. L'atout n°1 de ces testeurs réside dans la possibilité de tester les transistors (définition du gain, polarité, bon ou mauvais) sans dessoudage.

**CAPACIMETRES BK**  
BK 520B 2313 F  
BK 530B 3370 F

Du même fabricant ces 2 capacimètres représentent le «NEC PLUS ULTRA» de ce type de matériel. Le BK 330 a l'avantage de commuter automatiquement les gammes de mesure.

**GENERATEURS DE FONCTIONS BK**  
BK 3020B 5900 F BK 3010B 3200 F

Leur remplacement de plus en plus les générateurs classiques (en dépit de leur prix plus élevé). Ces synthétiseurs de fréquence fournissent des signaux carrés, triangulaires ou sinusoidaux avec possibilité d'ajouter une tension d'offset: c'est ce champs d'application qui en fait leur succès.

**BECKMAN**  
T 100 B 779 F  
T 110 B 935 F

BECKMAN fait parti des grands de la mesure et propose une gamme homogène et moderne. Le série B reprend les caractéristiques des T100 et T110 avec une esthétique et une ergonomie plus au goût du jour.

**DM 6016**  
MULTIMETRE CAPACIMETRE TRANSISTORMETRE

**LE PLURI... MULTIMETRE**  
La mesure «made in Japan» n'a pas fini de nous étonner. Il y a quelques années, les capacimètres, transistormètres et les multimètres étaient rares et chers. Aujourd'hui le DM 6016 vous permet l'utilisation de ces trois fonctions pour moins de 800 F. Etonnant! non!  
VDC 2000V à 1000V réso 100V  
VAC 200mV à 750V réso 100µV  
20K Ohms à 20M réso 0.1  
ADC 2 mA à 10A réso 1µA  
AAC 5mA à 10A réso 1µA  
Capa 2 nF à 20µF réso 1 pF  
Précision 2%  
Transistor Mesure les HFE de 0 à 1000 NPN ou PNP

760 F TTC

# AMIS DU BOUT DU MONDE ! CENSURÉ

**ISKRA** US 6 A 247 F  
6013 899 F  
Fabriqués dans les pays de l'est, ces contrôleurs sont quasiment indestructibles. Le multimètre 6013 est de la même veine.

**MONACOR**  
AG 1000 Générateur BF idéal pour le travail du Hobbiste ou de l'atelier de maintenance, ce générateur bien que d'une esthétique assez classique, présente l'avantage d'une bonne excursion des tensions.

Plage de fréquence 10 Hz — 1 MHz, 5 calibres  
Précision ± 3% + 2 Hz  
Taux de distorsion 400 Hz — 20 KHz 0,3%  
30 Hz — 200 KHz 0,8%  
10 Hz — 1 MHz 1,5%  
Tension de sortie min 5 V eff sinus min 17 V cc carré  
Impédance de sortie 600 Ohms  
Pnx 1580 F  
SG 1000. Même esthétique très classique que le AG 1000, mais effort incontestable quant à la facilité de lecture du verrier. Bonne plage de fréquence  
Générateur HF, modulation interne et externe, sortie BNC. Plage de fréquence de 100 KHz à 70 MHz en 6 calibres  
Précision de calibrage 2,5 %  
Tension de sortie min 30 mV/50 Ω  
Atténuateur 2 x 20 dB  
Modulation interne env 400 Hz  
Tension de sortie BF env 2 V eff/100 KOhms env 2 V eff/10 KOhms  
Modulation interne 0 — 100%  
extern 20 Hz — 15 KHz env 0,3 V eff pour 30%  
Prix 1453 F

**CDA**  
102 585 F  
771 743 F  
770 943 F

Enfin un constructeur français efficace et compétitif. CDA 102. Un brevet CDA est à la base de cet appareil: la suspension à cadre tendu. Le pivot n'est pas maintenu par des pointes mais accroché sur un câble en nylon. Résultat: vitesse de déplacement très rapide de l'aiguille et surtout excellente fiabilité mécanique.  
CDA 771. Appareil de table extrêmement sophistiqué au niveau des gammes de mesure.  
CDA 770. Appareil de table d'utilisation simple, disposant comme le 771 d'un galvanomètre d'une dimension impressionnante. Dernier atout: un disjoncteur! Distracts, cela vous concerne.  
POLY Universel réellement universel, c'est l'appareil type de l'amateur électronique.

**PERIFELEC**  
P20 338 F  
P40 367 F  
Microtest 80 332 F

La gamme la plus complète des appareils à aiguille. Le P20 complet et robuste, le P40 avec ses 40 kΩ/V, le Microtest 80 de la taille d'un paquet de gitanes (dixit Pub) et enfin le 680 R qui propose un nombre de calibres et de gammes ahurissants. Idéal pour le pro ou l'amateur.

680R supertester 497 F

**BANANA**  
ZIP ..... 590 F  
299 F



# PENTA CADEAUX - PENTA PROMOTIONS



**ENSEMBLE 3190 F**  
DEDANS 1 OX 710 ..... 3190 F  
1 multimètre KD 615 ..... 638 F  
2 sondes ..... 384 F  
4212 F  
Soit 1022 F dans votre tirelire

**ENSEMBLE 2395 F**  
DEDANS 1 HAMEG 103 ..... 2395 F  
1 HM 101 ..... 99 F  
1 sonde ..... 192 F  
2686 F  
Soit 291 F dans votre tirelire

**ENSEMBLE 3650 F**  
DEDANS 1 HAMEG 203 ..... 3650 F  
1 multimètre KD 615 ..... 6380 F  
4288 F  
Soit 638 F dans votre tirelire

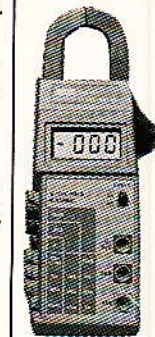
**ENSEMBLE 5270 F**  
DEDANS 1 HAMEG 204 ..... 5270 F  
1 multimètre KD 615 ..... 638 F  
1HM 101 ..... 99 F  
6007 F  
Soit 757 F dans votre tirelire

**ENSEMBLE 6748 F**  
DEDANS 1 HAMEG 605 ..... 6748 F  
1 station de soudage type Weller ..... 694 F  
1 multimètre KD 615 ..... 638 F  
2 sondes ..... 384 F  
8464 F  
Soit 1716 F dans votre tirelire

## NOUVEAUX MULTIMETRES CHEZ PENTA

Lisez les caractéristiques de ce multimètre et demandez-vous si **638 F** est un prix bien raisonnable. **KD615 «MILITAIRE»**

**DM 6015 MULTIMETRE avec PINCE AMPEREMETRIQUE 1046 F**  
- Testeur de transistor avec indication du gain.  
- Polarité automatique.  
- Impédance d'entrée: 10 MΩ  
- Zéro automatique.  
- Protection d'entrée 500 V  
- Affichage cristaux liquides.  
- Volts continus 0,8% 200 mV à 1000 V.  
- Volts alternatifs de 40 à 500 Hz 1,2% 200 à 750 V.  
- Courants continus, 1,2% de 200 µA à 10 A.  
- Résistances 1% de 200 Ω à 20 MΩ.



Il est évident que peu de techniciens ont besoin de mesurer des courants de 400 A. Cet appareil a une vocation industrielle et sa conception mécanique est faite en conséquence.  
DC volts 0,5 µ 0,8% de 200 mV à 1000 V  
AC volts 1% 200 V à 750 V  
Résistances 1% 200 Ω à 2 MΩ  
AC courant 1% de 20 A à 500 A  
Protection jusqu'à 1000 A  
Possibilité de mémoriser une valeur (Deak hold).

**THERMOMETER TM 901 C 866 F TTC**  
Rapide et précis (0,5%) ce thermomètre numérique permet de mesurer des températures de -50 °C à 750 °C. Une sonde NICH NIAL est utilisée comme capteur.



**KD 508 358 F TTC**  
Un multimètre grand comme un paquet de cigarette. (Il y a quelques années, un fabricant français annonçait un contrôleur grand comme un paquet de Gitanes, celui-ci est grand comme un paquet d'américaines (origine oblige). Sa taille le rend bien adapté pour tous les techniciens qui travaillent sur sites.  
DC volts 0,8% de 2 à 1000 V  
AC Volts 1,2% de 200 à 500 V  
DC Ampère 1,2% de 2 à 200 mA.  
Résistances 1% de 2 KO à 2 Mohm.



## NOUVELLE GAMME PANTEC

Voici une nouvelle gamme très originale. Le BANANA surprend par sa couleur et sa forme mais se caractérise surtout par sa solidité et sa facilité d'utilisation. Le ZIP multimètre numérique sera bientôt l'outil indispensable de tous les dépanneurs. Sa forme mais surtout sa possibilité de mémoriser les mesures le place sans concurrence sur le marché.

ZIP ..... 590 F  
299 F

## STATION DE SOUDAGE

Station de soudage basse tension thermostatique. Cet ensemble secteur parfait et garanti des soudures de qualité grâce au thermostat qui assure une température constante de la panne.



# Des bruits non cryptés

## POURQUOI ? UN DECODEUR

Les lecteurs Français de la Principauté peuvent donc se contenter de la lecture de cet article qui a rétrospectivement une étude longue et difficile. Puisse-t-elle nous le pardonner !

## MONÉGASQUES CANAL PLUS

L'appel d'offres lancé aux industriels susceptibles de construire les décodeurs précisait : « Le système doit assurer une confidentialité absolue et un passage de la catégorie précédente à la suivante sans aucune perte de données ».

# CENSURÉ

## POURQUOI ?

Les lecteurs Français de la Principauté peuvent donc se contenter de la lecture de cet article qui a rétrospectivement une étude longue et difficile. Puisse-t-elle nous le pardonner !

## UN TÉMOIGNAGE

Le monde est plein de bruits non cryptés. Les lecteurs Français de la Principauté peuvent donc se contenter de la lecture de cet article qui a rétrospectivement une étude longue et difficile. Puisse-t-elle nous le pardonner !

# CENSURÉ

## MONÉGASQUES CANAL PLUS

L'appel d'offres lancé aux industriels susceptibles de construire les décodeurs précisait : « Le système doit assurer une confidentialité absolue et un passage de la catégorie précédente à la suivante sans aucune perte de données ».

Les lecteurs Français de la Principauté peuvent donc se contenter de la lecture de cet article qui a rétrospectivement une étude longue et difficile. Puisse-t-elle nous le pardonner !



Avouez qu'il y a de quoi être étonné, voire révolté, de cette attitude vis-à-vis de la Principauté de Monaco (né parlons pas de la Belgique et de la Suisse francophones, c'est encore pire). Souhaitons que le décodeur décrit dans les pages suivantes adoucisse l'amertume d'un bien curieux « apartheid ».

Avouez qu'il y a de quoi être étonné, voire révolté, de cette attitude vis-à-vis de la Principauté de Monaco (né parlons pas de la Belgique et de la Suisse francophones, c'est encore pire). Souhaitons que le décodeur décrit dans les pages suivantes adoucisse l'amertume d'un bien curieux « apartheid ».

Avouez qu'il y a de quoi être étonné, voire révolté, de cette attitude vis-à-vis de la Principauté de Monaco (né parlons pas de la Belgique et de la Suisse francophones, c'est encore pire). Souhaitons que le décodeur décrit dans les pages suivantes adoucisse l'amertume d'un bien curieux « apartheid ».



courent sur les ondes...

# Radio Plans

## parle à ses lecteurs :

A l'heure où nous vous écrivons ces lignes, nous ne pouvons pas préjuger du résultat de l'Arrêt qui sera rendu par la Cour d'Appel et sommes obligés de procéder à une autre édition, sinon Chers Lecteurs, vous ne trouveriez pas votre revue en kiosque début décembre.

Cette édition expurgée de l'article qui a fait couler beaucoup d'encre... et de salive ne vous conviendra certainement pas, nous en sommes conscients.

Sans revenir sur les différents points de cette « affaire », notons tout de même qu'il est plus facile de saisir RADIO PLANS qu'un quotidien.

Nous croyions sincèrement pouvoir faire bénéficier nos lecteurs d'une information technique, comme il se doit dans une revue comme la nôtre.

De plus, nous pensions de la sorte participer à notre modeste niveau à l'esprit de la « Filière Electronique Française », d'une part en stimulant la diffusion des composants électroniques (pour la plupart français en

l'occurrence), d'autre part en incitant nos lecteurs à faire de l'électronique.

Nous profitons de cette petite mise au point pour signaler :

- que le décodeur RADIO PLANS est une réalisation originale;
- que nous n'avons jamais vu les schémas de celui de Canal Plus, ni ouvert le décodeur d'un abonné;
- qu'avec le schéma qui était proposé, il n'est pas nécessaire de disposer du code ni de rechercher la clé de chiffrement puisque nous faisons une analyse ligne par ligne.

Enfin notre but n'est pas de polémiquer, d'autres s'en chargeront ; nous avons fait notre travail de journalistes techniques.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous accordez et essaierons de continuer à la mériter à l'avenir.



# UN MATERIEL INEDIT POUR MAITRISER L'ELECTRONIQUE.

**NOUVEAU**

## L'ELECTROLAB

L'ELECTROLAB est un pupitre d'expérimentation électronique de conception inédite, exclusivement réservé aux étudiants d'EDUCATEL.

Associé aux cours techniques de chaque spécialité, il constitue l'un des matériels les plus efficaces pour un apprentissage concret et personnel de l'électronique.

Il se compose :

- d'un pupitre contenant les appareils nécessaires à vos travaux pratiques ;
- d'un dossier technique très complet (plus de 300 pages d'expériences) ;
- d'un contrôleur universel ;
- de tous les composants nécessaires.

Avec l'ELECTROLAB, vous avez « tout sous la main » pour expérimenter de façon permanente les connaissances acquises dans vos cours.

C'est pour vous la garantie d'une formation efficace, dans un secteur où la pratique joue un rôle essentiel.

L'ELECTROLAB figure dans toutes nos formations en électronique.

Vous trouverez dans notre documentation le détail des programmes de chaque étude, les conditions pour y accéder, les débouchés offerts, etc.

### Des expériences passionnantes

- Construction d'une pile électrochimique
- Expérience sur l'induction magnétique à l'aide des bobinages
- Construction et étude des filtres (passe-haut, passe-bas, passe-bande)
- Relevé des caractéristiques des diodes et transistors
- Relevé des caractéristiques d'un amplificateur
- Construction de différents types de redresseurs
- Construction et étude d'une alimentation stabilisée
- Générateur de courant
- Multiplieur de tension
- Construction d'un feu clignotant
- Alarme anti-vo
- Alarme incendie
- Trigger de Schmitt
- Cellule photo-électrique
- Temporisateur
- Protection électronique contre les surtensions ; etc.



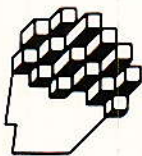
#### Caractéristiques techniques

- 3 ALIMENTATIONS réglées par circuits intégrés : 5 volts - 1 A ; 0 à 20 volts réglable - 2 A ; - 15 V, 0, + 15 V - 150 mA.
- UN GENERATEUR de fonctions délivrant trois formes de signaux : carré, sinus, triangle. Fréquence réglable de 1 Hz à 100 KHz en 5 gammes.
- UN CIRCUIT DE CABLAGE RAPIDE de 630 contacts, acceptant tous les modèles de circuits intégrés.
- 6 INDICATEURS D'ETATS LOGIQUES A LED, UN CONTROLEUR UNIVERSEL : 20.000  $\Omega/V$ , 33 gammes de mesure. UN PUPITRE et tous les composants nécessaires aux expériences.

Ce matériel est exclusivement réservé aux étudiants Educatel en électronique, Radio - T.V. Il est compris dans les formations sans supplément de prix.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel  
3000 X - 76025 ROUEN Cédex



**Educatel**

G.I.E. Unieco Formation  
Groupement d'écoles spécialisées.  
Etablissement privé d'enseignement  
par correspondance soumis au contrôle  
pédagogique de l'Etat.

## BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation sur les 15 formations en Electronique et en Radio - T.V. - Hi-Fi

- Monteur câbleur en électronique  Electronicien  Installateur dépanneur en électroménager  Technicien électronique  C.A.P. ou B.P. électronique  B.T.S. électronique  Technicien en micro-électronique  Technicien en microprocesseurs  Technicien en automatismes  Spécialisation en automatismes  Monteur dépanneur Radio - T.V. - Hi-Fi  Monteur dépanneur vidéo  Technicien Radio - T.V. - Hi-Fi  Technicien en sonorisation.

M.  Mme  Mlle

NOM ..... PRENOM .....

ADRESSE : N° ..... RUE .....

CODE POSTAL [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] LOCALITE .....

(Facultatifs)

Tél. .... Age ..... Niveau d'études .....

Profession exercée .....

Précisez le métier qui vous intéresse :

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation,  
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

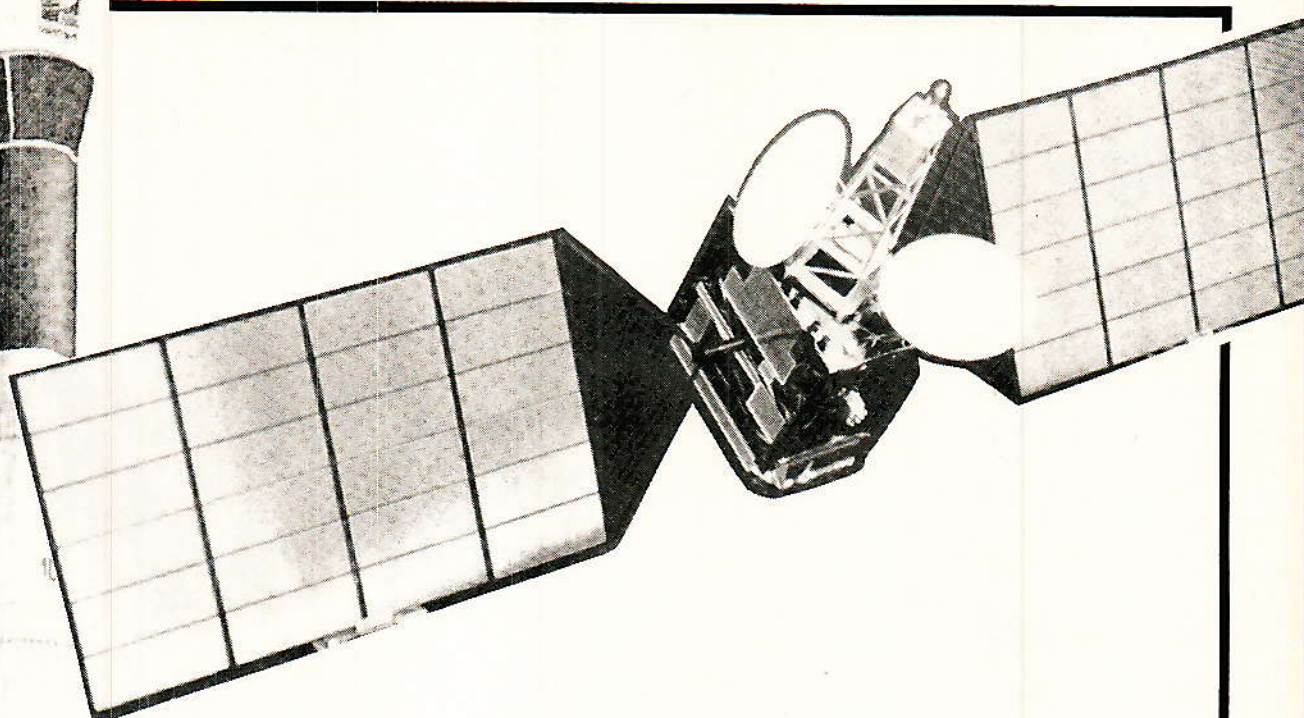
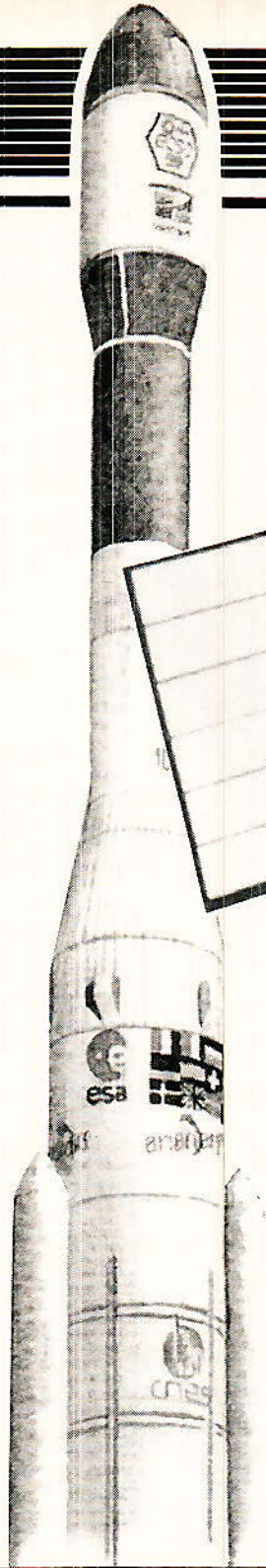
Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins, 4000 Liège  
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

POSSIBILITE  
DE COMMENCER  
VOS ETUDES  
A TOUT MOMENT  
DE L'ANNEE

ou téléphonez à Paris  
(1) 208.50.02







## LISTE DES SATELLITES GÉOSTATIONNAIRES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DE TÉLÉVISION

### 3<sup>e</sup> Partie et fin

Dans cette dernière partie consacrée à la liste des satellites de télécommunications et de télévision directe ou semi-directe retransmettant des programmes TV nationaux comme par exemple le Zaïre, le Brésil ou le Soudan... et privés, TV 5, Sky Channel, Télé-Club..., nous verrons le positionnement et les caractéristiques des engins spatiaux placés entre 13 et 83° est, qui sont théoriquement visibles depuis un site proche de la longitude 0° (France).

A titre d'information nous vous rappelons que la première partie est parue dans Radio Plans N° 443 du mois d'octobre 1984 et la seconde dans le N° 444 du mois de novembre 1984.

Afin d'informer plus particulièrement nos nombreux lecteurs domiciliés en Afrique ou dans les territoires d'Outre-Mer, sur les possibilités de réception offertes par d'autres satellites, nous produisons à cet effet une illustration précisant le positionnement de tous ces autres engins spatiaux en service, en arrêt momentané, ou en projet, émettant en bande C et KU.

Serge NUEFFER



## LISTE DES SATELLITES GÉOSTATIONNAIRES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DE TÉLÉVISION

LONGITUDE EST DE 13° → 32°

LOCALISATION	DATE DE MISE EN SERVICE	IDENTIFICATION	ORIGINES	FRÉQUENCES EN GHZ										P.I.R.E. dBW	OBSERVATIONS	
				<1	3	4	6	7	11	12	14	>15				
13	87/88	ITALSAT	— ITALIE — CSG (F)						X					20/40	> 60 ≅ 40	— TVDS — TELECOM
14	P	NAT SYSTEM	— NIGÉRIA		X											— TELECOM — TV
15	86	AMS 1	— ISRAËL		X	X			X			X			≅ 40	— TELECOM — AFFAIRES
15	87	AMS 2	— ISRAËL		X	X			X			X			≅ 40	— TELECOM — AFFAIRES
17	85	SABS	— ARABIE SÉOUDITE						X			X			≅ 40	— TELECOM — TV
19	85	ARABSAT	— Consortium pays — ligue Arabe — CSG(F)		X	X									41	— TELECOM — AFFAIRES
19	P	GDL 6	— LUXEMBOURG — SLS					X			X				> 60 ≅ 40	— TVDS — TELECOM — AFFAIRES
20	P	NAT SYSTEM	— NIGÉRIA		X											— TELECOM — TV
23	P	DSF 1	— RFA — CSG (F)		X	X			X					14 20/30	> 60 ≅ 40	— TVDS — TELECOM/AFFAIRES
26	86	ARABSAT	— Consortium pays — ligue Arabe — CSG (F)		X	X									41	— TELECOM — AFFAIRES
28	P	DSF 2	— RFA — CSG (F)			X			X					14 20/30	> 60 ≅ 40	— TVDS — TELECOM/AFFAIRES
32	P	SATELLITE-VIDÉO	— FRANCE — CSG (F)						X							— nd



## LONGITUDE EST DE 35° → 58°

35	P	PROGNOZ 3	— URSS — PLE/BAI		X	X	X								— TELECOM — TV
35	82	STATIONAR 2 RADUGA 11	— URSS — PLE		X	X	X								— TELECOM — TV
36	81	STATIONAR 3 RADUGA 9	— URSS — PLE		X	X	X								— TELECOM — TV
38	P	PAKSAT 1	— PAKISTAN					X							— TVDS
40	P	STATIONAR 12 RADUGA	— URSS — PLE		X	X	X								— TELECOM — TV
41	P	PAKSAT 2	— PAKISTAN					X							— TVDS
45	P	LOUTCH P2	— URSS — PLE					X							— TELECOM — TV
45	P	STATIONAR 9 RADUGA	— URSS — PLE		X	X	X								— TELECOM — TV
45	P	VOLNA 3	— URSS	1,5	X										— TELECOM
53	P	LOUTCH 2	— URSS — PLE					X							— TELECOM — TV
53	P	STATIONAR 5 RADUGA	— URSS — PLE		X										— TELECOM — TV
53	82	GORIZONT	— URSS — PLE		X										— TELECOM — TV
56	P	LOUTCH 3	— URSS — PLE					X							— TELECOM — TV
57	76	INTELSAT 4A F2	— INTELSAT — ETR (E.U)										19		— TELECOM — TV : TV d'Oman (20)
57↓	81	INTELSAT 5F1	— INTELSAT — ETR (E.U)		X	X	X						17/23		— TELECOM — TV
57	P	INTELSAT 5A	— INTELSAT		X	X	X								— TELECOM — TV
58	80	EKRAN 6	— URSS	718											1 <sup>re</sup> chaîne de TV russe en UHF canal approximatif C 52 Bande V (FM)
58	P	VOLNA	— URSS		X	X	X								— Satellite de retransmission de programmes TV russes — TELECOM



## LONGITUDE EST DE 60° → 83° FIN

LOCALISATION	DATE DE MISE EN SERVICE	IDENTIFICATION	ORIGINES	FRÉQUENCES EN GHZ											P. I.R.E. dBW	OBSERVATIONS
				<1	3	4	6	7	11	12	14	>15				
60	83	INTELSAT 5F7	— INTELSAT — CSG (F)		X	X	X	X		X		X			17/23	— TELECOM — TV
60 ↓	81	INTELSAT 5F1	— INTELSAT — CSG (F)		X	X	X	X		X		X			≈ 20	— TELECOM — TV (infos 24)
60	P	INTELSAT 5	— INTELSAT		X	X	X	X		X		X			≈ 20	— TELECOM — TV
63	84	INTELSAT 5F4	— INTELSAT — CSG (F)		X	X	X	X		X		X			17/23	— TELECOM — TV
63	83	INTELSAT 5F5	— INTELSAT — CSG (F)		X	X	X	X		X		X			17/23	— TELECOM — TV : échanges programmes vidéo canal (24)
63	P	INTELSAT 5...	— INTELSAT		X	X	X	X		X		X			≈ 20	— TELECOM — TV
66	85	INTELSAT 5...	— INTELSAT		X	X	X	X		X		X			≈ 20	— TELECOM — TV
70	85	STW 2	— CHINE		X	X	X	X							50	— TELECOM — TV : 1 répéteur
74	82	INSAT 1A	— INDES	X	X	X	X	X							32	— TELECOM — METEOROLOGIE — TVDS : 6 répéteurs
77	78	PALAPA A2	— INDONÉSIE		X	X	X	X							32	— TELECOM — TV : 6 répéteurs
83	80	PALAPA A1	— INDONÉSIE		X	X	X	X							32	— TELECOM — TV : 6 répéteurs

Sigles :

- BAI : Baïkonour
- ASE/ESA : Agence Spatiale Européenne
- CSG : Centre spatial guyanais, France
- ETR : Eastern Test Range, États Unis

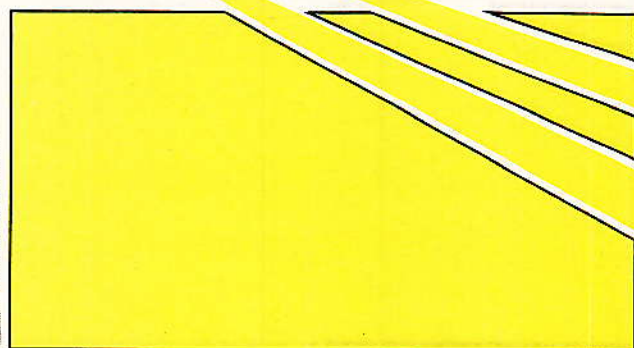
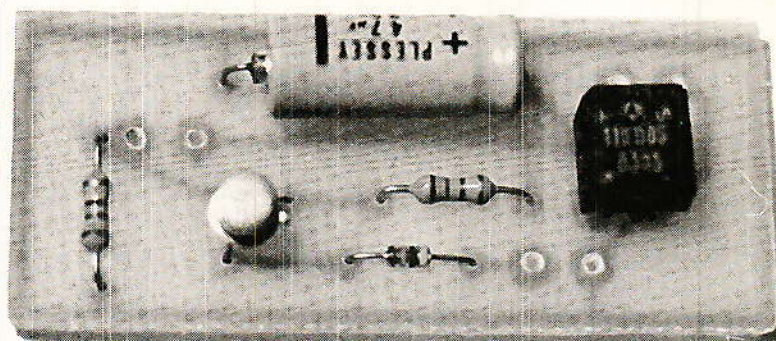
INTELSAT : Organisation Internationale des télécommunications par satellites

EUTELSAT : Organisation Européenne de télécommunications par satellites

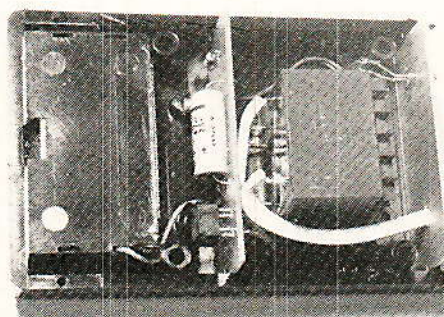








## Minichargeur pour batteries



### Le schéma du chargeur

Les batteries Cd-Ni normales (il existe des modèles spéciaux pour recharge très rapide) se reforment dans les meilleures conditions, lorsque le courant de charge, exprimé en ampères, est égal au dixième de la capacité donnée en ampères-heures. Les petites batteries de 9 volts offrant une capacité de 110 mAh, on les chargera donc avec un courant de 11 mA. Dans ces conditions, et en tenant compte des différentes pertes qui affectent un cycle complet, la recharge totale demande 14 heures.

Malgré l'investissement qu'elles représentent à l'achat, les batteries Cd-Ni deviennent rapidement moins coûteuses que les piles, quand on leur demande un service intensif. La seule astreinte est celle de leur recharge périodique.

Le petit chargeur que nous décrivons ici, a été spécialement conçu pour les batteries miniature de 9 volts, qu'on rencontre dans la majorité des multimètres numériques portatifs, et dans nombre d'autres appareils.

Le chargeur que nous décrivons se présente donc comme une source de courant figure 1, construite autour du transistor T. A partir des 220 volts du secteur, le transformateur TR délivre une tension efficace de 12 volts. Après redressement à double alternance par le pont RED, et filtrage par le condensateur C, on dispose d'une tension continue de 16 à 17 volts environ.

La diode électroluminescente LED est un modèle émettant dans le vert : la chute de tension directe entre anode et cathode y est pratiquement indépendante de l'intensité, et très voisine de 2 volts. On obtient donc, en polarisant cette diode par  $R_1$ , à la fois un voyant témoin de mise sous tension, et une source de référence.

temps: ⏰

difficulté: 🧩

dépense: 💰

La différence de potentiel de référence ainsi construite, est appliquée à l'ensemble de la jonction émetteur-base du transistor T (silicium), et de la résistance  $R_2$ . Aux bornes de  $R_2$ , il reste donc 1,4 volt. On veut que le courant qui traverse cette résistance, donc l'émetteur et le collecteur de T, puis la batterie à charger, ait une intensité de 11 mA. Ceci détermine la valeur de  $R_2$  :

$$R_2 = 1,4 \text{ volt} / 11 \text{ mA} = 127 \Omega$$

On prendra la valeur normalisée la plus proche dans la série à 5 %, c'est-à-dire 120  $\Omega$ .

Le dernier élément du chargeur est constitué par la diode D, qui protège le transistor contre une inversion accidentelle de la batterie.

### Réalisation pratique

Nous avons logé ce mini-chargeur dans un petit boîtier MMP, bien connu de nos lecteurs, avec un logement incorporé pour pile : ici, on y placera la batterie à recharger.

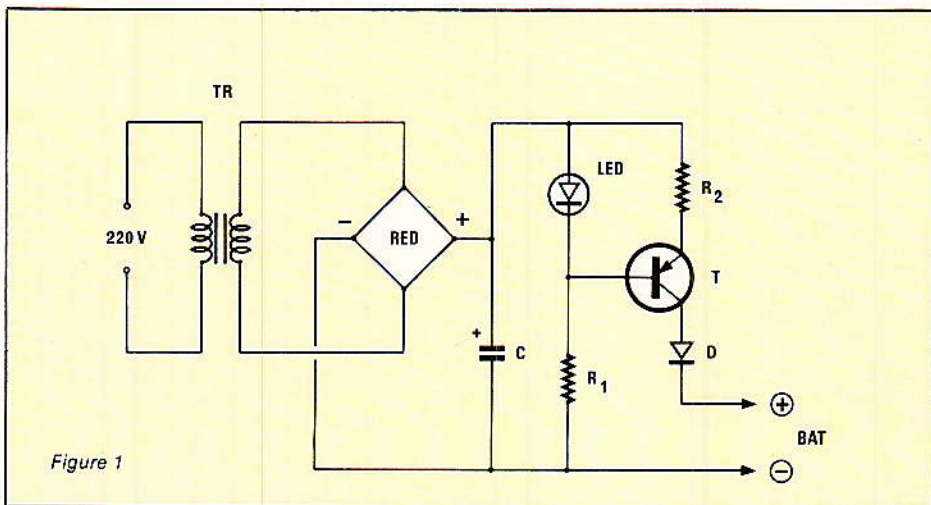


Figure 1





**cadmium-nickel**

Le petit circuit imprimé de la figure 2, pour lequel la figure 3 fournit le schéma d'implantation, se fixe verticalement dans les glissières prévues à cet effet. Le transformateur, aussi petit que possible (veiller à ce que sa hauteur permette de refermer la boîte), est collé dans le coffret.

Pour le raccordement à la batterie, on utilisera un connecteur à pression, du modèle classique. La face avant reçoit la diode électroluminescente, et le cordon de branchement au secteur. Il ne nous a pas semblé utile de prévoir un interrupteur.

## Utilisation du chargeur

Pour les batteries miniatures de 9 volts, cette utilisation découle directement des explications précédentes. Mais on pourra également charger des accumulateurs cylindriques de 1,2 volts, en les rassemblant en série dans un coupleur approprié.

La détermination du courant de charge s'effectue par le choix de  $R_2$ , dont nous avons expliqué le calcul. Éventuellement, on pourra monter plusieurs résistances, sélectionnées par un commutateur.

R. R.

## Nomenclature

### Résistances 0,5 watt à $\pm 5\%$

$R_1$  : 1 k $\Omega$   
 $R_2$  : 120  $\Omega$

### Condensateur

47  $\mu$ F (25 volts)

### Semiconducteurs

RED : pont redresseur  
 50 volts 100 mA  
 LED : diode électroluminescente verte  
 T : 2 N 2907  
 D : diode 1 N 4148

### Transformateur

220 volts/12 volts 1,5 à 3 VA  
 (attention aux dimensions)

### Coffret

MMP référence 1733 LPA  
 (avec logement de pile)

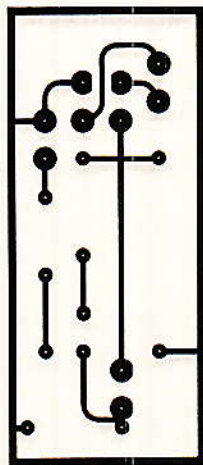


Figure 2

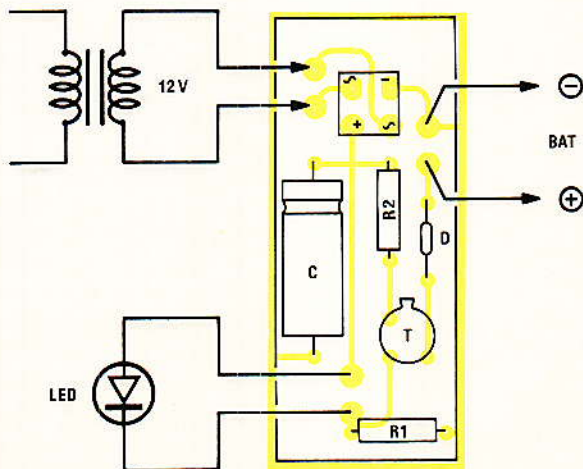


Figure 3



# SERVICE

# CIRCUITS IMPRIMÉS

Les circuits imprimés dont les références figurent sur cette page correspondent à des réalisations sélectionnées par la rédaction suivant deux critères :

1) difficulté de reproduction,

2) engouement présumé (d'après votre courrier et les enquêtes précédemment effectuées).

Nous sommes contraints d'effectuer un choix car il est impossible d'assurer un stock sur toutes les réalisations publiées. Par ailleurs, cette rubrique est un service rendu aux lecteurs et non une contrainte d'achat : les circuits seront toujours dessinés de façon à ce qu'ils soient aisément reproductibles avec les moyens courants.

Certaines références non indiquées ici sont encore disponibles (nous consulter).

## Circuit imprimé de ce numéro :

Références	Article	Prix* estimatif
EL 445 A	Progeprom .....	65 F

## Circuits imprimés des numéros précédents :

Références	Article	Prix estimatif
EL 414 A	Sécurité pour modèles réduits .....	14 F
EL 414 B	R.I.A.A. 2310 .....	28 F
EL 414 E	Adaptateur 772 .....	16 F
EL 414 F	Alimentation + .....	18 F
EL 415 C	Inverseur 772 .....	20 F
EL 415 D	Ampli de sortie à 2310 .....	20 F
EL 418 A	Récepteur IR + affichage .....	80 F
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R. ..	12 F
EL 419 B	Système d'appel secteur, émet. ....	20 F
EL 419 C	Système d'appel secteur, récept. ....	26 F
EL 419 D	Système d'appel secteur, répét. ....	14 F
EL 421 A	B. Sitter, platine de puissance .....	20 F
EL 421 B	B. Sitter, platine de commande .....	24 F
EL 422 G	Platine synthèse Em. R/C .....	20 F
EL 424 A	Cinémomètre, carte principale .....	130 F
EL 424 B	Cinémomètre, carte affichage .....	28 F
EL 424 F	Programmation d'Eprom, carte aff. ...	36 F
EL 425 D	CR 80, platine principale (n° 424) ...	122 F
EL 425 E	CR 80, carte vu-mètre .....	24 F
EL 426 A	Interface ZX81 .....	48 F
EL 426 B	Synthé de fréquence ZX81 .....	32 F
EL 426 C	Platine TV Siemens .....	112 F
EL 426 D	Clavier (Platine TV) .....	40 F
EL 426 E	Affichage (Platine TV) .....	18 F
EL 427 B	Commutateur bicourbe Plat. princ. ...	114 F
EL 427 C	Commutateur bicourbe Alimentation	30 F
EL 427 D	Commut. bicourbe Ampli de synch. .	16 F
EL 428 B	Carte Péritel .....	48 F
EL 428 D	Extension EPROM ZX81 .....	18 F

EL 428 E	Ampli téléphonique .....	24 F
EL 429 A	Carte de transcodage .....	66 F
EL 429 B	Bargraph 16 LED .....	66 F
EL 430 A	Ventilateur thermostatique .....	30 F
EL 430 B	Synthétiseur RC .....	50 F
EL 430 C	Tête HF 72 MHz .....	34 F
EL 430 D	HF 41 MHz .....	34 F
EL 431 A	Alim. et interface pour carte à Z 80 ..	42 F
EL 432 A	Centrale de contrôle batterie .....	20 F
EL 432 B	Centrale convertisseur .....	14 F
EL 432 C	Centrale shunt .....	8 F
EL 432 D	Séquenceur caméra 1 .....	26 F
EL 432 E	Séquenceur caméra 2 .....	36 F
EL 432 F	Milliohmètre .....	40 F
EL 433 A	Préampli (carte IR de base) .....	28 F
EL 433 B	Préampli (carte IR codage) .....	38 F
EL 433 C	Synthé: alimentation .....	46 F
EL 433 D	Synthé: carte oscillateur .....	58 F
EL 434 A	Préampli (carte alim.) .....	46 F
EL 434 B	Préampli (carte de commutation) ...	66 F
EL 434 C	Préampli (correcteur de tonalité) ....	22 F
EL 434 D	Préampli (carte récept. linéaire) .....	82 F
EL 434 E	Synthétiseur (carte VCF, VCA, ADSR)	72 F
EL 434 F	Synthétiseur (carte LFO) .....	32 F
EL 434 G	Mini-chaîne (carte amplificateur) ....	58 F
EL 435 A	Synthé gestion clavier .....	114 F
EL 435 C	Synthé interface D/A .....	38 F
EL 435 D	Générateur pour tests sono .....	24 F
EL 436 A	Testeur de câbles CT 3 .....	48 F
EL 436 B	Préampli carte logique .....	68 F
EL 436 C	Préampli carte façade .....	102 F
EL 437 A	Carte codeur SECAM .....	100 F
EL 437 B	Mini-signal tracer .....	22 F
EL 438 A	Synchrodis .....	30 F
EL 438 B	Convertisseur élévateur .....	20 F
EL 439 A	Alarme hyperfréquences .....	156 F
EL 439 B	Alimentation pour glow-plug .....	22 F
EL 439 C	Meltem 99, carte principale .....	68 F
EL 439 D	Meltem 99, carte affichage .....	12 F
EL 440 A	Préamplificateur .....	30 F
EL 440 B	Booster symétriseur .....	50 F
EL 441 A	Noise gate .....	98 F
EL 442 A	Carte de transmission secteur .....	34 F
EL 442 B	Boîte de direct .....	26 F
EL 443 A	Transitoires couleur .....	14 F
EL 444 A	FA2: filtre + bruit rose .....	50 F

\* Frais de port : voir fiche de commande



## Dans les coulisses de



### Remarques

### préliminaires

NOS-BASICODE 2 étant défini comme un standard d'échanges de programmes entre ordinateurs de marques différentes, par cassettes magnétiques ou télécommunications, il est ABSOLUMENT VITAL que tous les utilisateurs du procédé se plient EXACTEMENT aux mêmes normes.

À défaut, la compatibilité escomptée ne serait qu'illusoire. La référence officielle est constituée par le manuel édité par la NOS, et par la cassette qui l'accompagne.

Pour la commodité de nos lecteurs, et dans l'espoir de mieux faire connaître en France ce procédé qui nous a émerveillé, nous nous inspirerons ici largement de ce document bilingue (néerlandais et anglais), avec l'entière « bénédiction » de ses auteurs et éditeurs.

Nous ne nous bornerons cependant pas à une simple traduction, mais compléterons ces indications de commentaires inspirés de notre expérience du procédé. Ces commentaires n'engagent évidemment que nous, et nullement les promoteurs de BASICODE. Rappelons que le « KIT » BASICODE peut être acheté par correspondance pour moins de cent francs français. Pour tous renseignements, écrire en anglais (ou néerlandais !) à :

HOBBYSCOOP-BASICODE  
P.O. Box 1200  
HILVERSUM (Pays-Bas)

## BASICODE

Après avoir présenté dans ces mêmes colonnes cet « espéranto » des ordinateurs qu'est BASICODE, nous allons aujourd'hui entrer davantage dans les détails techniques de ce qui est en passe de s'imposer comme un standard international.

Ce but ambitieux ne pourra cependant être atteint qu'à la condition qu'une large diffusion des principes mis en œuvre soit assurée auprès de tous les informaticiens amateurs.

La radiodiffusion néerlandaise NOS-HILVERSUM, qui est à l'origine du concept BASICODE, déploie de gros efforts dans cette voie, et a fort bien compris que la meilleure solution consistait en une diffusion non-commerciale du procédé.

Les amateurs sont donc autorisés, voire encouragés, à exécuter des copies des programmes et de leurs notices d'emploi, puis à les faire circuler dans leur entourage : ce genre de permission n'a en général guère à être répétée deux fois !

C'est avec enthousiasme que nous nous associons à ce mouvement en exposant à nos lecteurs les détails du standard de communication NOS-BASICODE 2.

### Les caractéristiques de transmission

L'information amateur nous généralement le contact avec BASICODE par l'intermédiaire de ses oreilles !

En effet, ce procédé sert à transmettre des programmes par radio, ou à les enregistrer sur des cassettes.

Il est donc naturel de commencer par étudier les caractéristiques de ce signal audio assez particulier.

La norme BASICODE fait appel à la modulation FSK, c'est-à-dire au déplacement de fréquence, tout comme les modems.

Cependant, les paramètres de cette modulation sont différents de ceux utilisés en téléinformatique ou télématique et, bien sûr, de ceux choisis par les fabricants d'ordinateurs pour leurs interfaces cassette, notoirement incompatibles entre elles.



L'un des rôles des programmes d'adaptation BASICODE spécifiques à chaque ordinateur sera donc de doter la machine de nouvelles routines cassette exactement conformes aux spécifications suivantes :

- porteuse BF : 1 800 Hz ;
- excursion de fréquence + et - 600 Hz ;
- codage du 1 logique : deux périodes de 2 400 Hz ;
- codage du 0 logique : une période de 1 200 Hz ;
- vitesse de transmission : 1 200 bauds ;
- format de transmission : 1 bit de start, 8 bits de données poids faible en premier, 2 bits de stop à 1, pas de parité.

La figure 1 résume ces conventions sous la forme classique de chronogrammes.

Insistons bien sur le fait que ces spécifications doivent être respectées très précisément par toutes les machines appelées à échanger des programmes BASICODE, faute de quoi la compatibilité artificielle recherchée ne pourrait être obtenue.

Il peut sembler assez téméraire de travailler à 1 200 bauds sur des supports aussi ingrats que les ondes radio. En fait, le secret réside dans le grand écart prévu entre les fréquences attribuées au 1 et au 0, et qui permet d'obtenir des performances comparables à un classique 300 bauds duplex sur ligne téléphonique, mais avec la rapidité en plus !

## Du BASIC au BASICODE

Donc, la norme de transmission que nous venons d'étudier permet de transmettre des octets les uns à la suite des autres. Comme un programme compatible BASICODE ne contient que des caractères ASCII, tenant sur sept bits, tous les octets transmis reçoivent un 1 dans leur position de poids fort.

Le programme à transmettre est converti, par le logiciel adaptateur BASICODE, en mode texte, largement différent de la forme qu'il revêt dans la mémoire programme.

En particulier, les « tokens » ou codes des mots-clé du BASIC tenant

sur un octet, sont systématiquement « développés » en groupes de caractères ASCII.

Les lignes de programme ainsi traduites en « clair » (ce qui s'apparente d'ailleurs à un listage) sont alors transmises à la queue-leu-leu, simplement séparées par un octet revêtant la valeur hexadécimale 8D (séparateur).

Le programme ainsi formaté est transmis après une « amorce » de cinq secondes de 2 400 Hz (1 logique ou bit de stop), un code ASCII 82 hexa, et s'achève sur cinq nouvelles secondes de 2 400 Hz, précédées d'un octet contenant la somme sans retenue de tous les octets transmis, à titre de contrôle.

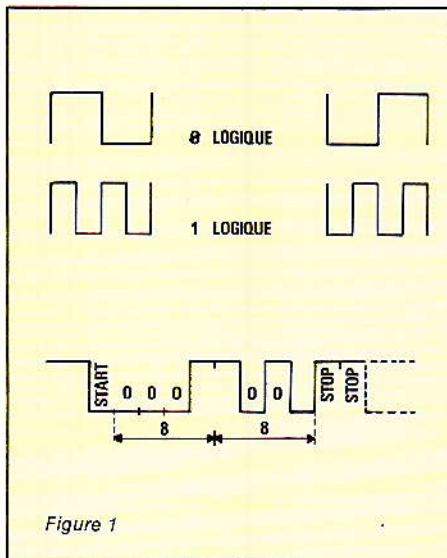


Figure 1

En reconstituant cette somme, le programme « récepteur » peut tester la validité de la transmission, mais cette vérification nous paraît relativement vaine : en effet, il est très rare qu'une transmission par radio n'entache le texte transmis d'aucune erreur, fût-elle bénigne et facile à corriger (par exemple POINT au lieu de PRINT).

Précisément, l'un des points forts (mais peu connu) de BASICODE est que la machine réceptrice ne se « plante » pas en présence d'erreurs de transmission, comme c'est trop souvent le cas lors de la lecture de cassettes classiques. Les lignes erronées se signalent par un arrêt sur code d'erreur, et il ne reste qu'à réparer le défaut !

Inversement, plusieurs erreurs peuvent éventuellement avoir des effets opposés sur la somme, ce qui fait qu'un contrôle positif ne prouve pas nécessairement l'absence d'erreurs.

## Du BASICODE au BASIC

Le rôle du programme adaptateur de réception est plus complexe, car outre la démodulation des signaux audio, ce logiciel doit transformer le « texte » reçu en lignes BASIC compatibles avec la structure de la mémoire programme destinataire. Au passage, il peut être nécessaire d'opérer des adaptations : le ZX 81, par exemple, ne se conforme pas au code ASCII, et exige un transcodage de tous les caractères du texte reçu !

Le SPECTRUM, tout comme son aîné, exige un LET lors des affectations de variables, ou un GOTO entre THEN et tout numéro de ligne, ce qui est rare sur d'autres machines.

Comme il s'agit d'un gros travail, même pour un logiciel écrit en langage machine, les opérations se déroulent généralement en deux fois :

- une routine de « réception » décode les octets qui arrivent à 1 200 bauds et les entasse simplement dans une zone libre de la mémoire ;

- une routine de « traduction » traite ce texte pour en faire un logiciel BASIC directement exécutable, logé dans la mémoire programme. En général, le texte intermédiaire se détruit au fur et à mesure de sa traduction, afin de ne pas encombrer inutilement la mémoire.

Selon les ordinateurs, ce processus prend plus ou moins de temps : quelques dizaines de secondes, pendant un listage de contrôle, pour la plupart des machines munies d'un BASIC MICROSOFT ou voisin, mais jusqu'à plus d'une demi-heure pour un ZX 81 ou un SPECTRUM.

En fait, la mise en œuvre de BASICODE est un plaisir sur de très nombreuses machines, mais peut devenir odieuse sur les ordinateurs SINCLAIR, connus pour leur BASIC anticonformiste. Cet état de fait est la conséquence des choix ayant dû être faits par les auteurs du procédé pour définir un jeu d'instructions commun à un grand nombre de machines, avant même que le ZX 81 n'apparaisse sur le marché !



## Les conventions BASICODE

Le BASICODE n'est pas un procédé miraculeux : il ne peut en aucun cas aplanir les différences profondes existant entre les BASICs de certaines machines : jamais un ordinateur noir et blanc ne comprendra des instructions de couleur, pas plus qu'une machine muette ne se mettra à émettre des sons en recevant un BEEP ou un PLAY.

Un choix restrictif a donc été opéré parmi les instructions dont disposent la plupart des ordinateurs du marché, afin de dégager un « vocabulaire de base » universellement compris de la même façon.

La figure 2 résume ce jeu d'instructions, composé d'une bonne proportion des mots-clé les plus courants et des principaux signes mathématiques.

Là s'arrêtaient les possibilités de la première version en date du BASICODE.

Il est cependant vite devenu évident que certaines possibilités manquaient cruellement, mais qu'aucune compatibilité n'existait d'une machine à l'autre.

L'idée maîtresse mise en œuvre dans NOS-BASICODE 2 est d'insérer dans les programmes de transcription propres à chaque ordinateur, des sous-programmes BASIC exécutant ces fonctions manquantes, mais selon des modalités parfaitement définies.

ABS	INPUT	RESTORE
AND	INT	RETURN
ASC	LEFT\$	RIGHT\$
ATN	LEN	RUN
CHR\$	LET	SGN
COS	LOG	SIN
DATA	MID\$	SQR
DIM	NEXT	STEP
END	NOT	STOP
EXP	ON	TAB
FOR	OR	TAN
GOSUB	PRINT	THEN
GOTO	READ	TO
IF	REM	VAL
+	^	<>
-	*	<=
.	<	>=
/	>	

Figure 2

Lors de l'écriture d'un programme BASIC destiné à être traduit en BASICODE, il suffira ainsi d'appeler ces fonctions par des GOSUB vers des lignes dont les numéros seront les mêmes sur toutes les machines concernées.

Voici la liste de ces sous-programmes normalisés :

— GOSUB 100 :

Efface l'écran, et ramène le curseur en haut à gauche.

— GOSUB 110 :

Place le curseur aux coordonnées HO (en HORIZONTAL) et VE (en VERTICAL) d'un écran supposé constitué de 24 lignes de 40 caractères, l'origine étant en haut et à gauche.

— GOSUB 120 :

Donne aux variables HO et VE les coordonnées présentes du curseur.

— GOSUB 200 :

Lit le clavier « au vol » et place le caractère de la touche éventuellement trouvée enfoncée dans la variable IN\$, qui reste une chaîne vide si le clavier est au repos.

— GOSUB 210 :

Attend qu'une touche soit pressée, et en place le caractère dans la variable IN\$.

— GOSUB 250 :

Déclenche l'émission d'un top sonore, non ajustable.

— GOSUB 260 :

Place un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 dans la variable RV.

— GOSUB 270 :

« Met de l'ordre » dans la zone mémoire des variables, sans toutefois les effacer, et place le nombre d'octets encore disponibles dans la variable FR.

— GOSUB 300 :

Construit une chaîne SR\$ à partir de la variable numérique SR, sans espace ni au début ni à la fin.

— GOSUB 310 :

Construit une chaîne SR\$ à partir de la variable numérique SR, en respectant une longueur de CT caractères, dont CN après la virgule (point décimal), en arrondissant si nécessaire. En cas d'impossibilité, SR\$ contiendra CT astérisques.

— GOSUB 350 :

Imprime SR\$ sur papier, sans commander un retour à la ligne : l'opération peut être renouvelée pour compléter cette ligne.

— GOSUB 360 :

Termine la ligne en cours d'impression papier, et déclenche le passage à la ligne suivante sur l'imprimante.

Le canevas suivant sera donc systématiquement suivi lors de l'écriture d'un programme compatible BASICODE :

Lignes 0 à 999 : Les routines personnalisées ci-dessus, dont les figures 3 et 4 donnent deux exemples pratiques (DRAGON 32 et SPECTRUM).

Figure 3

```

10 GOTO 1000
20 CLEAR A:GOTO 1010
100 CLS:RETURN
110 OH=FIX(HO):OV=FIX(VE)
111 IF OH>31 OR OH<0 OR OV<0 OR OV>15 THEN RETURN
112 PRINT"OV*32+OH,"":RETURN
120 OT=256*PEEK(&H88)+PEEK(&H89)-&H400
121 VE=FIX(OT/32):HO=OT-VE*32:RETURN
200 IN$=INKEY$:RETURN
210 IN$=INKEY$:IF IN$="" THEN 210 ELSE RETURN
250 PLAY"T504A":RETURN
260 RV=RND(0):RETURN
270 FR=MEM:RETURN
300 IF SR<.01 AND SR>-.01 THEN OQ=0 ELSE OQ=SR
301 IF SGN(OQ)=-1 THEN SR$=STR$(OQ) ELSE SR$=MID$(STR$(OQ),2)
302 RETURN
310 OS=ABS(SR)+.5*10^CN:OH=INT(OS):OF=OS-OH+1:SR$="":IF
OS>1E9 THEN SR$=STRING
$(CT,"*"):RETURN
311 IF CN=0 THEN OF$="":GOTO315
312 IF OF=1 THEN OF$="":GOTO314
313 OF$=MID$(STR$(OF),3,CN+1)
314 IF LEN(OFS)<CN+1 THEN OF$=OFS+STRING$(CN+1-LEN(OFS),"0")
315 SR$=MID$(STR$(OH),2)+OFS:IF SR<0 AND VAL(SR$)<>0 THEN
SR$="-"+SR$
316 OL=LEN(SR$)
317 IF OL<CT THEN SR$=STRING$(CT-OL,"")+SR$:RETURN
318 IF OL>CT THEN SR$=STRING$(CT,"*"):RETURN
319 RETURN
350 PRINT#-2,SR$:RETURN
360 PRINT#-2,"":RETURN
1000 REM BASICODE VERTICAALPROGRAMMA VOOR DE DRAGON
    
```



Ligne 1 000 : Obligatoirement de la forme :

A = : GOTO 20 : REM nom du programme avec A déclarant le nombre total de caractères occupés par toutes les chaînes possibles.

Lignes 1 010 à 3 2767 : Le programme proprement dit, respectant les conventions BASICODE-2.

Par ailleurs, les règles suivantes devront impérativement être suivies : toute faiblesse à ce niveau entraînerait la non-compatibilité avec d'autres machines :

— Ne pas dépasser 60 caractères par ligne de programme, y compris le numéro de ligne et d'éventuels espaces.

— N'utiliser que des noms de variables de deux caractères au maximum, dont une lettre en tête, et EN CAPITALES. Pour les variables de chaîne, s'efforcer de n'utiliser qu'une lettre avant \$, bien que deux soient permises (cette précaution évitera bien des problèmes en cas de transfert sur SINCLAIR).

— N'utilisez les états logiques des variables que dans des instructions IF-THEN, et n'exécutez pas de calculs dessus.

— N'utilisez jamais une variable sans l'avoir affectée au préalable, même à zéro.

— Bannissez la lettre O en tête d'un nom de variable, ainsi que les noms suivants : AS, AT, FN, GR, IF, PI, ST, TI, TIS, TO.

— Réservez les variables HO, VE, FR, SR, CN, CT, RV, IN\$, SSR\$ à la communication avec les routines personnalisées des lignes 0 à 999 : ne les modifiez pas, sauf IN\$ et SR\$ sur machines Sinclair, et seulement temporairement.

— Dimensionnez tous vos tableaux, même petits.

— N'ouvrez pas de guillemets après PRINT sans penser à les refermer à la fin.

— Ne tentez pas de placer une chaîne à la suite d'INPUT.

— Ne quittez pas une boucle FOR-NEXT en cours de route.

Enfin, et surtout, RESPECTEZ SCRUPULEUSEMENT TOUTES LES CONVENTIONS BASICODE.

Nous n'avons détaillé ici que les principales, mais n'hésitez pas, au moindre doute, à consulter le manuel « officiel », dans lequel chaque instruction autorisée est analysée à fond, ce que nous ne saurions faire ici, faute de place (le manuel contient 96 pages...).

Gardez toujours présent à l'esprit que les instructions dont nous n'avons pas parlé SONT INTERDITES, ou remplacées par des GOSUB : pas de CLS, de LPRINT, de GET ou de INKEY\$, mais encore moins de ELSE, de SPC, de INK ou, hélas, de PLOT.

La haute résolution graphique est interdite à BASICODE, mais de fort belles choses peuvent être accomplies par le seul jeu des caractères ASCII disponibles.

## Conclusion (provisoire !)

Les informations réunies dans cet article s'adressent bien sûr en priorité à qui souhaite traduire ses programmes en BASICODE, ou tout au moins les écrire en respectant les conventions correspondantes, en vue d'une traduction future.

Il nous semble cependant indispensable de découvrir BASICODE en commençant par charger sur sa propre machine des programmes de source extérieure (reçus par radio ou sur cassette). Si toutefois vous faites partie des « Sinclairistes », alors un bon conseil, faites vos premières armes sur une autre machine ! Lorsque cette étape sera franchie, vous pourrez plus rapidement assimiler les notions supplémentaires nécessaires pour passer à l'opération inverse : diffuser vos propres programmes auprès d'utilisateurs d'ordinateurs différents du vôtre. Et si vous faites partie de ceux de nos lecteurs pour lesquels le langage machine n'a plus de secrets, pourquoi n'écrieriez-vous pas un logiciel de conversion BASICODE pour une machine n'en disposant pas encore (ATMOS, THOMSON, ALICE, etc.) ?

Tous les programmes de conversion existants ont été écrits par des amateurs, passionnés bien sûr !

Cet article contient les données essentielles à connaître pour se lancer dans une telle aventure, et il n'est pas interdit de désassembler un programme destiné à une machine munie du même microprocesseur que la vôtre...

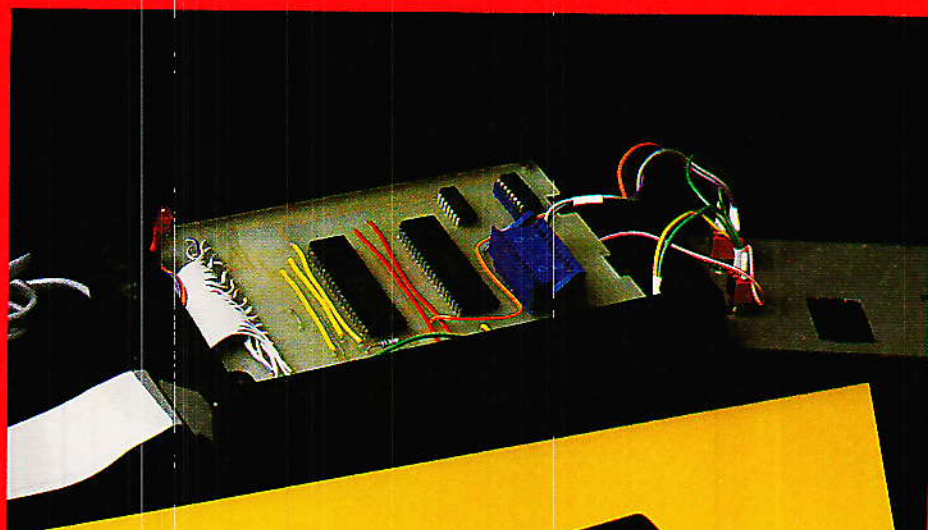
Mais quoi que vous tentiez avec BASICODE, ne perdez jamais de vue cet objectif fondamental : LA COMPATIBILITÉ !

```
10 RUN 1000
20 GO TO 1001
100 CLS : RETURN
110 IF HO>31 THEN RETURN
112 IF VE>21 THEN RETURN
114 PRINT AT VE,HO: RETURN
120 LET HO=33-PEEK 23688: LET VE=24-PEEK 23689:
RETURN
200 LET IN$=INKEY$: RETURN
210 IF INKEY#<>"" THEN GO TO 210
212 IF INKEY#="" THEN GO TO 212
214 GO TO 200
250 BEEP 1,8: RETURN
260 LET RV=RND: RETURN
270 LET FR=(PEEK 23730+256*PEEK 23731)-(PEEK
23653+256*PEEK 23654): RETURN
300 LET SR$=STR$ SR: RETURN
310 DIM SR(CT)
311 IF SR=INT SR AND CN>0 THEN GO TO 316
312 LET SR$=STR$ (INT (SR*10^CN+.5)/10^CN):
RETURN
316 LET SR$(1 TO )="*****": RETURN
350 LPRINT STR$ SR: RETURN
360 LPRINT : RETURN
```

Figure 4



# Réalisation



De nombreuses revues ayant déjà présenté différentes réalisations concernant les programmeurs d'EPROM autonomes ou non, une nouvelle présentation de ce type peut paraître superflue et pourtant, son prix de revient étant si abordable, pourquoi ne pas se jeter à l'eau.

Ce programmeur tourne avec l'ORIC version ROM 1.0 ; par ailleurs, la partie matérielle est conçue pour pouvoir programmer des 2732 mais non le logiciel dans lequel il faudrait effectuer de légères modifications. Nous aurons l'occasion de revenir sur ces modifications en même temps que sur l'adaptation à la version ROM 1.1 (ATMOS).

## Un programmeur d'EPROM sur ORIC 1

temps: 

difficulté: 

dépense: 

De quoi avons nous besoin pour programmer une mémoire 2716 (2732)

- huit fils de données
- onze (douze) fils d'adresse,
- un fil de validation circuit
- un fil VPP,
- un fil de validation } couplés sur des sorties 2732

soit près de vingt-quatre fils. Si on utilise le VIA interne pour le transport des données, un PIA extérieur contrôlant les adresses suffit.

Nous avons préféré utiliser deux PIA bien connus, des 6821 pour les raisons suivantes :

— Le prix du connecteur imprimante supplémentaire nécessaire est supérieur à celui d'un PIA (ajouté au 34 points ci-dessous).

— Les deux PIA utilisent le connecteur 34 points et laissent donc libre le port imprimante, ce qui permet la sortie d'éventuels listings.

— La programmation en BASIC reste possible mais la lecture de la 2716 demande près d'une minute trente contre deux secondes en langage machine.

— Si nous retirons l'EPROM de son support, tous ses fils (sauf les alim.) étant reliés aux deux PIA, nous nous trouvons devant une carte trente deux entrées/sorties, mais attention

dans ce cas il est préférable de prévoir une alimentation 5 volts autre que celle d'ORIC.

### Fonctionnement

Le manuel ORIC annonce que les entrées/sorties se trouvent « page 3 » soit de \$ 300 à \$ 3 FF. Le circuit interne contrôlant le clavier n'utilise que quatre fils d'adresse (A0 à A3) ; ce circuit est copié seize fois dans la page 3. En observant le brochage du connecteur 34 points, on voit deux broches I/O (5) et I/O control (6). La broche 5 décode la zone \$ 300 à \$ 3 FF alors que la broche 6 est à 1 par l'intermédiaire de la résistance de 2,2 kΩ. Puisque toutes les liaisons



# Réalisation

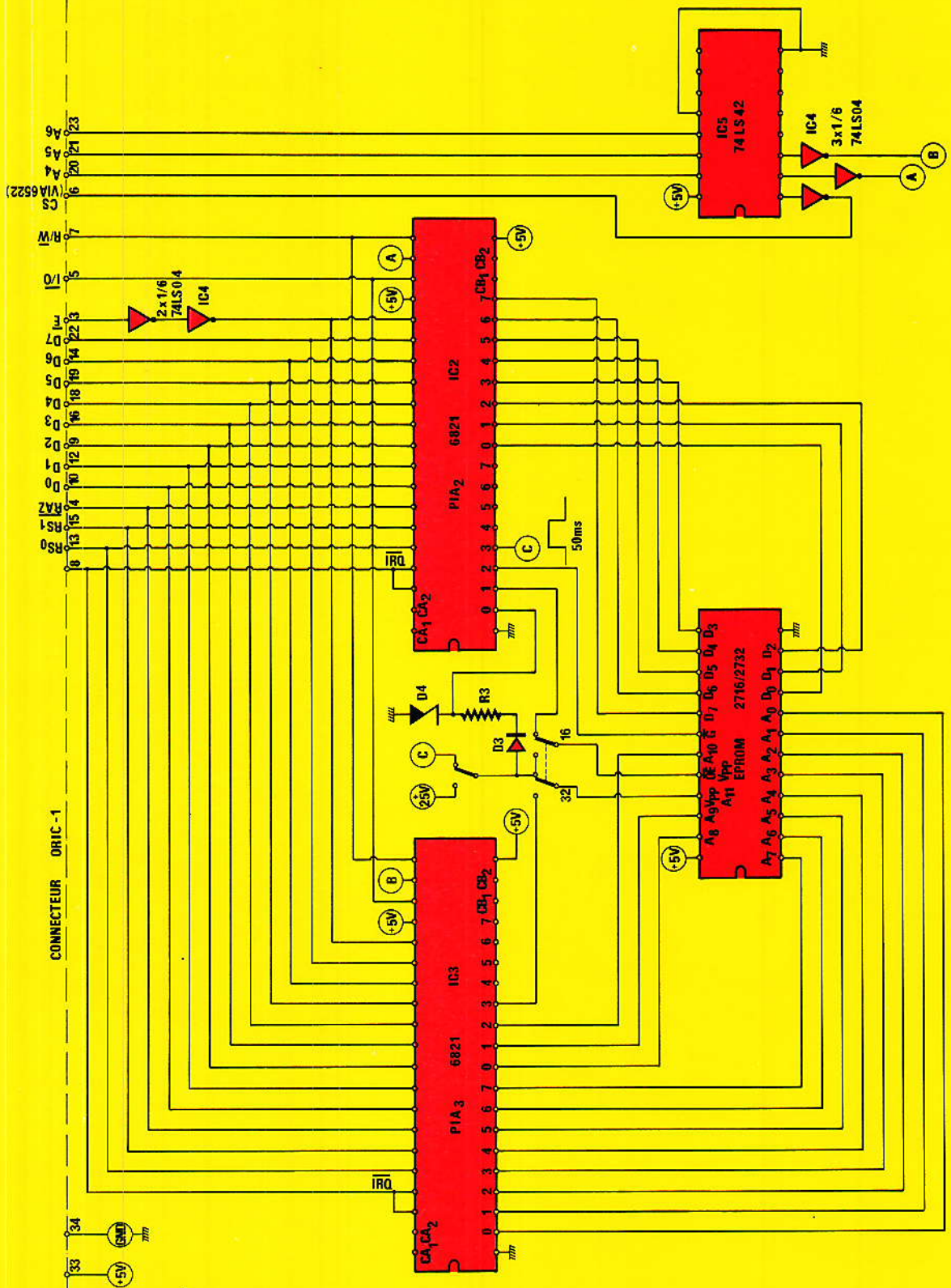


Figure 1

nécessaires au microprocesseur sont présentes sur ce connecteur, pourquoi ne pas les utiliser ?

Le schéma de la carte programmation est donné figure 1. Le décodage d'adresse servant à sélectionner un PIA parmi les trois est confié à un 74LS42 dont les entrées A, B, C, D, sont reliées respectivement à A4, A5,

A6 et à la masse. Ceci nous donne donc huit possibilités de sélection de PIA. Les sorties de ce circuit sont inversées par un 74LS04.

La sortie 0 est envoyée au VIA interne (fil 6), ce qui conserve l'adresse programmée dans la ROM et assure le fonctionnement normal du clavier et de l'imprimante.

La sortie 1 commande le PIA 2 dont le port A sert au contrôle programmation-lecture de l'EPROM et le port B véhicule les données de/ou vers l'EPROM.

La sortie 2 commande le PIA 3 qui assure l'adressage de la mémoire (11 fils pour la 2716 et 12 pour la 2732).



Pour la programmation, une tension + 25 volts est indispensable et ce, pendant 50 millisecondes. Pour des questions de sécurité, la commutation de cette tension est assurée par un inverseur manuel. Si le cœur vous en dit, rien ne vous empêche de faire appel à un commutateur électronique qui sera commandé par le PIA 2, donc par logiciel ; ce même PIA peut également assurer la commande 2716/2732. Nous avons préféré avoir recours à des commutateurs manuels surtout qu'une Zener sur une patte 2 du PIA 2 assure le contrôle de la présence ou de l'absence de la tension de programmation et vous rappelle à l'ordre le moment venu par l'inscription d'un message sur l'écran ainsi que de façon sonore.

## Génération du 25 V

Elle fait appel à une petite alimentation stabilisée dont le schéma est des plus classiques comme en témoigne la figure 2. Le régulateur 7815 voit sa broche « commun » polarisée à 10 V par une zener de façon à obtenir les 25 V désirés en sortie. Le témoin LED indique la présence de cette tension nécessaire à l'écriture en EPROM.

Sans radiateur, avec le transformateur préconisé, cette alimentation peut débiter 100 mA sans problème ce qui est nettement suffisant pour l'EPROM qui consomme 30 mA moyens en phase écriture. Sur la carte principale, le 25 V est détecté lorsqu'il est demandé par l'inverseur 1 (lecture-écriture) par la broche 2 du PIA 2. Le niveau est ramené à 4,7 V par la résistance R<sub>3</sub> et la Zener D<sub>4</sub>.

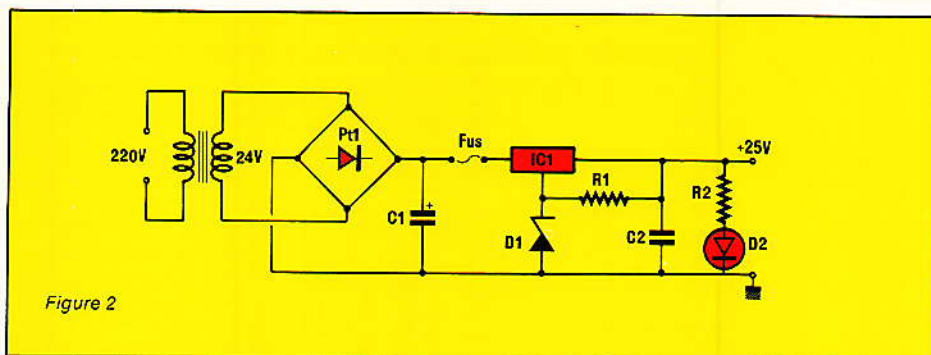


Figure 2



la présence du 25 V sans l'avoir relié à la carte principale. On testera avec profit les liaisons « en nappe » avant la mise sous tension.

Ces précautions prises, il ne restera plus qu'à usiner le boîtier correctement REXTEX ABOX R/AI voir figure 7 ; cette opération est assez délicate car la place est comptée...

Les deux circuits imprimés sont solidaires mécaniquement grâce à deux entretoises triangulaires réalisées dans du plexiglass.

La figure 8 rappelle le brochage du connecteur mâle 34 broches de l'ORIC auquel on se reportera pour les vérifications.

Seule l'EPROM est sur support. En fait, pour affleurer correctement la face avant, il y en a deux. Un support courant 24 broches sur le circuit imprimé et un support à insertion nulle venant s'emboîter dans le premier.

## Réalisation

Les circuits imprimés sont fournis aux figures 3 et 4 et les implantations associées aux figures 5 et 6.

Il est recommandé de veiller particulièrement à la bonne orientation des circuits intégrés étant donné que nous n'utilisons pas de support. Il est en effet difficile de dessouder correctement des circuits 40 broches (les PIAs).

De même, on fera très attention lors du câblage des inverseurs. Une erreur peut se révéler fatale lors des essais. Après câblage, on vérifiera

## Le programme

Après avoir entré toutes les lignes du programme de la figure 9 et fait les vérifications d'usage, il suffit de lancer l'exécution par un RUN. Vérifier en particulier les instructions en DATA qui constituent le programme en langage machine.

Dans un premier temps, on effectue le chargement du langage machine (lignes 200 à 340). Les données stockées en DATA se placent au dessus du HIMEM à partir de \$ 8 FF0. La routine machine est détaillée en figure 10.

Une fois ce chargement terminé, un menu s'affiche vous proposant différents choix (lignes 500 à 690). Vous répondrez par le chiffre désiré, sans actionner RETURN. Vous pouvez choisir entre : Entrer des données, les sauvegarder sur le ma-



# Réalisation

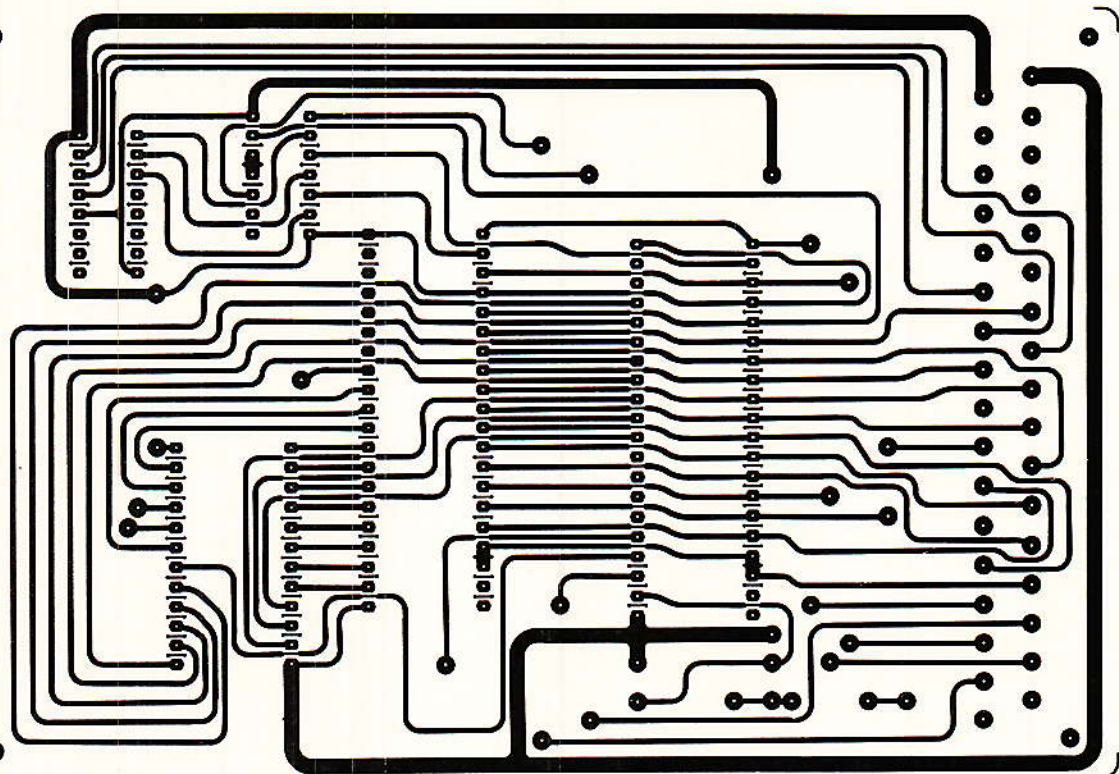


Figure 3

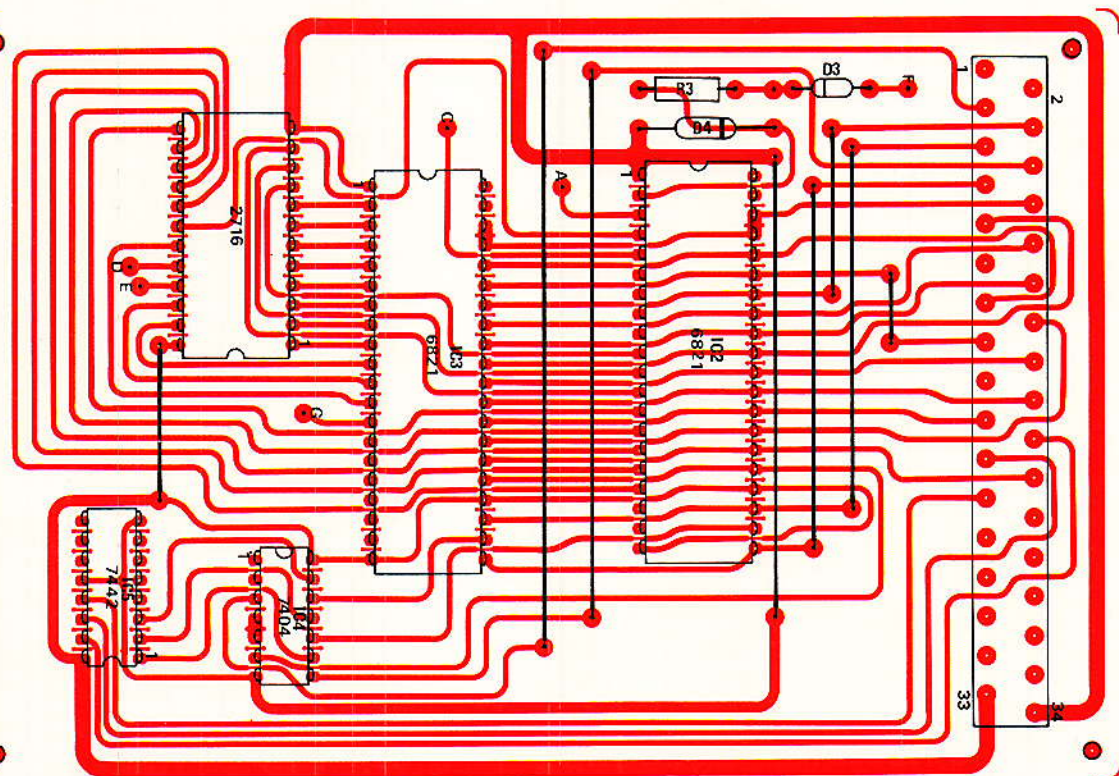


Figure 4

gnéto, les relire, les vérifier, programmer l'EPROM, la relire. Après chaque fonction, le menu d'affiche à nouveau en attendant un autre choix.

## L'entrée des données

Le programme vous demande l'adresse de départ en décimal ou en hexadécimal. L'adresse doit être

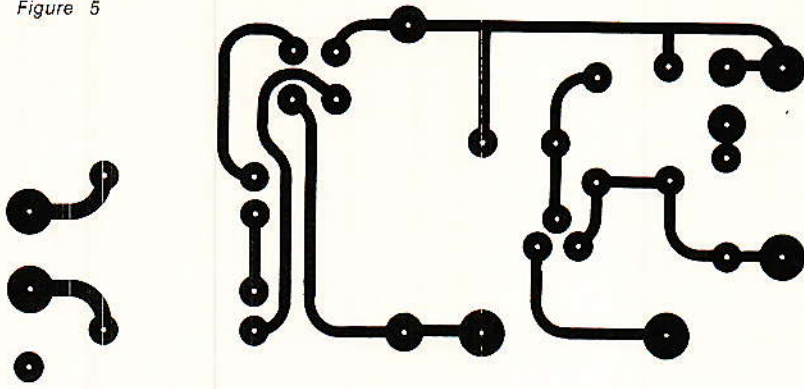
comprise entre 0 et \$ 7 FF. Pour l'entrée des données vous pouvez choisir entre le décimal et l'héxa ; dans ce cas,, le signe # caractéristique des données héxa sur ORIC est facultatif. Les données s'affichent une par une à l'écran ; au début de chaque ligne, l'adresse de la première donnée de la ligne s'inscrit

automatiquement. Pour terminer les entrées, tapez sur la touche « Z » ; en retour, vous verrez s'afficher l'adresse du dernier octet entré. Les données sont stockées en mémoire par des instructions POKE à partir de l'adresse \$ 8 FF0. Si vous désirez entrer une donnée supérieure à 255 (\$FF), elle sera refusée. L'utilisation



# Réalisation

Figure 5



de l'instruction POKE permet de stocker les valeurs à l'endroit voulu, de les protéger, et chaque valeur utilise un seul octet en mémoire.

### La sauvegarde des données

Cette option, couplée à la lecture des données, permet de sauver les données entrées sur le magnétophone. Vous pouvez entrer un titre qui servira pour la lecture ; ceci est facultatif. Pour plus de précisions concernant le fonctionnement de l'enregistrement, on se reportera au paragraphe intitulé « Les trucs utilisés ».

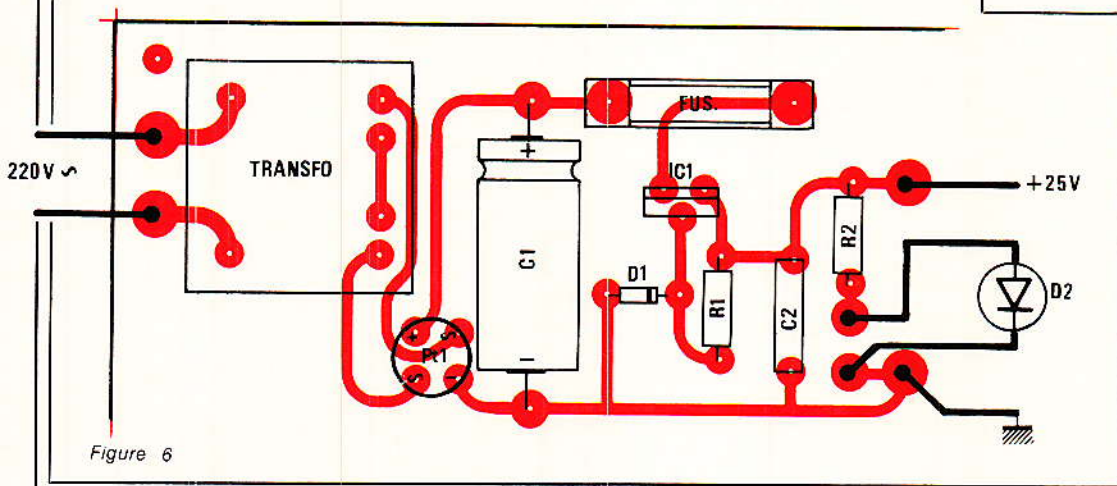


Figure 6

### BUS d'EXTENSION

Carte	1	2	ROMDIS
QZ	3	4	Reset
Entrée/Sortie	5	6	Entrée/Sortie
R/W	7	8	IRQ
D2	9	10	D0
A3	11	12	D1
A0	13	14	D6
A1	15	16	D3
A2	17	18	D4
D5	19	20	A4
A5	21	22	D7
A6	23	24	A15
A7	25	26	A14
A8	27	28	A13
A9	29	30	A12
A10	31	32	A11
+5V	33	34	Terre ou masse

Figure 8

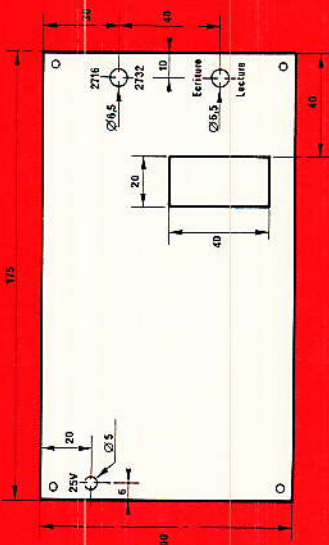
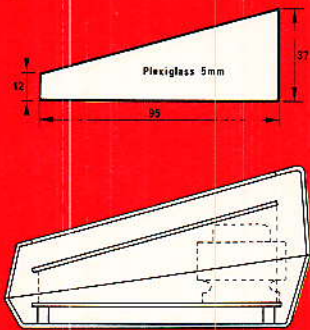
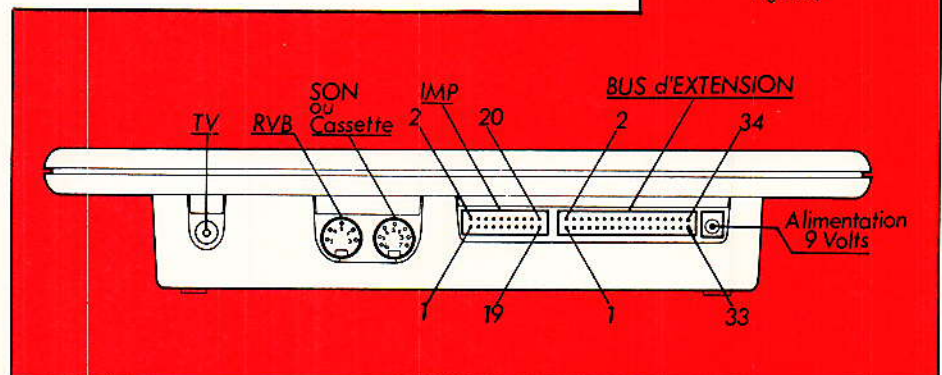
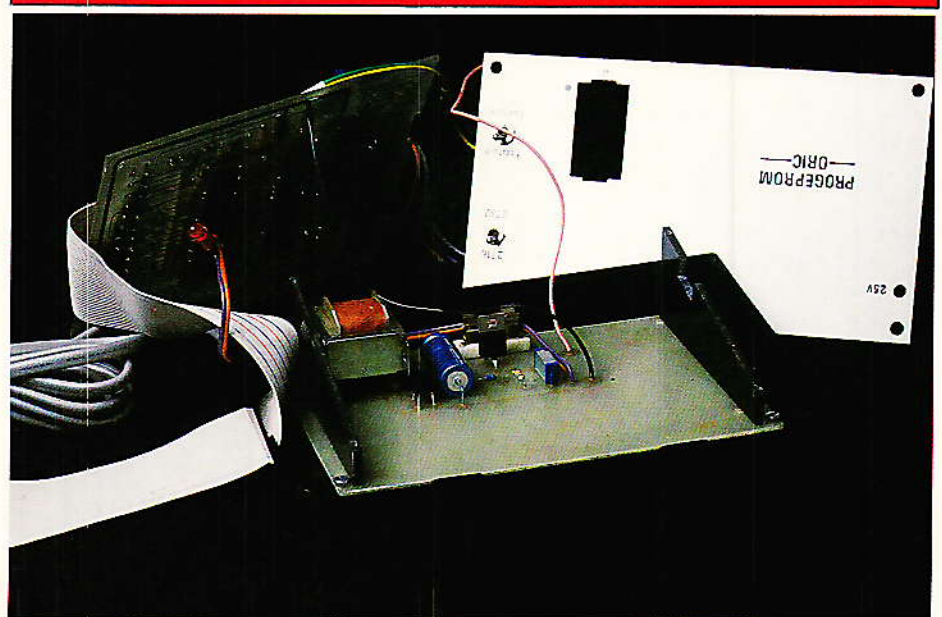


Figure 7





## Vérification

Le programme demande l'adresse de début. Seize lignes s'inscrivent ensuite sur l'écran ; en haut, l'adresse de début de page s'inscrit. Lorsqu'il est rempli, vous avez trois possibilités : passer à la page suivante, corriger, terminer les vérifications. Les choix 1 et 3 ne demandent pas de commentaires. Pour corriger (instruction par instruction), il faut placer le curseur devant la donnée à corriger ; les quatre flèches sont utilisables. Le nombre de corrections n'est pas limité ; il suffit de penser à actionner la touche « C » et pour terminer les corrections, « Z ».

## Programmation

Vous devez entrer l'adresse de début et l'adresse de fin. Si l'adresse de fin est inférieure à celle de début, vous retournerez au menu. La zone mémoire de l'EPROM qui doit recevoir les données est vérifiée afin de savoir si elle est bien effacée ; si ce n'est pas le cas, l'adresse en cause est affichée. Si la zone est vierge, le 25 volts est demandé et la programmation commence. Après la programmation, le 25 volts doit être coupé puis les données sont vérifiées octet par octet. Si une erreur est détectée, la vérification s'arrête et l'adresse en cause s'inscrit à l'écran.

## Lecture

Une action sur la touche 6 provoque la lecture complète de l'EPROM (il faut moins de deux secondes). Cette fonction peut également servir à la mise à \$ FF de la zone réservée en RAM en mettant sur le support une mémoire vierge. Pour visualiser le contenu lu, il faut ensuite choisir(4) vérification. Vous pouvez utiliser le choix 7 pour la mise à \$ FF mais ce sous programme tourne en BASIC (en une minute).

## Les trucs utilisés

(Le signe \$ correspond au # sur ORIC)

### Affichage

Pour la gestion de l'écran, trois adresses sont utilisées :

- 621 et 622 en décimal qui contiennent le plafond d'écran, c'est-à-dire l'adresse de la première impression.
- 623 en décimal qui contient le nombre de lignes accessibles.

Exemples : Ligne 1200 DOKE 621, 48880. La première ligne utilisable par PRINT est la vingt et unième ligne de l'écran.

Ligne 1410 POKE 623, 3 lignes sont accessibles.

Les instructions concernant l'écran (PRINT, CLS) n'agissent que

sur les trois lignes prévues ; par contre l'instruction PLOT rend possible l'impression sur tout l'écran.

## Magnétophone

Les routines de sauvegarde et de lecture existent dans l'ORIC. Pour les utiliser, il faut fixer différents paramètres : adresses

\$ 5 F et \$ 60 : adresse de début du programme à sauvegarder ;

\$ 61 et \$ 62 : adresse de fin du programme à sauvegarder ;

\$ 63 : exécution automatique ou non ;

\$ 64 : programme BASIC ou langage machine ;

\$ 67 : vitesse de transfert ;

\$ 35 et au-delà, titre du programme limité à seize caractères.

Les routines CALL \$ E6CA initialise le VIA pour le transfert ;

CALL \$ E804 réautorise l'utilisation du clavier ;



CALL \$E48A effectue le chargement ;

CALL \$ E57B assure la sauvegarde.

Les variables utilisées ne doivent pas poser de problème si ce n'est peut être pour EV et TE qui sont en fait des « drapeaux » contrôlant l'état vierge et la bonne programmation (EV) et la présence ou l'absence de la tension de programmation 25 volts (TE).

## Quelques petits conseils pour conclure

Suivant la longueur des liaisons en nappe et votre « câblage secteur », il se peut que des parasites

arrivent à « planter » le programme. Nous n'avons pas disposé de découplages (facultatifs) sur l'arrivée 5 V provenant de l'ORIC et sur le 25 V au niveau de l'EPROM (V<sub>PP</sub>). Il se peut que ceux-ci s'avèrent indispensables (des 1 µF MKH feront l'affaire).

Dans tous les cas il est fortement conseillé de procéder à tous les branchements avant de charger le programme ou de l'utiliser, le fait de connecter l'alimentation 25 V sur le secteur ou le connecteur 34 broches sur l'ORIC après chargement conduit presque toujours aux désagréments précités.

Enfin, nous vous conseillons lors de la mise au point de tester le 25 V avant de le relier à la carte principale (si le PIA 2 et l'EPROM sont déjà sur cette dernière) et de n'envoyer le 25 V par inverseur lecture/programmation que si le 5 V en provenance de l'ORIC est sur la carte.

Voilà, ces petites règles respectées vous ne devriez pas rencontrer de problèmes ; bonnes programmations...

J.M. SCAYA

Suite page 97

## Nomenclature

### Résistances 1/4 W 5 %

R<sub>1</sub> : 4,7 kΩ      R<sub>3</sub> : 4,7 kΩ  
R<sub>2</sub> : 2,2 kΩ

### Condensateurs

C<sub>1</sub> : 470 µF/40 ou 63 V (ou 1000 µF)  
C<sub>2</sub> : 1 µF MKH

### Semiconducteurs

P<sub>T1</sub> : Pont 50 V/1 A  
D<sub>1</sub> : Zener 10 V/400 mA  
D<sub>2</sub> : Led rouge Ø 5 mm  
D<sub>3</sub> : 1 N 4148  
D<sub>4</sub> : Zener 4,7 V/400 mA

### Circuits intégrés

IC<sub>2</sub>, IC<sub>3</sub>, PIA<sub>1</sub>, PIA<sub>2</sub> = 6821 Motorola ou Thomson Efcis  
IC<sub>4</sub> : 74 LS 04      IC<sub>5</sub> : 74 LS 42

Régulateur 7815 boîtier TO 220 et IC<sub>1</sub> une EPROM 2716 (2732 après modification logicielle)

### Divers

Un transformateur 3 VA 24 V ou 2 × 12 V pour CI  
1 inverseur, 1 circuit,  
1 inverseur, 2 circuits  
Un connecteur femelle 34 broches pour l'ORIC.  
Câble en nappe 34. Fils  
Un coffret Retex ABOX RA1,  
Un fusible 100 mA et son porte fusible.



# Une formation pour un métier

## SUIVEZ UNE FORMATION A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Pour EDUCATEL, une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets adaptés aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents. Pour compléter votre formation, vous pourrez à la fin de votre étude, effectuer un stage en entreprise.

Que vous soyez étudiant, ou que vous exerciez un métier à temps plein, EDUCATEL se charge de vous apprendre par les moyens les plus modernes le métier qui vous convient le mieux.

Une seule chose compte pour nous, comme pour vous : que vous soyez effectivement capable, au terme de cette formation, d'exercer le métier que vous avez choisi.

Cette année, plus de 2.000 entreprises nous ont contactés pour nous confier la formation de leurs techniciens.

EDUCATEL est la plus grande Ecole privée d'enseignement par correspondance en France: 300 Professeurs contrôlés par l'Education Nationale.

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE (sur la base de 4 devoirs par mois)	PRIX D'UNE MENSUALITE * (nombre de mensualités et prix total)
<b>ELECTRONIQUE - AUTOMATISMES</b>			
Electronicien	Accessible à tous	15 mois	<b>411 F</b> x 12 mois = 4.932 F
Technicien électronicien	3 <sup>e</sup> /2 <sup>e</sup>	21 mois	<b>371 F</b> x 17 mois = 6.307 F
Spécialiste en micro-électronique	C.A.P. ou exp. prof.	8 mois	<b>562 F</b> x 10 mois = 5.620 F
Technicien en automatismes	2 <sup>e</sup> /C.A.P./B.E.P.	23 mois	<b>477 F</b> x 17 mois = 8.109 F
Technicien en micro-processeurs	C.A.P. + exp. prof.	4 mois	<b>614 F</b> x 7 mois = 4.298 F
C.A.P. électronicien	5 <sup>e</sup> /4 <sup>e</sup>	23 mois (8 dev./mois)	<b>375 F</b> x 19 mois = 7.125 F
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P. + exp. prof.	27 mois (8 dev./mois)	<b>461 F</b> x 20 mois = 9.220 F
B.T.S. électronicien	BACCALAUREAT	27 mois (8 dev./mois)	<b>688 F</b> x 17 mois = 11.696 F
Technicien en robotique	BACCALAUREAT	21 mois (8 dev./mois)	<b>461 F</b> x 20 mois = 9.220 F
<b>RADIO TV HI-FI</b>			
Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi	Accessible à tous	22 mois	<b>383 F</b> x 14 mois = 5.362 F
Technicien radio TV Hi-Fi	3 <sup>e</sup> /C.A.P./B.E.P.	25 mois	<b>387 F</b> x 18 mois = 6.966 F
Technicien en sonorisation	3 <sup>e</sup> /C.A.P./B.E.P.	15 mois	<b>400 F</b> x 14 mois = 5.600 F
<b>INFORMATIQUE</b>			
Opérateur sur ordinateur	3 <sup>e</sup> /C.A.P.	8 mois	<b>413 F</b> x 9 mois = 3.717 F
Programmeur d'application	3 <sup>e</sup> /2 <sup>e</sup>	17 mois	<b>497 F</b> x 14 mois = 6.958 F
Pupitreur	3 <sup>e</sup> /2 <sup>e</sup>	13 mois	<b>410 F</b> x 15 mois = 6.150 F
Programmeur sur micro-ordinateur	3 <sup>e</sup>	9 mois	<b>431 F</b> x 12 mois = 5.172 F
Analyste programmeur	BACCALAUREAT	30 mois	<b>487 F</b> x 23 mois = 11.201 F
Analyste	BACCALAUREAT + 2	15 mois	<b>575 F</b> x 20 mois = 11.500 F
B.T.S. informatique	BACCALAUREAT	32 mois (8 dev./mois)	<b>790 F</b> x 24 mois = 18.960 F

\* PRIX AU 1-8-1984

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel  
3000 X - 76025 ROUEN Cédex



**Educatel**

G.I.E. Unieco Formation  
Groupement d'écoles spécialisées.  
Etablissement privé d'enseignement  
par correspondance soumis au contrôle  
pédagogique de l'Etat

### BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M.  Mme  Mlle

NOM ..... Prénom .....

Adresse: N° ..... Rue .....

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

(Facultatifs)

Tél. .... Age ..... Niveau d'études .....

Profession exercée .....

Précisez le métier qui vous intéresse:  
.....

**EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation**  
**3000X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique: 49, rue des Augustins - 4000 LIEGE  
Pour TOM DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

POSSIBILITE  
DE COMMENCER  
VOS ETUDES  
A TOUT MOMENT  
DE L'ANNEE

SOGEX

RAP. 005

ou téléphonez à Paris  
**(1) 208.50.02**





# Détaillants grand public, qui êtes-vous ?

Ce n'est pas exactement chez un détaillant grand public que nous sommes allés à l'occasion de ce troisième reportage, encore que le nom de la société R.A.B. soit connu de nos lecteurs, puisqu'il s'agit du fabricant des kits I.M.D.

En fait, le secteur des kits ne représente pas même la partie visible de l'iceberg, car l'essentiel des activités de R.A.B. concerne le commerce de composants électroniques neufs ou bien «d'excès de stocks» issus de l'industrie, et ceci à l'échelon international. Le terme de «lots» éveillant bien des méfiances tant au niveau de l'utilisateur que du détaillant, il nous a semblé très intéressant, pour clarifier les idées, de poser quelques questions quant à leur provenance, et à leur destination. Ainsi, nous suivons le chemin que peuvent emprunter certains composants avant de parvenir sur l'un de vos montages, ou encore dans la fabrication de matériel industriel.



## RAB COMPOSANTS

La société R.A.B. a été créée en 1972 par J.-J. RABOTIN, qui en assure depuis la direction.

Le secteur de l'électronique est regroupé à Aubervilliers dans le centre ville. Un autre département assurant l'exportation et la distribution au détail d'outillage électrique, principalement des machines électroportatives japonaises et des moteurs électriques, est implanté à Paris dans le 19<sup>e</sup> arrondissement.

Entre le commercial, les services de réception et d'expédition des produits, la réalisation des kits, une vingtaine de personnes composent l'ensemble du personnel de la société.

Il est difficile de définir par un terme précis le métier qu'exerce M. J.-J. RABOTIN, il nous semble que «marchand international» est le plus représentatif, au vu des fréquents déplacements qu'il effectue en Amérique, en Europe et en Asie.

On imagine aisément le nombre de contacts qu'il lui est donc nécessaire de posséder dans ces pays.

**Quelles sont les importations effectuées par R.A.B. ?**

Il s'agit principalement de composants passifs dont une partie est d'ailleurs spécialement fabriquée pour R.A.B. en Asie (Taiwan, Corée, Malaisie, Hong-Kong, Japon). Ainsi, de huit à quinze millions de résistances sont importées chaque mois et environ quatre millions de condensateurs. Ce matériel est essentiellement destiné à l'industrie, de grandes marques l'utilisent dans la fabrication de leurs appareils. En principe, ces produits transitent par l'entrepôt d'Aubervilliers, mais certaines grosses quantités (petits haut-parleurs made in Taiwan par exemple pour l'industrie du jouet) sont directement livrées au client.

R.A.B. a édité un luxueux catalogue des produits qu'il lui est possible d'importer ; on y trouve en particulier les composants de marque NOBLE (Japon) qui propose entre autres une vaste gamme de potentiomètres de qualité.

Il serait d'ailleurs intéressant de voir ce genre de produit distribué par les détaillants, pour quelques francs de plus le client y trouverait probablement une nette amélioration des performances par rapport au matériel bas de gamme habituellement distribué.

**Les exportations**

Elles concernent, pour la quasi totalité, des semi-conducteurs. Ceux-ci proviennent du rachat de «stocks excédentaires» proposés par l'industrie et pour avoir des précisions sur la qualité de ces produits, nous avons demandé à M. RABOTIN ce qu'il en était exactement.

Il ne s'agit en aucun cas de matériel déclassé par les fabricants pour des raisons de caractéristiques hors tolérances ou pour malfaçons, mais de stocks n'ayant pas été utilisés pour des causes diverses. Ce sont en général des stocks programmés chez le fabricant en fonction des besoins présumés de l'industrie, ou bien de quantités minimales nécessaires pour rentabiliser une ligne de produits. L'excédent sert de stocks tampons, ou encore de stocks stratégiques constitués en temps de crise sur une famille de produits. Si pour une raison ou pour une autre, cessation de fabrication d'un modèle chez un industriel, produit remplacé par un autre plus performant, homologation accordée dans certaines administrations (PTT, Armée, spatial...) à du matériel fabriqué exclusivement avec des composants marqués de l'année en cours, ou produit devenu obsolète chez le fabricant, il devient nécessaire d'effectuer un déstockage de ces stocks.

Nous avons été fort surpris du nombre et de la variété des propositions faites à R.A.B., celles-ci émanant des plus grands noms de l'industrie.

Parmi ces propositions, un choix est bien sûr à faire, ce qui demande une certaine habitude et une très complète documentation.

**Que deviennent ces composants ?**

Une grande partie est exportée en Europe, à Taiwan, à Hong-Kong au Japon et surtout aux Etats Unis où le marché, très mobile, rend

Composants d'électronique

RAB

57, Bd Antoine France - 93300 Aubervilliers  
Tel. 834 22 81 - Telex RAB 232892 F





nécessaire ce type de commerce, ce métier y est d'ailleurs parfaitement reconnu. Ces composants sont donc réintroduits dans le circuit industriel, par exemple auprès de sociétés assurant la maintenance de matériel sur parfois 10 ou 20 ans, ou tout simplement dans la fabrication d'appareils neufs.

Ainsi un transistor germanium peut s'y négocier jusqu'à 1 \$, et de même un micro-processeur vendu neuf 150 F à 2 ou 3 F.

Nous irons d'ailleurs plus loin dans l'examen de ce marché parallèle, la société K.T.I. au U.S.A. recycle chaque mois environ 2 500 000 circuits intégrés ; ils sont désoudués de sur les cartes, les pattes réétamées et redressées, et sont ensuite testés et reconditionnés, le procédé est très industriel. Mais, mieux encore, cette société a développé en collaboration avec un leader des semi-conducteurs et pour une somme fort importante, un nouveau procédé de récupération. Les pattes des composants sont tranchées au laser à ras du boîtier puis d'autres sont ressouduées. Ces pièces reçoivent un marquage spécial qui permet de suivre leur tenue lorsqu'ils sont réimplantés sur de nouvelles cartes. Les résultats ont prouvé que ces composants recyclés ayant déjà subi des contraintes thermiques, de tension, etc..., offraient un taux de défaillance moindre que des composants neufs. Ils permettent également de pallier partiellement la pénurie qui peut exister sur certaines familles de produits.

Dans cette filière du composant recyclé, R.A.B. récupère en Europe les cartes provenant des services de maintenance de l'industrie ou bien, l'évolution rapide des technologies aidant, des stocks de cartes prévus pour du matériel devenu dépassé et abandonné, pour les diriger ensuite vers les Etats Unis.

#### Les kits

Les activités précédentes sont à l'origine de celle des kits, les approvisionnements étant singulièrement simplifiés.

Actuellement, une cinquantaine de kits est commercialisée sous la marque I.M.D ; aujourd'hui, R.A.B. se prépare à lancer une « gamme bleue », des modules mieux élaborés à vocation plus « pédagogique », l'ensemble étant logé, pour éviter les inélegants montages volants, dans un coffret transparent, fourni dans le blister.

#### En guise de conclusion

Pour nous résumer, nous indiquerons que 18 % du chiffre d'affaires de la société R.A.B. provient du commerce de l'outillage électrique et 82 % de celui des composants électroniques. Ce dernier pourcentage se subdivise en :

40 % du chiffre réalisé avec l'industrie française,

35 % résultant du marché de l'exportation,

20 % avec les revendeurs grand public, ce sont ces composants qui entrent dans la réalisation de vos montages et enfin,

5 % est réalisé par les kits.

L'atmosphère chez R.A.B. n'est pas sans rappeler celle qui devait régner dans les grands comptoirs d'importation du siècle dernier, les cartons de composants en provenance d'Orient y ont remplacé bien sûr les sacs d'épices et les pièces de soie. Nous souhaitons que le rapide tour du monde et les activités internationales de cette société française vous aient intéressés ; nous reviendrons le mois prochain dans le circuit du composant de détail.







## Le VG 5000 Philips

Depuis les derniers jours d'octobre, les revendeurs Philips présentent un micro-ordinateur le VG 5000. En effet, Philips sort son premier micro-ordinateur grand public avec pour cible essentielle les jeunes et par conséquent à un prix raisonnable : 1 590 F. Il n'y a rien d'étonnant donc à ce que la commercialisation de cet appareil soit lancée quelques semaines avant Noël, et pourtant, cette entrée sur le marché de la micro-informatique ne fait pas figure de précurseur... A ce stade, on ne peut se permettre de sortir un système « moyen » - qu'en est-il exactement ? C'est ce que nous avons voulu savoir en utilisant le VG 5000 pendant quelques semaines.

### Le matériel

Dans le carton d'emballage on trouve (voir figure 1) la console de base, le module alimentation, le cordon péri-télévision et le cordon magnétophone. S'y ajoute un manuel d'utilisation sur lequel nous aurons l'occasion de revenir.

Explorons le cœur du système : le VG 5000 est basé sur un micro-processeur Z 80 de fréquence 4 MHz - la ROM est de 18 k octets et comprend le moniteur ainsi qu'un BASIC Microsoft résident, la RAM est de 24 k octets, mais attention, 8 k sont réservés au générateur de caractères le VPG 2, et seuls 16 k sont à la disposition de l'utilisateur, une extension est prévue mais pour l'instant bornons-nous à décrire l'existant - la console de base, supporte un clavier AZERTY de 63 touches mécaniques (voir figure 2) ; outre les classiques touches numériques et

nombreux caractères de ponctuation et de dix minuscules accentuées. Le curseur se meut grâce à quatre touches directionnelles : haut, bas, droite et gauche.

La touche CAPS permet d'obtenir des minuscules, jusque là rien de très surprenant. Par contre, l'emploi de la touche CTRL permet de dédoubler la quasi-totalité du clavier et de mettre en œuvre des fonctions basic pré-programmées. Par exemple une seule pression sur la touche F accompagné de CTRL provoque l'écriture de « FOR I = 1 TO... » de même CTRL plus N génère « NEXT I ». INPUT, DATA, LIST, PRINT, s'obtiennent de façon similaire, (liste complète fournie en annexe). La tâche fastidieuse qui consiste à entrer un programme est sérieusement allégée et cette caractéristique nous est apparue comme un gros avantage du VG 5000. Le constructeur s'est au moins préoccupé de la facilité d'utili-

sation. Le clavier renferme d'autres séduisantes possibilités que nous exposerons en abordant le problème de modification de lignes de programmes.

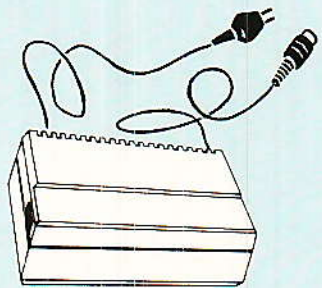
En haut à droite du clavier, on trouve un témoin de contact (diode rouge) d'autant plus utile que l'interrupteur marche/arrêt se situe sur le boîtier d'alimentation en bref, on retrouve un clavier type Minitel.

La face arrière de la console supporte les connecteurs pour les périphériques (figure 3) : côte-à-côte, une prise DIN 5 broches pour le boîtier d'alimentation, 1 prise DIN 8 broches pour l'écran par l'intermédiaire du câble péritélévision. C'est-à-dire que le câble possède donc à une extrémité une prise DIN et à l'autre, la fameuse prise péritélévision. Que faire si le téléviseur ne possède pas cette caractéristique. Philips y a pensé et propose en option un codeur modulateur Secam sur lequel vient s'enficher la prise péritélévision, ce dernier étant lui-même relié à son tour à la télévision proprement dite (cas des téléviseurs antérieurs à 1980).

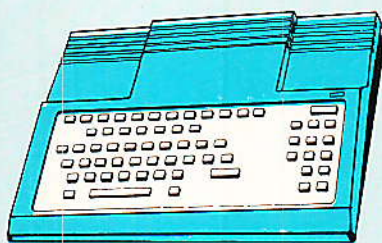
La figure 4 schématise la différence entre le VG 5000 et d'autres micro-ordinateurs classiques comme l'ORIC ou le SPECTRUM. En effet, le VG 5000 délivre simplement les signaux R,V,B synchro, qui transmis par le cordon péritélévision alimentent l'écran. Par contre, les autres micro-ordinateurs, s'ils délivrent aussi ces mêmes signaux, contiennent d'emblée un codeur-modulateur VHF-PAL, parfaitement inutilisable en France. Le VG 5000 nous fait faire au moins l'économie de ce module.



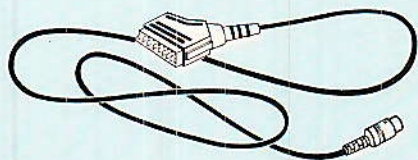
Figure 1



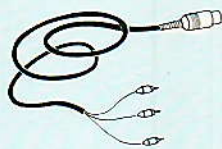
- l'alimentation



- l'unité centrale



- un câble péritélévision



- un cordon de raccordement pour magnétophone cassette

pour une sauvegarde, on positionne le magnétophone en enregistrement et on le réalise avec la commande SAVE au clavier du micro-ordinateur.

La face arrière présente également un connecteur 50 contacts qui permet actuellement de brancher l'interface poignée de jeu. On dispose de deux poignées, chacune comprenant une manette et un ou deux boutons « ACTION » ; les deux poignées sont reliées à l'interface par un connecteur trapézoïdal à 9 broches.

Ultérieurement, de connecteur sera utilisé pour le module extension dont nous parlons plus loin.

Avant d'en venir au branchement de l'appareil, disons un mot de l'esthétique. La console est noire, pèse environ 800 grammes pour un volume de 28 x 21 cm et 42 mm en hauteur.

## L'écran

Venons-en à l'écran : il permet l'affichage de 25 lignes de 40 caractères, chaque caractère étant défini par une matrice de 8 x 10 pixels. En fait, le cadre utilisé par le système est légèrement inférieur à la surface du moniteur, ce que l'on peut faire ressortir en affectant des couleurs différentes à l'un et à l'autre. Le nombre de couleurs disponibles s'élève à huit : noir, blanc, rouge, bleu, jaune, vert magenta et cyan, on s'en serait douté ; enfin l'écran est défini par 80 000 points, ce qui représente une bonne définition et nous verrons comment l'exploiter dans la partie graphique ci-après.

Une autre prise DIN 8 broches permet de connecter un magnétophone à cassettes, seul support de mémoire de masse disponible à l'heure actuelle. Le cordon de raccordement est fourni avec le VG 5000, l'extrémité, côté magnétophone, est constituée de trois jacks dont un permet d'activer la télécommande. Les manipulations sur le magnétophone sont ainsi légèrement réduites, puisqu'on le commande directement depuis le moniteur. Ce raccordement ne pose évidemment aucun problème si on dispose d'un magnétophone Philips, si ce n'est pas le cas on devra prêter attention à cette connexion. Néanmoins, pour ce banc d'essai, nous avons pris la peine de nous munir

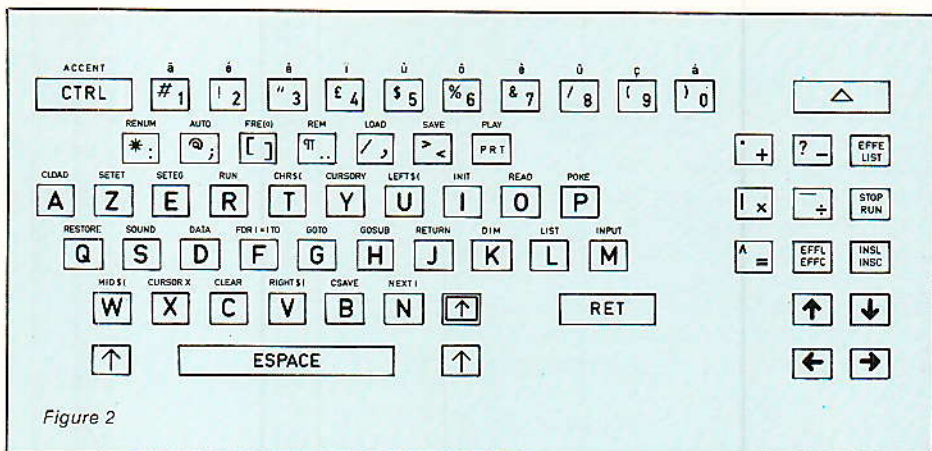


Figure 2

d'un magnétophone Philips D 6340, sorti de son emballage d'origine, donc neuf, il a été connecté au VG 5000.

Malgré cela, les chargements de programme n'ont pas été sans difficulté : échec en cas de transmission à 2 400 bauds, plusieurs tentatives en 1 200 bauds, avant d'obtenir le résultat désiré, ceci semble encore une fois, être le problème de la micro-informatique domestique. D'ailleurs, il n'est pas rare de lire dans les manuels d'utilisation : « en cas de chargement infructueux recommencer la manipulation »...

L'utilisation de la télécommande n'est pas obligatoire bien sûr ; si on l'utilise, on positionne le magnétophone en situation « PLAY » mais il ne sera réellement activé que lorsque l'ordre de chargement sera transmis par le micro-ordinateur. De même,

Les touches sont noires pour la plupart avec caractères inscrits en blanc (alphanumériques et numériques) les autres sont brun clair (caps, run, etc.) et enfin trois touches sont jaunes : RETURN, CTRL et Δ - ces deux dernières combinées arrêtent l'exécution d'un programme même lorsque STOP est inactif. Le boîtier d'alimentation (10 x 17 x 6 cm est noir également. L'ensemble est doué d'une sobriété à toute épreuve. et elle a le mérite d'être de bon ton ; peut-être aurait-on aimé que les fonctions préprogrammées obtenues avec la touche shift soient de la même couleur que cette dernière et de façon identique les fonctions activées par CTRL soient d'une autre couleur. Cela aurait sans doute évité d'utiliser SHIFT à la place de CTRL et vice-versa ce qui ne manque pas d'arriver, au moins en début d'utilisation.



## Les branchements

Ayant pris connaissance des divers éléments, on peut les connecter selon le schéma de la figure 5 et faire ainsi démarrer le système. Grâce au cordon Péri-télévision, on relie l'unité centrale à la télévision (ou au codeur-modulateur qui est alors relié à la télévision). Ensuite, on branche l'alimentation, que l'on relie à son tour au secteur, pas de difficulté au niveau de l'enfichage des prises et aucune possibilité de confondre les câbles. On allume alors la télévision ou le moniteur, puis on actionne le commutateur marche/arrêt, situé sur le côté du boîtier d'alimentation. Le témoin de contact sur la console s'allume et avec un peu de chance, on voit apparaître le message

« VG 5000 Basic version 1.0 »  
13 758 octets disponibles  
OK !

Effectivement, à plusieurs reprises, il nous a fallu recommencer cette opération et faire preuve de patience. Il n'est pas rare d'observer sur l'écran des bavures vertes qui gagnent peu à peu la totalité de la surface. Attendons calmement et le message désiré apparaît enfin. Au bout de quelques instants, le fond vert passe en cyan (bleu clair) qui correspond à l'initialisation théorique de la couleur du fond. On avouera que c'est un peu surprenant mais tels sont les faits. Les émotions digérées, on part à la découverte du basic.

Résumons-nous : aucune difficulté de montage, quelques surprises à la mise en route.



## Les extensions

Un module extension est en préparation. Il utilisera le connecteur 50 contacts pour être relié à l'unité centrale et sera alimenté par cette dernière. Le boîtier d'alimentation a doré et déjà été conçu pour. Monopolisant ce fameux connecteur, le module permettra bien évidemment de raccorder les deux poignées de jeu. Mais surtout, il pourra contenir une extension mémoire RAM de 16 k octets. Il offrira aussi la possibilité d'ajouter à la configuration une imprimante parallèle type centronics enfin, on disposera d'un emplacement permettant la connexion de cartouches ROM.

Les informations relatives à cette extension sont encore faibles. Nous ne manquerons pas d'en reparler en temps et en heure.

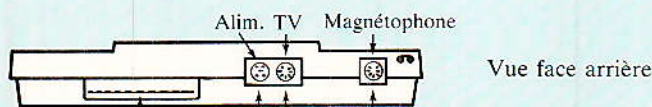
La configuration de ce micro-ordinateur donnée à la figure 6 nous a semblé bien étudiée, concrétisant un désir de facilité d'utilisation. Les réserves que nous avons exprimées concernent le chargement de programmes depuis un magnétophone et la phase de démarrage.

## Le BASIC et l'éditeur

Nous avons dit qu'un Basic Microsoft était implanté dans la mémoire morte ROM mais tout d'abord examinons les facilités d'écriture et de modification d'un programme. Nous avons vu qu'une trentaine d'instructions (33 exactement) s'obtenaient en activant la touche CTRL et une autre touche du clavier alphanumérique. Ceci facilite déjà bien la tâche. De plus, nous avons à notre disposition une numérotation automatique mise en route par les touches « CTRL » et « ; ». Implicitement, la numérotation débute à 10 et s'incrémente avec un pas de 10. Libre à l'utilisateur de spécifier les paramètres de l'instruction « AUTO » s'ils ne lui conviennent pas. Pour sortir de la numérotation automatique, positionner le curseur juste derrière le numéro de ligne et faire RETURN.

L'instruction RENUM (touche « CTRL » et « : ») permet de renuméroter tout ou partie d'un programme. En l'absence de paramètre, la renumérotation concerne tout le programme avec le pas implicite de 10. Autrement on précise X le numéro de départ de la renumérotation, Y le numéro de la première ligne concernée par cette modification et Z le pas d'incrémentation. Qui ne s'est jamais trouvé confronté à ces pro-

L'unité centrale comprend sur le dessus le clavier et sur la face arrière 4 possibilités de connexions :



- 1 prise DIN 8 broches pour brancher le magnétophone à cassette.
- 1 prise DIN 8 broches pour connecter le câble péri-télévision.
- 1 prise DIN 5 broches pour l'alimentation.
- 1 connecteur 50 contacts pour brancher des périphériques - interface manette - module d'extension, etc.

Figure 3



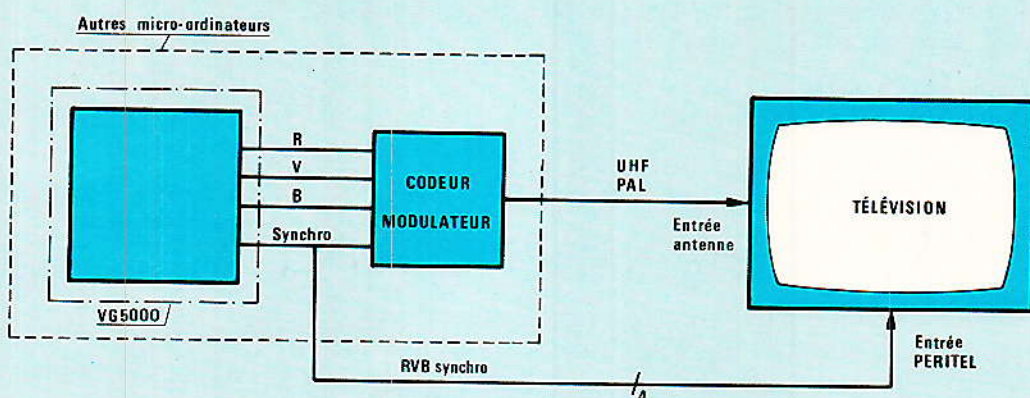


Figure 4

blèmes de numéros de lignes, impossibilité de rajouter une ligne au bon endroit, désir de sauvegarder ou d'imprimer un programme proprement. La numérotation touche toujours le programme depuis la ligne précisée jusqu'à la fin. On ne peut utiliser cette faculté pour déplacer des lignes les unes par rapport aux autres, la renumérotation ne peut que tasser ou espacer les lignes.

En ce qui concerne la modification dans une ligne de programme, il suffit de placer le curseur sur le caractère à modifier, de taper la nouvelle valeur et de faire enregistrer ce changement en appuyant sur RETURN.

Pour supprimer une ligne, on peut se contenter de taper son numéro tel quel et de l'envoyer par RETURN. Manœuvre classique. On peut aussi amener le curseur derrière le numéro de ligne considéré et appuyer sur SHIFT et EFF - le contenu de la ligne disparaît mais on garde le numéro - Cette procédure est à utiliser lorsque l'on désire entrer une nouvelle ligne.

Dans ce domaine, le clavier nous offre encore des avantages. Une touche EFFC permet d'effacer le caractère placé juste avant le curseur. Le texte situé à droite se décale alors d'un caractère vers la gauche. De même, une touche INSC permet de créer un espace à la place du curseur de telle façon que l'on puisse insérer un caractère. Le texte de droite s'est décalé d'un caractère vers la droite. On retrouve ces propriétés d'effacement et d'insertion au niveau des lignes. Les mêmes touches frappées avec « SHIFT » provoqueront l'effacement d'une ligne ou la création d'un espace entre deux lignes. Enfin, l'effacement de l'écran est réalisé par les touches « SHIFT » et « EFFE ».

Pour déplacer une ligne, on verra tout d'abord mettre à jour son numéro en le validant par l'appui sur RETURN. On a aussi recopié la ligne à l'endroit souhaité. Il ne reste plus qu'à effacer l'ancienne ligne par la méthode exposée ci-dessus. Ces manipulations sont d'une facilité enfantine, lorsque l'on est assis en face du clavier. Retenons aujourd'hui que les effacements, les insertions et les déplacements de ligne ou caractères sont aisés et gageons qu'en quelque dizaines de minutes, tout utilisateur dominera largement ces problèmes d'écriture. Notons que cette gestion d'écran rend impossible le fait de frapper une commande sur un texte existant au préalable. Par exemple, vous avez modifié la ligne 40 et voulez voir le résultat en frappant LIST, si LIST apparaît sur la ligne 50, il y a écrasement validé par votre RETURN et génération d'un message d'erreur. Il faut donc prendre la précaution de frapper ces commandes sur une ligne vierge.



Le Basic Microsoft implanté sur le VG 5000 comprend 81 instructions. Il serait fastidieux et superflu de les commenter une à une. Mis à part les commandes graphiques et musicales, nous en avons relevé quelques unes : INIT initialise la couleur de l'écran. L'instruction admet deux paramètres, c'est-à-dire deux couleurs. En effet, on se rappelle que le

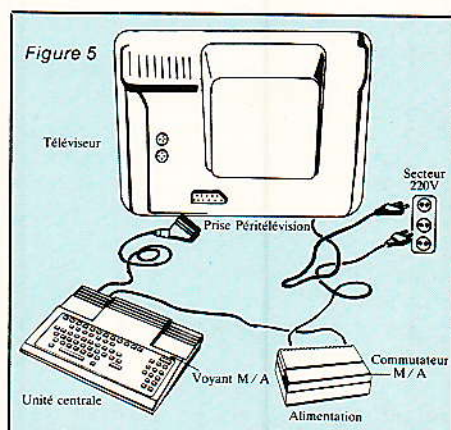


Figure 5

VG 5000 n'utilise pas la surface totale de l'écran. On aura donc un fond sur lequel s'inscrivent les caractères, première couleur, et les bords qui prennent la seconde teinte. Une action sur les touches « CTRL » et « Δ » provoque un INIT 6,6. Autrement dit, initialisation en cyan. C'est l'initialisation de départ.

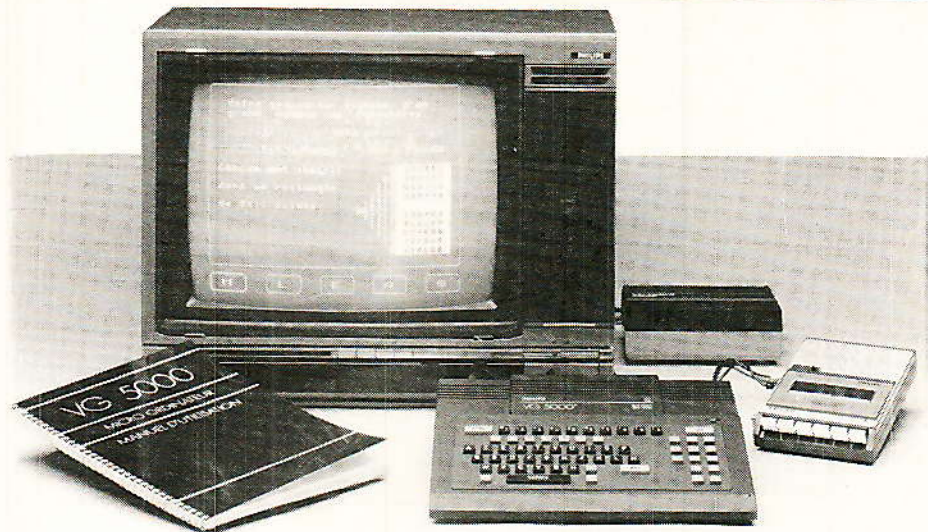
Dans un même ordre d'idée, l'instruction TX définit le mode texte avec un paramètre de couleur pour le fond, un second paramètre concerne l'état des caractères : double hauteur, double largeur, inversion vidéo. Enfin, un troisième paramètre peut faire clignoter le texte. PAGE bloque l'écran, il ne peut plus défiler jusqu'à ce qu'on utilise SCROLL qui le débloque. Enfin, trois instructions concernent l'imprimante lorsqu'elle sera en service : LLIST, LPRINT, et LPOS. LPOS positionnera la tête d'imprimante. Faute de matériel, elles n'ont pu être testées.

Venons-en maintenant aux instructions de sauvegarde et de chargement. CSAVE permet de sauvegarder un programme sur cassette, lui affectant un nom que l'utilisateur précise. Des variantes de cette commande permettent de sauvegarder un tableau ainsi qu'une



chaîne de caractères ; de la même manière, on peut stocker le contenu de la mémoire en code machine en indiquant l'adresse du premier octet et le nombre d'octets à sauver. Enfin, dernière possibilité, celle de sauver une image d'écran. Voilà qui étoffe quelque peu la traditionnelle sauvegarde de programme à laquelle bien des micro-ordinateurs nous avaient habitués. Parallèlement, la commande CLOAD, provoque le chargement des différents éléments cités ci-dessus. La cassette défile jusqu'à rencontre de l'information désirée. Le VG 5000 affiche alors qu'il a trouvé et procède au chargement. A ce moment, sur les bords, défilent une succession de barres noires et blanches matérialisant ce chargement. L'opération se termine par l'apparition de l'éternel « OK ! ». Nous avons vu qu'il était possible d'utiliser la télécommande du magnétophone. On positionne ce dernier en lecture ou écriture, mais il ne sera activé que par l'envoi d'une commande CLOAD ou CSAVE. La faille réside dans le fait qu'il n'est pas possible de rembobiner la cassette depuis le VG 5000. On est, en ce cas, contraint de débrancher un jack pour réaliser le rewind. Il est inutile de préciser qu'en cas de manipulation successives cette manœuvre devient assez rapide.

Un récent article présenta et fit le point sur le Basicode. On se référera à lui pour toute information citons simplement les commandes en Basic



code, elles ont le mérite d'avoir été prévues sur le VG 5000. Dans les deux cas, un espace mémoire est nécessaire à la réalisation de l'opération, chargement ou sauvegarde, on peut donc être amené à manquer d'octets mémoire, auquel cas les programmes seront traités par morceaux. On concatènera ensuite les différentes séquences (instruction CLOADA).

## Le mode texte et le mode graphique

Le VG 5000 dispose de deux modes, un mode texte et un mode graphique. A chacun d'entre-eux correspond un jeu de 128 caractères prédéfinis dans la ROM.

Le mode texte est mis en service par l'instruction TX que nous avons

vu plus haut et met à la disposition de l'utilisateur toutes les lettres majuscules, minuscules et accentuées, les chiffres et les caractères de ponctuations. Les caractères sont numérotés de 0 à 127 conformément au standard ASCII. La grande majorité est accessible au clavier, dans le cas contraire on utilise l'instruction CHR\$ en indiquant le code ASCII désiré. Par exemple CHR\$(29) correspond à la fraction 1/2 qui ne représente bien qu'un seul caractère.

Le mode graphique est défini par l'instruction GR qui admet pour paramètres la couleur du caractère, la couleur du bandeau (concerne uniquement la ligne sur laquelle se trouve le caractère à partir de ce dernier et jusqu'à l'extrémité droite de l'écran) et la stabilité ou clignote-

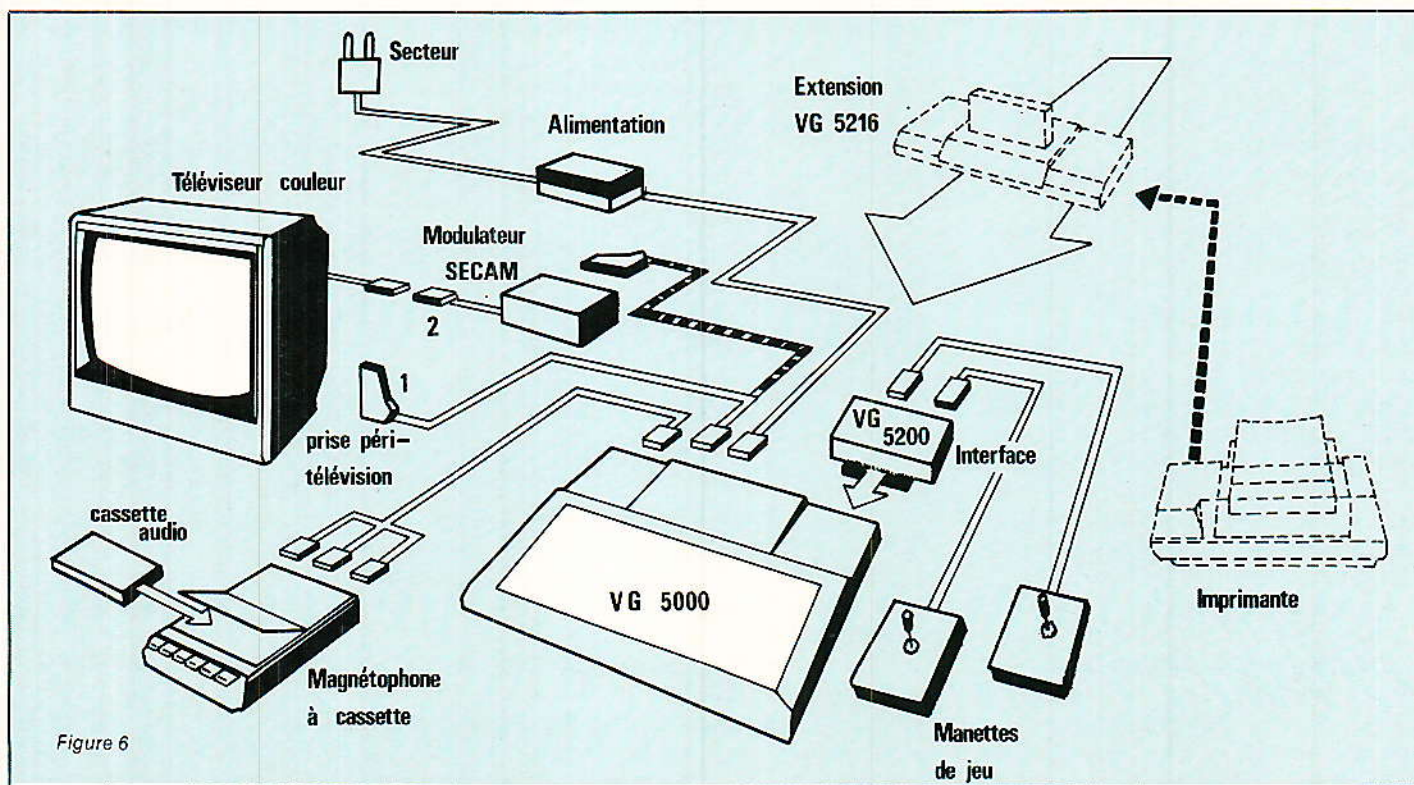
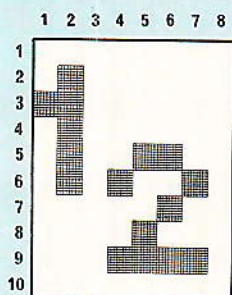


Figure 6

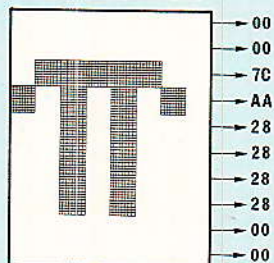


caractère texte de code «29».



exemple de caractère texte défini par l'utilisateur : π

8 4 2 1 8 4 2 1

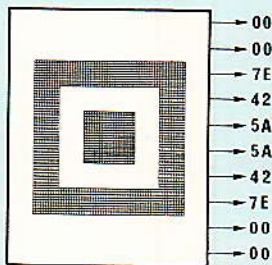


Instruction SETET code, «0000 7C AA 28 28 28 28 00».

Le code est quelconque, choisi par l'utilisateur.

Exemple de caractère graphique défini par l'utilisateur.

8 4 2 1 8 4 2 1



Instruction SETEG code, «0000 7E 42 5A 5A 42 7E 0000».

Emploi

10 SETET 88, «0000 7C AA 28 28 28 28 0000»

20 ET 1, 0, 0.

30 PRINT CHR\$ (88).

le caractère π s'imprime en rouge (Premier paramètre de ET)

10 SETEG 80, «0000 7E 42 5A 5A 42 7E 0000»

20 EG 1, 3, 0.

30 PRINT CHR\$ (80)

le caractère graphique s'imprime en rouge (couleur 1) sur un bandeau jaune (couleur 3).

pathiques instructions de positionnement du curseur « CURSOR X » et « CURSOR Y » qui ne réservent aucune surprise.

L'aspect musical du VG 5000 est traité par deux instructions SOUND et PLAY, rien que de très courant.

Restent les messages d'erreurs qui ont le bon goût d'être en français.

La documentation fournie avec le matériel est d'une présentation agréable et aérée. Chapitres bien distincts, caractères gras pour les rubriques, quelques exemples commentent les instructions basic. La mise en route et l'utilisation des périphériques font l'objet de recommandations.

Les annexes présentent la liste des mots réservés, la carte mémoire, les jeux de caractères et des grilles devant faciliter l'utilisation du graphisme. Philips conseille d'en faire des photocopies...

A l'heure où nous écrivons, les cassettes de jeu ou de logiciel sont disponibles en trop faible nombre pour les tester correctement. Dès que nous en disposerons, nous ferons le point sur le catalogue logiciel. Nous nous contentons aujourd'hui de fournir la liste des programmes prévus.

Nous concluons en disant que le VG 5000 est parfaitement adapté aux jeunes désireux de découvrir l'informatique. Les facilités d'utilisation que nous avons décrites permettent de se consacrer aux problèmes purement informatiques et constituent le point essentiellement favorable de ce micro-ordinateur. Le rapport qualité/prix est tout à fait satisfaisant et la vitesse de traitement honorable.

ASTRID

Liste des instructions directement accessibles au clavier.

AUTO	MID\$ (
CHR\$ (	NEXT I
CLEAR	PLAY
CLOAD	POKE
CSAVE	PRINT
CURSORSX	READ
CURSORY	REM
DATA	RENUM
DIM	RESTORE
FOR I = 1 TO	RETURN
FRE	RIGHT\$ (
GOSUB	RUN
GOTO	SAVE
INIT	SETEG
INPUT	SETET
LEFT\$ (	SOUND
LIST	STOP
LOAD	

ment du ou des caractères. On peut mettre autant d'instructions GR que l'on veut dans un programme et aussi modifier ses attributs. Comme le mode texte, le mode graphique dispose d'un jeu de 128 caractères (0 à 127) qui lui sont propres. On se souvient qu'un caractère est défini dans une matrice de 8 x 10 pixels. Les caractères graphiques ne sont autres que des dessins géométriques à l'intérieur de cette matrice. À la charge de l'utilisateur de les assembler pour constituer son dessin final. Les amateurs de puzzle ne seront pas déçus.

Faisons dès à présent une petite remarque : un coup d'œil sur la grille de caractère montre que la lettre « A » porte le code ASCII 65 en mode texte. Il est donc équivalent de frapper :

PRINT « A » ou PRINT CHR\$ (65)

Le caractère graphique ayant pour code 65 précisément est un caractère dont seul le mélange 4 x 3 dans la matrice en haut à gauche est noirci (ou éclairé suivant la couleur). Il sera alors équivalent en mode graphique de frapper PRINT « A » ou PRINT CHR\$ (65). Dans les deux cas, le mélange en question s'affiche. On mesure l'importance de la définition du mode pour l'interprétation des instructions et donc l'obtention du résultat.

Plus lourds d'emploi, mais plus souples, sont les caractères à définir par l'utilisateur.

En effet, il dispose de 192 caractères à définir 96 en mode texte et 96 en mode graphique. On considère donc une matrice 8 x 10 pixels vierge. On noircit les pixels que l'on désire, à chaque ligne (il y en a dix) on fait correspondre la combinaison hexadécimale ainsi représentée. On obtient alors une succession de dix combinaisons qui va définir de façon univoque le caractère. Les instructions SETET et SETEG vont enregistrer cette définition, la première pour le mode texte, la seconde pour le mode graphique. On affecte un code au caractère ainsi créé et le tour est joué.

Pour indiquer que l'on fait appel à ce jeu de caractère particulier, l'initialisation se fera avec l'instruction ET pour le mode texte, et EG pour le mode graphique.

	mode texte	mode graphique
jeu de caractères standards	TX	GR
jeu de caractères utilisateur	ET	EG

Voilà qui doit laisser bien perplexe les amoureux des DRAW, LINE, CIRCLE ou FILL. Le graphisme du VG 5000 ressemble à un jeu de construction on aime ou on n'aime pas.

On retrouve quand même les sy-



# Moniteur assembleur désassembleur pour ORIC

Le langage machine a l'avantage d'être plus rapide que tous les autres. Il peut de plus gérer facilement les entrées-sorties. C'est pourquoi, il sera utilisé pour échanger des données entre un micro-ordinateur et des périphériques.

Malheureusement faute d'outils adaptés, sa programmation est souvent fastidieuse. Le logiciel proposé ici remédie à cet inconvénient et remplit toutes les fonctions d'un moniteur assembleur désassembleur.

Grâce à lui, le langage machine sera utilisé avec profit dans de prochains articles pour commander des cartes de communication ou d'acquisition de données à partir d'un ORIC ou d'un système conçu autour d'un microprocesseur 6502.

Le listing du programme étant particulièrement long, nous avons scindé cet article en deux parties.

Dans cette première partie nous expliciterons toutes les commandes, et dans la prochaine nous parlerons de la syntaxe, des messages d'erreurs et pour en finir par les conseils d'utilisation.

Les procédures de sauvegarde sur cassette et sur disquette sont fournies dans cette première partie afin que le lecteur puisse commencer à charger le programme.

## Le rôle d'un moniteur

Un assembleur a pour fonction essentielle de traduire les mnémoniques du langage d'assemblage, facilement compréhensibles par l'utilisateur, en codes numériques utilisés par le microprocesseur.

Un désassembleur permet de réaliser l'opération inverse et peut être utilisé pour vérifier l'implantation en mémoire d'un programme ou apporter des modifications à un logiciel.

Pour être opérationnel, un moniteur doit réaliser les fonctions importantes concernant l'implantation, la mise au point et l'exécution d'un programme en langage machine, c'est-à-dire :

- la visualisation et la modification des registres internes du microprocesseur.

- la lecture des emplacements mémoire (DUMP mémoire).

- l'assemblage et le désassemblage des programmes.

- l'exécution en pas à pas.

- la sauvegarde des fichiers sources (en assembleur), et des fichiers objets (directement utilisés par l'ordinateur).

Le moniteur proposé ici comprend 26 fonctions. Nous allons les examiner séparément.

**OPTION G :** Elle permet d'exécuter un programme en langage machine à partir d'une adresse donnée en hexadécimal avec 4 chiffres.

Exemple: pour exécuter la routine se trouvant à l'adresse F412, taper:

COMMANDE ? G ? F412 (ce qui est en caractères gras est affiché).

**OPTION R :** Elle affiche le contenu des différents registres internes (représenté en hexadécimal), c'est-à-dire :

- de l'accumulateur A,

- du registre d'index X,

- du registre d'index Y,

- du registre d'état: P,
- du pointeur de pile: S,
- du compteur ordinal: PC.

Puis l'instruction pointée par le compteur ordinal est désassemblée et affichée.

Exemple:

COMMANDE ? R

Nous obtenons alors sur l'écran:

A : ODX : OCY : OEP : BIS : FE PC : 7D61 : 00 BRK

**OPTION T :** Elle permet de modifier le contenu des registres internes:

Exemple:

COMMANDE ? T

A : 00      Y : C0      S : FE  
X : FF      P : 00      PC : 1000

Le moniteur affiche ensuite le contenu des registres modifiés.

**OPTION ESC :** La touche «Escape» a pour but d'interrompre le déroulement d'un programme, en particulier d'une routine qui boucle sans cesse. Elle a le même effet que la touche «RESET», mais est d'un emploi plus aisé. Le contenu des registres internes est affiché, de même que l'instruction pointée par le compteur ordinal au moment de l'appui sur «Escape».

**OPTION P :** Cette fonction permet l'exécution d'une routine en pas à pas. Pour cela, initialiser les registres internes (grâce à la commande «T» décrite précédemment). À chaque pression sur la touche «P», le moniteur exécute une instruction, et affiche le contenu des registres.

Cette commande est inopérante si l'instruction à exécuter est BRK.

**OPTION C :** Elle permet aussi l'exécution d'une routine en pas à pas. Toutefois, après l'instruction JSR (Jump to SubRoutine), le sous-programme rencontré est exécuté entièrement (jusqu'au RTS).

**OPTION H :** Cette fonction est appelée pour reprendre l'exécution d'un programme, interrompu par «ESC» ou «RESET», ou pour terminer celle d'une routine commencée en pas à pas.



# Micro-Informatique

```

5 HIMEM #7600
10 AD = #7600
20 AE = #9800
30 AC=DEEK (#7600)
40 IF AC<>#5555 THEN AD=AC
100 REM SAISIE D'UNE LIGNE
110 PRINT MID$(HEX$(AD),2,5) " ";
120 INPUT A$
122 IF A$="/" THEN 1000
125 S=0
130 FOR I=1 TO 8
140 B$="#" + MID$(A$,2*I-1,2)
150 B=VAL (B$)
160 S=S+B*I
170 POKE AD+I,B
180 NEXT
190 IF S<>VAL(MID$(A$,18,4)) OR MID$(A$,
,22,5)<>" THEN PING:GOTO 100
195 IF MID$(A$,17,1)<>" THEN PING:GOT
O 100
200 AD=AD+8
210 IF AD=AE THEN 2000 ELSE 100
1000 CLS:PRINT:PRINT"PREPAREZ VOTRE MAG
NETOPHONE"
1010 PRINT"PUIS TAPÉZ 'RETURN' POUR SAU
VER VOTRE PROGRAMME"
1015 REPEAT:GET A$:UNTIL A$=CHR$(#0D)
1020 DOKE #7600,AD
1030 CSAVE"",A#7600,E AD
1040 INPUT "VOULEZ VOUS FAIRE UNE AUTRE
SAUVEGARDE ";A$
1050 IF A$<>"N" AND A$<>"NON" THEN 1000

1060 END
2000 CLS:PING
2010 PRINT:PRINT"VOTRE SAISIE EST TERMI
NEE"
2020 PRINT"PREPAREZ LE MAGNETOPHONE POL
R"
2030 PRINT"FAIRE LA SAUVEGARDE"
2040 PRINT"TAPEZ 'RETURN' LORSQUE LE MA
GNETOPHONE SERA PRET"
2050 REPEAT:GET A$:UNTIL A$=CHR$(#0D)
2060 CSAVE "MONITEUR",A#7602,E#97FF,AL
TO
2070 INPUT "AUTRE SAUVEGARDE ";A$
2080 IF A$<>"N" AND A$<>"NON" THEN 2000
7600: 10 2C A9 FF 85 A6 A9 75 5411
7608: 85 A7 4C 50 78 20 D0 7A 4239
7610: A9 00 8D 08 78 A9 10 8D 3478
7618: 09 78 A9 00 8D 0A 78 8D 3489
7620: 0B 78 AD 16 78 CD 0A 78 3718
7628: D0 06 AD 17 78 CD 0B 78 3698
7630: F0 06 20 1A 88 4C 22 76 2785
7638: A9 2F 20 7A 79 20 AA 84 3890
7640: AD 08 78 85 FC AD 09 78 4402
7648: 85 FD 20 7F 96 B0 03 4C 3678
7650: D3 76 A5 FE 8D 0A 78 A5 4883
7658: FF 8D 0B 78 98 18 65 FE 4693
7660: 8D 0E 78 A5 FF 69 00 8D 4222
7668: 0F 78 A2 00 A1 FE F0 10 4878
7670: 18 A5 FE 69 01 85 FE A5 5437
7678: FF 69 00 85 FF 4C 6C 76 4428
7680: A5 FE 8D 0C 78 A5 FF 8D 5647
7688: 0D 78 20 70 89 20 AA 84 3920
7690: A0 FF C8 B9 04 98 C9 0D 4453
7698: D0 F8 AD 0A 78 8D 0E 78 3767
76A0: AD 0B 78 8D 0F 78 18 98 3298
76A8: 6D 0A 78 8D 0A 78 A9 00 3006
76B0: 6D 0B 78 8D 0B 78 20 70 2950
76B8: 89 AD 0E 78 85 FE AD 0F 4525
76C0: 78 85 FF A0 00 B9 04 98 4145
76C8: C9 0D F0 06 91 FE C8 4C 5228
76D0: C5 76 60 A2 00 BD E1 76 5022
76D8: 20 7A 79 E8 E0 14 D0 F5 6223
76E0: 60 3F 20 43 48 41 49 4E 2471
76E8: 45 20 4E 4F 4E 20 54 52 2509

```

76F0:	4F 55 56 45 45 55 55 55	2913
76F8:	55 55 55 55 55 55 55 55	3060
7700:	A2 00 8D E2 77 20 7A 79	4242
7708:	E8 E0 06 D0 F5 20 D0 7A	5379
7710:	AD 16 78 8D FA 98 AD 17	4698
7718:	78 8D FB 98 A2 00 BD E8	5752
7720:	77 20 7A 79 E8 E0 06 D0	5243
7728:	F5 20 D0 7A AD 16 78 8D	4386
7730:	FC 98 AD 17 78 8D FD 98	5600
7738:	AD FB 98 CD FD 98 00 06	5632
7740:	AD FA 98 CD FC 98 30 03	4481
7748:	4C E1 77 A9 00 8D 0A 78	3435
7750:	8D 0B 78 8D 0B 78 A9 10	3158
7758:	8D 09 78 AD 0A 78 CD FA	5416
7760:	98 D0 06 AD 0B 78 CD FB	5496
7768:	98 F0 0C 20 1A 8B A2 00	2894
7770:	A1 FE F0 6D 4C 5B 77 AD	4968
7778:	08 78 8D FA 98 AD 09 78	4492
7780:	8D FB 98 AD 0A 78 CD FC	6012
7788:	98 D0 06 AD 0B 78 CD FD	5512
7790:	98 F0 0C 20 1A 8B A2 00	2894
7798:	A1 FE F0 03 4C 83 77 AD	4784
77A0:	08 78 8D FC 98 AD 09 78	4500
77A8:	8D FD 98 A2 00 A1 FE F0	6415
77B0:	06 20 1A 8B 9C AB 77 18	3135
77B8:	A5 FE 69 01 8D 0C 78 A5	3929
77C0:	FF 69 00 8D 0D 78 AD FA	5025
77C8:	98 8D 0A 78 AD FB 98 8D	5507
77D0:	0B 78 AD FC 98 8D 0E 78	4442
77D8:	AD FD 98 8D 0F 78 20 70	3614
77E0:	89 60 0D 44 45 42 55 54	2648
77E8:	0D 45 43 4E 20 20 20 70	2156
77F0:	89 60 0D 44 45 42 55 54	2648
77F8:	0D 46 43 4E 20 20 55 55	2311
7800:	0E 78 55 55 55 55 55 55	3059
7808:	45 10 0B 00 45 10 0B 10	759
7810:	E8 BC 0C 55 03 55 84 93	3609
7818:	00 0D 34 28 92 75 81 80	3701
7820:	00 06 55 55 70 81 55 55	3216
7828:	00 03 55 55 55 55 55 55	2811
7830:	1C 92 0C 70 81 37 30 55	2795
7838:	55 55 55 55 55 55 55 55	3060
7840:	0D 20 F4 55 55 55 55 55	3359
7848:	55 55 55 55 75 81 55 00	2804
7850:	78 20 4C 89 A9 00 8D 00	2792
7858:	10 20 A9 E9 58 20 A0 78	4231
7860:	20 00 79 A2 30 9A 08 A9	5071
7868:	00 8D C0 32 8D C1 92 8D	5455
7870:	C2 92 8D C5 92 A9 20 8D	4793
7878:	C3 92 A9 FE 8D C4 92 A9	6265
7880:	50 8D C6 92 A9 02 8D 6A	4232
7888:	02 A9 00 85 03 85 02 85	2763
7890:	01 85 00 4C 50 96 00 00	1871
7898:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
78A0:	08 48 8A 48 A9 80 85 FE	5430
78A8:	A9 BB 85 FF A2 00 A9 20	4211
78B0:	81 FE E6 FE D0 02 E6 FF	7045
78B8:	A9 BF C5 FF D0 F0 A9 0E	7617
78C0:	C5 FE D0 EA 68 AA 68 28	4853
78C8:	00 08 78 48 98 48 A9 80	4159
78D0:	85 FE A9 BB 85 FF A0 28	5531
78D8:	B1 FE A0 00 91 FE E6 FE	7056
78E0:	D0 02 E6 FF A9 BF C5 FF	7332
78E8:	D0 EC A9 B8 C5 FE D0 E6	7228
78F0:	C6 FE A9 20 A0 28 91 FE	5428
78F8:	80 D0 FB 68 A8 68 28 60	4233
7900:	A9 80 89 10 78 A9 BB 80	4963
7908:	11 78 A9 00 8D 12 78 8D	3185
7910:	08 48 AD 10 78 85 FE AD	5295
7918:	11 78 85 FF 68 48 8D 14	3775
7920:	78 98 48 AC 12 78 AD 14	3509
7928:	78 29 60 D0 04 A9 2E 00	4342
7930:	03 AD 14 78 91 FE C0 27	4794
7938:	F0 01 C8 8C 12 78 68 A8	4284
7940:	68 28 60 A9 00 8D 12 78	3080
7948:	78 AD 11 78 C9 BF D0 16	4780
7950:	AD 10 78 C9 B8 D0 0F A9	4994

**OPTION Y :** Utilisation de points d'arrêt; pour mettre un point d'arrêt dans un programme, écrire une instruction BRK dans le fichier source. Lors de l'exécution, le programme s'arrête sur BRK et affiche les registres internes. Pour visualiser l'instruction suivante, il suffit d'appuyer sur la touche « Y ». L'exécution du programme peut être poursuivie en utilisant l'option « H ».

**OPTION O :** Il s'agit d'un DUMP mémoire. La valeur en hexadécimal, ainsi que les caractères ASCII correspondants des octets lus, sont affichés sur l'écran.

Exemple: Pour connaître le contenu de la mémoire à partir de l'adresse 1000, taper:

```

COMMANDE ? O ? 1000
1000 : 41 42 43 44 45 46 47 44 AB-
CDEFGD

```

Pour visualiser le contenu des octets suivants, appuyer sur une touche. RETURN effectue un retour aux commandes du moniteur.

**OPTION D :** Désassembleur: cette fonction affiche:

- l'adresse de l'instruction en hexadécimal,
- les octets correspondants en mémoire,
- les mnémomiques associés.

```

Exemple:
COMMANDE ? D ? E456
E456 : F9 E2 68          SBC $68E2.Y
E459 : C9 81            CMP #81
E45B : 90 07            BCC $E464

```

**OPTION I**  
 Cette fonction est utile pour insérer des octets. La touche RETURN permet de quitter cette option.

```

Exemple:
COMMANDE ? I ? 1000
1000 : F9
1001 : C9
1002 : RETURN
COMMANDE ?

```

**OPTION U :** Assembleur simple passe: il permet de rentrer directement une instruction, une suite de nombres ou de caractères en mémoire:

```

Exemple:
COMMANDE ? U ? 1000
1000 : LDA #832
1002 : 12 B9 32
1006 : >ABCD...

```

Remarques: Chaque octet doit être écrit en hexadécimal et comporter deux caractères. La suite d'octets doit être précédée de «:», le symbole «>» indique à la fonction «U» de considérer ce qui le suit comme une chaîne de caractères.

Les messages d'erreurs relatifs à cette fonction sont décrits plus loin.



**OPTION A :** Assembleur triple passe. Il peut assembler un programme source écrit grâce à l'éditeur de texte, à partir d'une adresse donnée. Les lignes erronées éventuelles sont affichées, ainsi que les numéros d'erreur correspondants.

**OPTION V :** Cette fonction affiche la liste des étiquettes générées par l'assembleur avec les valeurs numériques qui leur ont été affectées. Une pression sur la touche « V » affiche la 1<sup>ère</sup> étiquette, une autre sur une touche quelconque différente de « RETURN » (celle-ci effectue un retour au moniteur) affiche les étiquettes suivantes.

**OPTION S :** Sauvegarde d'une zone mémoire ou d'un programme assemblé.

Syntaxe :

**COMMANDE ? S ? <SA> ? <EA>  
NOM ? <NOM>**

— <SA> représente l'adresse de début (4 caractères hexadécimaux)

— <EA> représente l'adresse de fin

— <NOM> est le nom du fichier à sauvegarder.

Il ne faut taper la touche « RETURN » que lorsque le magnétophone est en marche.

**OPTION K :** Il s'agit d'un traducteur d'octets. Il permet de déplacer le contenu d'une zone mémoire vers une autre.

Aux questions :

**DEBUT ?**

**FIN ?**

**VERS ?**

répondre par respectivement :

Le début de la zone à déplacer

La fin de la zone

La destination du premier octet à déplacer.

**OPTION Z :** Cette fonction très pratique recalcule les adresses d'un programme déplacé en mémoire. En effet, lors de la translation d'une routine, les instructions JMP et JSR ne réfèrent plus aux adresses originales. Cette fonction permet de modifier automatiquement ces adresses pour que le programme fonctionne à nouveau. Il faut introduire 5 paramètres :

**BORNE INFERIEURE :**

**BORNE SUPERIEURE :**

Toutes les adresses comprises entre ces deux nombres seront examinées pour la modification.

**A DEPLACER EN :** Donner la valeur de base des nouvelles adresses.

**DEBUT DE PROGRAMME :**

**FIN DU PROGRAMME :**

Ce sont les adresses entre lesquelles se trouve le programme à modifier.

7958:	B8 8D 10 78 A9 BF 8D 11	4108
7960:	78 20 C9 78 EA 60 EA AD	6035
7968:	10 78 18 D8 69 28 8D 10	3072
7970:	78 AD 11 78 69 00 8D 11	2645
7978:	78 60 08 48 8D 14 78 98	3505
7980:	48 4C 10 90 C9 06 F0 22	3853
7988:	C9 09 F0 2C C9 0A F0 36	4292
7990:	C9 0D F0 38 C9 0C F0 3A	4392
7998:	C9 0D AD 10 78 85 FE AD	5370
79A0:	11 78 85 FF AD 14 78 4C	4109
79A8:	23 79 AC 12 78 C0 00 F0	4537
79B0:	01 88 8C 12 78 4C 3E 79	3223
79B8:	AC 12 78 C0 27 F0 01 C8	4578
79C0:	8C 12 78 4C 3E 79 20 48	2676
79C8:	79 4C 3E 79 20 43 79 4C	2960
79D0:	3E 79 20 A0 78 20 00 79	2800
79D8:	4C 3E 79 20 0D 7A B1 FE	4759
79E0:	09 80 91 FE A2 50 A0 20	4382
79E8:	20 70 81 30 12 CA 00 F8	5577
79F0:	88 D0 F5 20 0D 7A B1 FE	5483
79F8:	49 80 91 FE 4C E4 79 48	4951
7A00:	20 0D 7A B1 FE 29 7F 91	4697
7A08:	FE 68 4C 7A 79 48 AD 10	3554
7A10:	78 85 FE AD 11 78 85 FF	5616
7A18:	68 AC 12 78 60 00 00 00	1462
7A20:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
7A28:	00 00 00 00 00 A2 04 8A	2104
7A30:	48 20 D8 79 A8 68 AA 98	5147
7A38:	9D 00 98 E8 F0 04 C0 0D	4213
7A40:	D0 ED 60 AA 29 0F 09 30	2392
7A48:	C9 3A 30 04 18 D8 09 07	2684
7A50:	A8 8A 29 F0 18 6A 6A 6A	3873
7A58:	6A 29 0F 09 30 C9 3A 30	2505
7A60:	04 D8 18 69 07 AA 60 08	2719
7A68:	48 8A 48 98 48 8A BD 03	3995
7A70:	01 20 43 7A 8A 20 10 79	2716
7A78:	98 20 10 79 68 A8 68 AA	4364
7A80:	23 41 41 36 38 23 36 38	1892
7A88:	41 38 23 41 38 36 38 23	1818
7A90:	36 38 37 39 23 37 39 31	1855
7A98:	30 23 31 30 32 30 23 32	1640
7AA0:	30 39 38 23 39 38 23 37	1776
7AA8:	41 37 38 23 37 41 37 38	1981
7AB0:	37 39 23 37 39 31 30 23	1689
7AB8:	31 30 32 30 23 32 30 38	1746
7AC0:	41 23 38 41 37 41 23 37	1913
7AC8:	41 34 33 23 34 33 32 30	1762
7AD0:	23 32 30 30 31 30 31 31	1739
7AD8:	23 31 23 37 41 37 30 23	1729
7AE0:	37 41 37 30 30 33 30 33	1832
7AE8:	33 23 33 42 44 23 42 44	2094
7AF0:	42 41 23 42 41 34 38 23	1874
7AF8:	34 38 39 38 23 39 38 34	1884
7B00:	38 23 34 38 38 41 23 38	1869
7B08:	41 34 38 23 34 38 23 37	1758
7B10:	41 36 38 23 37 41 36 38	1972
7B18:	30 38 30 38 38 23 38 36	1842
7B20:	30 23 36 30 41 41 23 41	1952
7B28:	41 30 37 30 37 37 23 37	1808
7B30:	36 39 23 36 39 31 38 23	1740
7B38:	31 38 44 38 23 44 38 30	1948
7B40:	34 30 34 34 23 34 23 37	1684
7B48:	41 36 30 23 37 41 36 30	1884
7B50:	33 30 23 33 30 33 41 23	1737
7B58:	33 41 43 39 23 43 39 33	1994
7B60:	30 23 33 30 30 39 30 39	1837
7B68:	39 23 39 30 46 30 46 46	2178
7B70:	23 46 32 39 23 32 39 36	1859
7B78:	41 23 36 41 23 37 41 35	1941
7B80:	38 23 37 41 35 38 36 41	2050
7B88:	23 36 41 36 41 23 36 41	1987
7B90:	36 41 23 36 41 31 38 23	1796
7B98:	31 38 46 30 23 46 30 32	1894
7BA0:	39 23 32 39 38 41 23 38	1868
7BA8:	41 41 38 23 41 38 23 37	1849
7BB0:	41 35 30 23 37 41 35 30	1875
7BB8:	30 37 30 37 37 23 37 36	1824

7BC0:	39 23 36 39 44 38 23 44	1982
7BC8:	38 31 38 23 31 38 30 34	1795
7BD0:	30 34 34 23 34 33 30 23	1630
7BD8:	33 30 33 41 23 33 41 43	2032
7BE0:	39 23 43 39 23 37 41 34	1932
7BE8:	38 23 37 41 34 38 33 30	1888
7BF0:	23 33 30 30 39 30 39 39	1901
7BF8:	23 39 30 46 30 46 46 23	2003
7C00:	46 32 39 23 32 39 41 41	2048
7C08:	23 41 41 36 30 23 36 30	1788
7C10:	45 44 23 45 44 44 30 23	1950
7C18:	44 30 23 37 41 34 30 23	1742
7C20:	37 41 34 30 30 44 30 44	2061
7C28:	44 23 44 43 30 23 43 30	1913
7C30:	30 34 30 34 34 23 34 46	1898
7C38:	30 23 46 30 45 38 23 45	1998
7C40:	38 39 38 23 39 38 30 30	1819
7C48:	30 30 30 23 30 39 44 23	1766
7C50:	39 44 23 37 41 33 38 23	1821
7C58:	37 41 33 38 39 38 23 39	1884
7C60:	38 41 41 23 41 41 36 38	2062
7C68:	23 36 38 41 38 23 41 38	1964
7C70:	37 39 23 37 39 44 42 23	1929
7C78:	44 42 32 30 23 32 30 34	1769
7C80:	38 23 34 38 23 37 41 33	1874
7C88:	30 23 37 41 33 30 38 41	1998
7C90:	23 38 41 30 34 30 34 34	1862
7C98:	23 34 41 32 23 41 32 30	1833
7CA0:	30 30 30 30 23 30 30 30	1663
7CA8:	30 30 30 23 30 30 30 30	1676
7CB0:	30 30 23 30 30 30 30 30	1689
7CB8:	30 23 30 30 30 30 30 30	1702
7CC0:	23 30 23 37 41 32 38 23	1753
7CC8:	37 41 32 38 30 30 30 30	1807
7CD0:	30 23 30 30 30 30 30 30	1702
7CD8:	23 30 30 30 30 30 30 23	1611
7CE0:	30 30 30 30 30 30 23 30	1637
7CE8:	30 30 30 30 30 23 30 30	1650
7CF0:	30 30 30 30 23 30 30 30	1663
7CF8:	30 30 30 23 30 30 30 30	1676
7D00:	30 30 23 30 23 37 41 32	1801
7D08:	30 23 37 41 32 30 30 30	1801
7D10:	30 30 30 23 30 30 30 30	1676
7D18:	30 30 23 30 30 30 30 30	1689
7D20:	30 23 30 36 30 23 36 30	1690
7D28:	37 38 23 37 38 31 32 23	1696
7D30:	31 32 41 43 23 41 43 36	2078
7D38:	38 23 36 38 23 37 41 31	1864
7D40:	38 23 37 41 31 38 46 46	2182
7D48:	23 46 46 38 35 23 38 35	1900
7D50:	37 38 23 37 38 31 31 23	1689
7D58:	31 31 41 44 23 41 44 46	2215
7D60:	45 23 46 45 38 35 23 38	1916
7D68:	35 37 38 23 37 38 23 37	1767
7D70:	41 31 30 23 37 41 31 30	1839
7D78:	31 30 23 31 30 41 44 23	1832
7D80:	41 44 34 38 23 34 38 37	1900
7D88:	39 23 37 39 37 41 23 37	1870
7D90:	41 34 43 23 34 43 36 38	1998
7D98:	23 36 38 46 45 23 46 45	2188
7DA0:	23 37 41 30 38 23 37 41	1927
7DA8:	30 38 39 31 23 39 31 37	1827
7DB0:	46 23 37 46 32 39 23 32	1822
7DB8:	39 46 45 23 46 45 42 31	2162
7DC0:	23 42 31 37 41 23 37 41	1974
7DC8:	30 44 30 44 44 23 44 32	2026
7DD0:	30 23 32 30 23 37 41 30	1804
7DD8:	30 23 37 41 30 30 34 38	1883
7DE0:	23 34 38 37 39 23 37 39	1863
7DE8:	45 34 23 45 34 34 43 23	1875
7DF0:	34 43 46 45 23 46 45 39	2206
7DF8:	31 23 39 31 38 30 23 38	1747
7E00:	30 34 39 23 34 39 23 37	1750
7E08:	39 46 38 23 37 39 46 38	2060
7E10:	46 45 23 46 45 42 31 23	1957
7E18:	42 31 37 41 23 37 41 30	1933
7E20:	44 30 44 44 23 44 32 30	1957



7E28:	23 32 30 46 35 23 46 35	1948
7E30:	44 30 23 44 30 38 38 23	1769
7E38:	38 38 23 37 39 46 30 23	1814
7E40:	37 39 46 30 46 38 23 46	2062
7E48:	38 44 30 23 44 30 43 41	2093
7E50:	85 FE A5 FF 69 00 85 FF	5652
7E58:	68 A0 0B 20 E0 7D C0 00	3799
7E60:	00 24 4C 58 7E 4C 80 7E	3914
7E68:	48 A9 0C 18 65 FE 85 FE	5534
7E70:	A5 FF 69 00 85 FF A0 00	4305
7E78:	B1 FE C9 02 00 DA 68 60	5140
7E80:	A0 01 EA 60 A0 02 EA 60	4466
7E88:	A2 01 60 A2 02 60 C0 02	3046
7E90:	F0 F6 C0 03 F0 F2 C0 04	5348
7E98:	F0 EE C0 05 F0 EA C0 06	5308
7EAO:	F0 E9 C0 07 F0 EA C0 08	5292
7EAB:	F0 E1 C0 09 F0 DA C0 0A	5234
7EB0:	F0 D6 C0 0B F0 D5 A2 00	4900
7EB8:	60 A9 24 20 10 79 AD 16	2863
7EC0:	78 85 FE AD 17 78 85 FF	5646
7EC8:	A0 01 B1 FE 20 67 7A 60	4109
7ED0:	A9 23 20 10 79 4C B9 7E	3763
7ED8:	A9 24 20 10 79 AD 16 78	3158
7EE0:	85 FE AD 17 78 85 FF A0	5715
7EE8:	01 B1 FE AA C8 B1 FE 20	5893
7EF0:	67 7A 8A 20 67 7A 60 20	3054
7EF8:	D8 7E A9 2C 20 10 79 A9	3606
7F00:	58 20 10 79 60 20 D8 7E	3876
7F08:	A9 2C 20 10 79 A9 59 20	2915
7F10:	10 79 60 A9 28 20 10 79	2694
7F18:	20 B9 7E 20 FA 7E A9 29	4425
7F20:	4C 10 79 A9 28 20 10 79	2619
7F28:	20 B9 7E A9 29 20 10 79	2933
7F30:	4C 08 7F A9 28 20 10 79	2621
7F38:	20 D8 7E A9 29 4C 10 79	3259
7F40:	20 B9 7E AD 16 78 85 FE	5265
7F48:	AD 17 78 85 FF A0 00 B1	4762
7F50:	FE C9 B6 F0 B3 C9 96 F0	7233
7F58:	AF 4C FA 7E 18 AD 16 78	3853
7F60:	69 02 8D 10 78 AD 17 78	3407
7F68:	69 00 8D 1E 78 AD 16 78	3400
7F70:	85 FE AD 17 78 85 FF A0	5715
7F78:	01 B1 FE 8D 1F 78 10 08	2732
7F80:	A9 FF 8D 20 78 4C 8D 7F	4289
7F88:	A9 00 8D 20 78 A9 24 20	2842
7F90:	10 79 AD 1D 78 18 6D 1F	2648
7F98:	78 8D 1F 78 AD 1E 78 6D	3732
7FA0:	20 78 20 67 7A AD 1F 78	3605
7FAB:	4C 67 7A 08 48 8A 48 98	3588
7FB0:	48 8E 21 78 A0 00 AD 16	3122
7FB8:	78 85 FE AD 17 78 85 FF	5646
7FC0:	B1 FE 20 67 7A A9 20 20	3297
7FC8:	10 79 20 10 79 CC 21 78	3438
7FD0:	F0 04 C8 4C B6 7F A9 20	4263
7FD8:	20 10 79 20 10 79 C8 C0	4297
7FE0:	03 F0 09 20 10 79 20 10	1796
7FE8:	79 4C D8 7F 68 A8 68 AA	5045
7FF0:	68 28 60 4C B8 7E 4C B8	4456
7FF8:	7E 4C 5C 7F 4C D8 7E 4C	4180
8000:	B9 7E 4C 40 7F 4C D8 7E	4532
8008:	4C F7 7E 4C 05 7F 4C 13	2723
8010:	7F 4C 23 7F 4C 33 7F 48	3043
8018:	8A 48 98 48 8C 21 78 98	3980
8020:	0A 18 6D 21 78 18 69 F3	3940
8028:	85 FE A9 00 69 7F 85 FF	5406
8030:	20 33 80 68 A8 68 AA 68	4432
8038:	60 6C FE 00 C0 00 F0 1C	3938
8040:	A0 00 AD 1B 78 85 FE AD	5347
8048:	1C 78 85 FF B1 FE 20 10	4448
8050:	79 C8 C0 03 D0 EC A9 20	5004
8058:	20 10 79 60 A9 3F 20 10	2386
8060:	79 20 10 79 20 10 79 A9	3172
8068:	20 20 10 79 60 D8 20 B0	4036
8070:	78 AD 16 78 85 FE AD 17	4599
8078:	78 85 FF A2 00 A0 00 B1	4175
8080:	FE C9 FF F0 06 20 F5 7D	5318
8088:	20 8E 7E A5 FE 8D 1B 78	4619
8090:	A5 FF 8D 1C 78 20 AB 7F	4215
8098:	98 48 20 3C 80 68 A8 70	3328
80A0:	17 80 38 8A 6D 16 78 8D	3644
80A8:	16 78 AD 17 78 69 00 8D	3231
80B0:	17 78 60 20 00 7A 20 6D	3547
80B8:	80 AD 08 02 C9 38 F0 F6	5495
80C0:	AD 08 02 C9 38 D0 F9 AD	5654
80C8:	08 02 C9 38 F0 F9 AD 08	4808
80D0:	02 C9 AF F0 0A AD 08 02	3049
80D8:	C9 38 D0 F9 4C B6 80 60	5069
80E0:	AD C5 92 8D 16 78 AD C6	5194
80E8:	92 8D 17 78 20 6D 80 60	3455
80F0:	A9 C0 8D 16 78 A9 B2 8D	5052
80F8:	17 78 4C FD 7C 00 00 00	2123
8100:	AD C5 92 85 FE AD C6 92	6399
8108:	85 FF A2 00 A1 FE D0 12	5058
8110:	18 D8 A9 01 6D C5 92 8D	4844
8118:	C5 92 AD C6 92 69 00 8D	4288
8120:	C6 92 4C 90 81 00 00 00	1939
8128:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8130:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8138:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8140:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8148:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8150:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8158:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8160:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8168:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8170:	AD DF 02 10 0B 08 29 7F	2095
8178:	48 A9 00 8D DF 02 68 28	3149
8180:	60 60 00 00 00 00 00 00	288
8188:	00 00 00 00 00 00 00 00	0
8190:	20 6A 7C 20 E0 80 60 78	4264
8198:	38 D8 AD C5 92 E9 01 8D	5058
81A0:	40 78 AD C6 92 E9 00 8D	4871
81A8:	41 78 AD 40 78 85 FE AD	5640
81B0:	41 78 85 FF A0 01 B1 FE	5801
81B8:	C9 78 F0 5A A0 00 B1 FE	5592
81C0:	8D 42 78 A9 58 91 FE A9	5749
81C8:	F2 8D 29 02 A9 81 8D 2A	3407
81D0:	02 A2 FF A0 10 88 D0 FD	6107
81D8:	CA D0 F8 AE C4 92 9A AE	6384
81E0:	C1 92 A0 C2 92 AD C3 92	6078
81E8:	09 04 48 AD C0 32 28 6C	3905
81F0:	40 78 48 98 48 A9 00 8D	3630
81F8:	29 02 A9 7C 8D 2A 02 A0	3299
8200:	00 AD 40 78 85 FE AD 41	4938
8208:	78 85 FF AD 42 78 91 FE	5940
8210:	68 A8 68 4C 17 7C AD C5	4702
8218:	92 18 69 01 8D C5 92 AD	4806
8220:	C6 92 69 00 8D C6 92 58	4424
8228:	4C 90 81 20 D8 79 20 AB	4292
8230:	7A 90 15 8D 29 78 20 DB	3938
8238:	79 20 A8 7A 90 0A A8 AE	4534
8240:	29 78 20 83 7A A2 00 60	3251
8248:	A2 FF 60 A9 0D 20 7A 79	3715
8250:	A9 41 20 10 79 20 C1 7B	3591
8258:	20 2B 82 E0 00 F0 07 C9	4501
8260:	00 D0 E8 4C 69 82 8D C0	5257
8268:	92 A9 00 20 7A 79 A9 58	3874
8270:	20 10 79 20 C1 7B 20 2B	2826
8278:	82 E0 00 F0 07 C9 0D 00	4534
8280:	E8 4C 87 82 8D C1 92 A9	5546
8288:	00 20 7A 79 A9 59 20 10	2658
8290:	79 20 C1 7B 20 2B 82 E0	4376
8298:	00 F0 07 C9 0D 00 E8 4C	4850
82A0:	A5 82 8D C2 92 A9 0D 20	3715
82A8:	7A 79 A9 50 20 10 79 20	2550
82B0:	C1 7B 20 2B 82 E0 00 F0	4621
82B8:	07 C9 0D D0 E8 4C C3 82	5301
82C0:	8D C3 92 A9 0D 20 7A 79	3724
82C8:	A9 50 20 10 79 20 C1 7B	3627
82D0:	20 2B 82 E0 00 F0 07 C9	4501
82D8:	0D D0 E8 4C E1 82 8D C4	5889
82E0:	92 A9 0D 20 7A 79 A9 50	3810
82E8:	20 10 79 A9 43 20 10 79	2710
82F0:	20 C1 7B 20 2B 82 E0 00	3478

Exemple : Considérons la routine suivante :

```
1000 LDA $2358
      5
1003 STA $19FF
1006 JMP $2000
```

En spécifiant :

```
BORNE INFERIEURE : 2000
BORNE SUPERIEURE : 3000
A DEPLACER EN : 5000
DEBUT DU PROGRAMME : 1000
FIN DU PROGRAMME : 1009
```

Nous obtiendrons :

```
1000 LDA $5358
1003 STA $19FF
1006 JMP $5000
```

## L'éditeur de textes

L'éditeur de texte a pour rôle de faciliter l'introduction et les modifications d'un programme source. Il comprend donc plusieurs fonctions.

**OPTION E :** Il s'agit de la fonction d'initialisation. Après avoir tapé «E», le curseur est positionné en début de ligne et il est possible de commencer l'entrée de texte. Pour achever l'entrée de texte, taper «RETURN» en début de ligne, ce qui provoque un retour au moniteur.

**OPTION C :** Cette commande permet de substituer une ligne par une autre :

**COMMANDE ? C  
LIGNE ?**

Donner le numéro de la ligne à effacer. (4 caractères hexadécimaux). Le curseur se place au début de la ligne suivante, et de nouvelles lignes peuvent être insérées.

**OPTION N :** Insertion de nouvelles lignes à partir d'une ligne donnée. Les nouvelles lignes seront placées AVANT.

**OPTION B :** Suppression des lignes situées entre deux numéros de ligne donnés

**Exemple :**  
**COMMANDE ? B**

**DEBUT ? 0003  
FIN ? 0006**

Suprime les lignes situées entre la ligne 3 incluse et la ligne 6 exclue.

**OPTION X :** Substitution de chaîne de caractères.

**Exemple :** Pour substituer à la ligne 0003 la chaîne CH 1 par la chaîne CH 2, taper :

**COMMANDE ? X ? 0003 / CH 1 <RETURN> CH 2 <RETURN>**

Au cas où la chaîne n'existe pas à la ligne indiquée, le message

**? CHAINE NON TROUVEE  
COMMANDE ?**

est affiché.



**OPTION F :** Cette fonction permet d'afficher le fichier sur l'écran.

**OPTION M :** Cette fonction permet d'afficher toutes les lignes du fichier, à partir d'une ligne donnée.

**OPTION Q :** Sauvegarde du fichier source sur bande magnétique. A la question **NOM ?**, répondre en donnant le nom du fichier à sauvegarder, sans appuyer sur «RETURN». Préparer alors le magnétophone et presser la touche «RETURN».

**OPTION L :** Chargement d'un fichier dans la mémoire de l'ordinateur. Après avoir frapper «L», mettre le magnétophone en marche. Le 1<sup>er</sup> fichier trouvé sera chargé.

## Comment charger le moniteur ?

Le moniteur est publié sous forme de codes hexadécimaux. Son chargement peut sembler fastidieux mais est grandement facilité par l'utilisation du programme BASIC. En effet, celui-ci vérifie que les caractères tapés sont compatibles avec la somme de contrôle, et permet une sauvegarde partielle à tout moment.

Ainsi, la procédure à suivre est la suivante :

1) Taper d'abord le programme BASIC et l'enregistrer sur support magnétique (prendre en compte les modifications du programme en cas d'utilisation d'un lecteur de disquettes).

2) Eteindre l'ORIC et le rallumer. Cette opération a pour but d'initialiser la mémoire et est tout à fait nécessaire.

3) Charger le programme BASIC enregistré précédemment et le faire exécuter. Sera alors affichée la ligne :  
7600 ?

Répondre en introduisant la ligne correspondante du listing sans omettre de caractères (en particulier les zéros). Ne pas laisser d'espaces entre deux octets. En mettre qu'un avant la somme de contrôle.

Exemples :

7600 ? 102CA9FF85A6A975 espace 5411 return.

Si la ligne n'est pas tapée correctement, l'ORIC, émettra un PING et il faudra la réintroduire. Sinon, vous serez invité à passer à la suivante.

4) Pour arrêter la saisie (par sagesse ou précaution), taper «/» (slash) en début de ligne. Préparer alors le magnétophone afin de faire la sauvegarde.

Celle-ci sera affectuée en mode rapide. Si, pour une raison ou une

82F8:	F0 07 C9 0D 00 E3 4C 0E	3955	8560:	F0 01 60 8D 00 98 C9 2C	3957
8300:	83 8D C6 92 20 28 82 E0	4711	8568:	F0 28 C9 29 D0 1E E8 BD	5443
8308:	00 D0 D6 8D C5 32 4C 90	5167	8570:	00 98 C9 2C D0 10 E8 BD	5355
8310:	81 20 32 89 90 1F A0 00	2917	8578:	00 98 C9 59 D0 02 F0 29	4323
8318:	B1 FE F0 03 4C 97 81 4C	4214	8580:	A9 06 8D 28 78 60 A9 0B	3211
8320:	00 96 60 00 0D 41 44 52	2175	8588:	8D 29 78 60 A9 07 8D 28	3161
8328:	45 53 53 45 20 49 4C 4C	2498	8590:	78 60 E8 BD 00 98 C9 58	4787
8330:	45 47 41 4C 45 A2 00 BD	3539	8598:	00 E6 E8 BD 00 98 C9 29	4767
8338:	24 83 20 7A 79 E8 E0 11	4583	85A0:	D0 EA E8 A9 09 8D 29 78	4186
8340:	D0 F5 20 6A 7C 60 D8 A2	5222	85A8:	60 A9 0A 8D 29 78 E8 60	4345
8348:	04 A0 00 AD 30 78 85 FE	4939	85B0:	A9 00 BD 28 78 A2 07 BD	3885
8350:	AD 31 78 85 FF B1 FE C9	6886	85B8:	00 98 C9 20 D0 04 E8 4C	4331
8358:	02 D0 01 60 B1 FE DD 00	4761	85C0:	B7 85 A0 00 8C 29 78 C9	4323
8360:	98 D0 07 C8 E8 C0 03 D0	5386	85C8:	3B F0 07 C9 0D F0 03 20	3146
8368:	F3 60 AD 30 78 18 6D 32	3053	85D0:	EB 84 AD 28 78 F0 01 60	3993
8370:	78 8D 30 78 AD 31 78 69	3865	85D8:	AD 29 78 D0 2D A9 00 8D	3814
8378:	00 8D 31 78 4C 47 83 00	2632	85E0:	30 78 A9 91 8D 31 78 A9	4566
8380:	BD 00 98 20 AB 7A 90 2C	3720	85E8:	04 8D 32 78 20 46 83 AD	3797
8388:	8D 36 78 A9 30 8D 35 78	3702	85F0:	30 78 85 FE AD 31 78 85	4766
8390:	8D 34 78 8D 33 78 E8 20	4024	85F8:	FF A0 00 B1 FE C9 02 F0	5693
8398:	A4 84 90 1E AC 34 78 8C	4112	8600:	03 4C 68 87 A9 10 8D 28	3255
83A0:	33 78 AC 35 78 8C 34 78	3783	8608:	78 60 A9 98 8D 30 78 A9	4612
83A8:	AC 36 78 8C 35 78 8D 36	3604	8610:	91 8D 31 78 A9 0C 8D 32	3358
83B0:	78 4C 36 83 A9 03 8D 28	3416	8618:	78 20 46 83 AD 30 78 85	3975
83B8:	78 60 8A 48 AE 33 78 AC	4406	8620:	FE AD 31 78 85 FF A0 00	4542
83C0:	34 78 20 83 7A 8D 34 78	3692	8628:	B1 FE C9 02 F0 45 AD 34	4537
83C8:	AE 35 78 AC 36 78 20 83	3590	8630:	78 F0 43 AC 29 78 C0 09	3830
83D0:	7A 8D 33 78 68 AA 60 E8	5105	8638:	F0 2E C0 0A F0 2A AD 28	3931
83D8:	8D 00 98 8D 33 78 A9 00	3367	8640:	78 D0 25 B1 FE C9 FF F0	7536
83E0:	8D 34 78 E8 BD 00 98 C9	5150	8648:	BB AE 17 78 86 FF AE 16	4678
83E8:	22 D0 02 E8 60 A9 02 8D	4020	8650:	78 86 FE A0 00 91 FE C8	6038
83F0:	28 78 60 48 4C 38 96 EA	4494	8658:	AD 33 78 91 FE C8 AD 34	5312
83F8:	A5 FB 85 FF EA EA 98 48	6300	8660:	78 91 FE C8 8C 29 78 60	4526
8400:	A0 00 B1 FE D9 80 98 D0	6268	8668:	AD 28 78 D0 05 A9 11 8D	3731
8408:	08 29 80 D0 09 C8 4C 02	3099	8670:	28 78 60 4C E6 86 AD 28	4357
8410:	84 68 A8 68 18 60 68 A8	4028	8678:	78 D0 E8 AC 29 78 C0 08	4253
8418:	68 38 60 A9 08 8D 28 78	3306	8680:	F0 39 C0 0B F0 AD C0 06	4604
8420:	60 4C 7A 95 C9 28 F0 F3	6079	8688:	F0 0B 4C 96 88 00 C0 08	3178
8428:	C9 2C F0 EF C9 29 F0 EB	6776	8690:	F0 08 4C 9C 86 A0 04 4C	3374
8430:	C9 23 F0 E7 C9 D0 F0 E3	6494	8698:	9C 86 A0 05 B1 FE C9 FF	6780
8438:	C9 3B F0 DF A0 00 BD 00	4054	86A0:	F0 91 AE 16 78 86 FE AE	5714
8440:	98 99 80 98 E6 C8 BD 00	5133	86A8:	17 78 86 FF A0 00 91 FE	5532
8448:	98 C9 29 F0 13 C9 2C F0	5139	86B0:	AD 33 78 C8 91 FE C8 8C	6204
8450:	0F C9 23 F0 0B C9 0D F0	4772	86B8:	29 78 60 AD 06 98 C9 58	4314
8458:	07 C9 3B F0 03 4C A0 90	4289	86C0:	F0 03 4C 33 86 A0 05 B1	3759
8460:	88 B9 80 98 09 80 99 80	4406	86C8:	FE C9 FF F0 9B AE 16 78	5314
8468:	98 A9 00 85 FA A9 99 85	5421	86D0:	86 FE AE 17 78 86 FF A0	5725
8470:	FB 20 F3 83 B0 03 4C 20	3254	86D8:	00 91 FE C8 AD 33 78 91	5023
8478:	96 20 15 96 B1 FA 8D 33	4657	86E0:	FE C8 8C 29 78 60 A9 76	4541
8480:	78 C8 B1 FA 8D 34 78 60	4676	86E8:	8D 30 78 A9 91 8D 31 78	4147
8488:	EA A9 04 8D 28 78 60 BD	4252	86F0:	A9 04 8D 32 78 20 46 83	3130
8490:	00 98 C9 24 D0 8B E8 BD	6061	86F8:	A0 00 AD 30 78 85 FE AD	5431
8498:	00 98 C9 22 D0 03 4C D7	4353	8700:	31 78 85 FF B1 FE C9 02	5540
84A0:	83 4C 80 83 BD 00 98 4C	3808	8208:	00 03 4C 04 86 AD 16 78	3280
84A8:	AB 7A A2 00 8E 4F 78 20	3181	8710:	18 69 02 8D 4C 78 AD 17	3299
84B0:	DB 79 AE 4F 78 9D 04 98	4085	8718:	78 69 00 8D 4D 78 AD 33	3618
84B8:	C9 D0 F0 0C C9 7F F0 04	4514	8720:	78 38 ED 4C 78 8D 33 78	4010
84C0:	29 60 F0 E8 E8 4C AC 89	5757	8728:	AD 34 78 ED 4D 78 8D 34	4093
84C8:	60 E0 00 F0 16 CA A9 08	4073	8730:	78 AD 33 78 10 0A AD 34	2866
84D0:	20 7A 79 A9 20 20 7A 79	3489	8738:	78 C9 FF D0 25 4C 45 87	4323
84D8:	A9 08 20 7A 79 20 7A 79	3388	8740:	AD 34 78 D0 1D A0 03 B1	4011
84E0:	4C AC 84 A9 08 20 7A 79	3546	8748:	FE AE 16 78 86 FE AE 17	4744
84E8:	4C AC 84 BD 00 98 C9 23	4171	8750:	78 86 FF A0 00 91 FE C8	6041
84F0:	F0 4C C9 28 F0 63 20 8F	4317	8758:	AD 33 78 91 FE C8 8C 29	4933
84F8:	84 AD 28 78 F0 01 60 BD	4468	8760:	78 60 A9 12 8D 28 78 60	3444
8500:	00 98 C9 2C F0 18 C9 0D	3938	8768:	A0 03 B1 FE AE 16 78 86	4627
8508:	F0 E8 C9 3E F0 0A C9 20	4030	8770:	FE AE 17 78 86 FF A0 00	4471
8510:	F0 06 A9 09 20 28 78 52	3348	8778:	91 FE C8 8C 29 78 60 EA	5282
8518:	A9 06 8D 29 78 60 E8 BD	5080	8780:	A9 00 8D 00 99 8D 01 99	3434
8520:	00 98 C9 58 F0 0A C9 59	4638	8788:	20 D0 7A 20 8D 7B 20 AA	4144
8528:	F0 0D A9 06 8D 28 78 60	3350	8790:	84 AD 04 98 C9 D0 F0 E6	5701
8530:	E8 A9 07 8D 29 78 60 E8	4608	8798:	C9 3A F0 44 C9 3E F0 58	5094
8538:	A9 08 8D 29 78 60 E8 20	3828	87A0:	38 AD 10 78 E9 50 8D 10	3630
8540:	8F 84 AD 28 78 F0 01 60	3901	87A8:	78 AD 11 78 E9 00 8D 11	3285
8548:	AD 34 78 D0 06 A9 03 4C	3142	87B0:	78 20 B0 85 AD 28 78 D0	4853
8550:	FC 8F 60 A9 05 8D 28 78	3613	87B8:	0E 20 6D 8D 4C 8B 87 0D	3180
8558:	60 E8 20 8F 84 AD 28 78	4166	87C0:	0D 45 52 52 4F 52 20 A2	3132



autre, elle doit être effectuée plus lentement, modifier les lignes 1030 et 2060 en conséquence (rajouter « , S » à la fin de ces lignes).

5) Pour reprendre la saisie.

— D'abord recharger le fichier en langage machine précédemment sauvegardé. (Sauf si l'ORIC n'a pas été éteint depuis).

— Recharger ensuite le programme de saisie en BASIC. Cette opération n'est pas à considérer si l'ORIC n'a pas été éteint depuis la dernière sauvegarde. Puis taper RUN.

— Vous serez alors invité à taper les codes correspondant à la ligne à laquelle vous avez abandonné la saisie.

6) Lorsque la saisie est terminée, vous en serez gracieusement averti par un signal sonore. Une sauvegarde du programme sera alors effectuée. Il sera ensuite possible de le recharger par l'instruction :

CLOAD «MONITEUR»

et son exécution sera automatique.

## Utilisation d'un lecteur de disquettes

Dans le cas d'une utilisation d'un lecteur de disquettes, le programme BASIC devra être légèrement modifié. Remplacer les lignes 1030 et 2060 par l'instruction STOP.

Pour débiter la saisie, taper DOKE # 7600, 21845, puis exécuter l'utilitaire BASIC de saisie.

Pour réaliser une sauvegarde partielle, répondre RETURN au message :

«PREPAREZ VOTRE MAGNETOPHONE & TAPER RETURN».

S'affiche alors le message : «BREAK IN 1030»

Répondre par :

! SAVE «MONITR», A # 7600, E # < numéro de la dernière ligne >

Le numéro de la dernière ligne est celui affiché sur l'écran avant la demande de sauvegarde.

Pour reprendre la sauvegarde, taper l'instruction :

! LOAD «MONITR»

et relancer le programme de saisie.

Lorsque la saisie est terminée, l'instruction

! SAVE «ASS.COM», A # 7600, E # 97FF, T # 7602 sauvegardera le programme, qui pourra être exécuté par la commande très simple : ! ASS

La fin de cet article paraîtra donc dans notre prochain numéro, vous avez donc le temps d'accorder toute l'attention nécessaire à la frappe et au contrôle de la première partie de ce listing, bon courage.

M. DUCAMP

87C8:	00	BD	BF	87	20	7A	79	E8	5086
87D0:	E0	08	00	F5	AD	28	78	20	4045
87D8:	67	7A	20	12	F4	4C	8B	87	4244
87E0:	20	28	88	AD	10	78	38	E9	4274
87E8:	28	8D	10	78	AD	11	78	E9	4521
87F0:	00	8D	11	78	AD	28	78	D0	4422
87F8:	CE	F0	90	20	01	88	4C	8B	3711
8800:	87	A0	00	AD	16	78	85	FE	4940
8808:	AD	17	78	85	FF	B9	05	98	4747
8810:	C9	0D	F0	06	91	FE	C8	4C	5228
8818:	0D	88	18	98	6D	16	78	8D	3610
8820:	16	78	AD	17	78	69	00	8D	3231
8828:	17	78	60	A9	00	8D	28	78	3313
8830:	A2	05	A0	00	AD	16	78	85	3553
8838:	FC	AD	17	78	85	FD	8D	00	4653
8840:	98	E8	C9	20	F0	F8	C9	0D	5546
8848:	F0	38	8D	33	78	BD	00	98	3335
8850:	8D	34	78	8E	35	78	8C	36	3570
8858:	78	AD	33	78	20	A8	7A	90	4291
8860:	1E	AD	34	78	20	A8	7A	90	4204
8868:	16	AE	33	78	AC	34	78	20	3271
8870:	83	7A	AE	35	78	E8	AC	36	4737
8878:	78	91	FC	C8	4C	3E	88	A9	5022
8880:	01	8D	28	78	60	18	98	6D	3443
8888:	16	78	8D	16	78	AD	17	78	3532
8890:	69	00	8D	17	78	60	C0	07	3196
8898:	F0	03	4C	8E	86	AD	06	98	4008
88A0:	C9	58	F0	03	4C	9A	86	A9	4703
88A8:	10	8D	28	78	60	AD	C7	92	4977
88B0:	C9	FF	D0	12	38	D8	AD	C5	5770
88B8:	92	E9	02	8D	C5	92	AD	C6	5838
88C0:	92	E9	00	8D	C6	92	A9	00	4225
88C8:	8D	C7	92	A0	00	A5	03	F0	4548
88D0:	02	91	00	A9	00	85	03	60	2555
88D8:	A9	FF	8D	C7	92	4C	18	7C	4244
88E0:	AD	C5	92	85	FE	D8	18	69	5111
88E8:	03	85	00	AD	C6	92	85	FF	5798
88F0:	69	00	85	01	A0	00	84	03	2256
88F8:	81	FE	C9	20	F0	03	4C	11	3302

8900:	83	A5	01	29	C0	C9	C0	D0	5802
8908:	03	4C	35	83	A5	01	29	FC	3972
8910:	D0	03	4C	35	83	B1	00	85	3435
8918:	03	A9	00	91	00	AD	C3	92	4432
8920:	AE	C4	92	9A	48	AE	C1	92	5543
8928:	AC	C2	92	AD	C0	92	28	6C	4670
8930:	C5	92	AD	C5	92	85	FE	AD	6486
8938:	C6	92	85	FF	29	C0	C9	AD	6209
8940:	F0	08	A5	FF	29	FC	F0	02	5184
8948:	38	60	18	60	08	78	A9	4C	3255
8950:	8D	28	02	8D	2B	02	A9	00	2201
8958:	8D	29	02	A9	17	8D	2C	02	2190
8960:	A9	7C	8D	2A	02	8D	2D	02	2195
8968:	28	60	00	00	00	00	00	00	232
8970:	AD	0F	78	CD	0D	78	D0	06	3672
8978:	AD	0E	78	CD	0C	78	90	01	3177
8980:	60	AD	0F	78	CD	0B	78	D0	4562
8988:	06	AD	0E	78	CD	0A	78	90	3951
8990:	44	AD	0E	78	85	FE	AD	0F	4456
8998:	78	85	FF	AD	0A	78	85	FC	5560
89A0:	AD	0B	78	85	FD	A2	00	A1	4612
89A8:	FE	81	FC	A5	FE	18	69	01	4085
89B0:	85	FE	A5	FF	69	00	85	FF	5652
89B8:	A5	FC	18	69	01	85	FC	A5	5048
89C0:	FD	69	00	85	FD	A5	FE	CD	6668
89C8:	0C	78	D0	D9	A5	FD	CD	0D	5638
89D0:	78	D0	D2	F0	54	AD	0D	78	4635
89D8:	85	FF	AD	0C	78	85	FE	38	4834
89E0:	ED	0E	78	85	FC	A5	FF	ED	7088
89E8:	0F	78	85	FD	18	A5	FC	6D	5412
89F0:	0A	78	85	FC	A5	FD	6D	0B	4851
89F8:	78	85	FD	A2	00	A1	FE	81	5569
8A00:	FC	A5	FE	38	E9	01	85	FE	5702
8A08:	A5	FF	E9	00	85	FF	A5	FC	6740
8A10:	38	E9	01	85	FC	A5	FD	E9	6942
8A18:	00	85	FD	A5	FE	CD	0E	78	5243
8A20:	D0	DB	A5	FF	CD	0F	78	D0	5780
8A28:	D4	F0	67	0D	44	45	42	55	2949

## Lexique

**Assembleur :**

C'est un programme qui traduit une liste de mnémonique (compréhensible par l'homme) en une suite d'instructions exécutables par la machine.

**Mnémonique :**

C'est un mot représentant une instruction compréhensible par la machine. Il est en général choisi par le constructeur et est donc le même pour tous les programmes. C'est un mot représentant une adresse mémoire. Ce nom est choisi par l'utilisateur qui doit le déclarer dans son programme.

**Etiquette :**

C'est la façon dont est codé, dans une instruction, l'adresse de la case mémoire concernée. L'adresse est de la case concernée, est écrite en entier dans l'instruction.

**Adressage :**

**Adressage absolu**

**Adressage étendu :**

**Adressage par page :**

On peut considérer une adresse comme étant écrite sur 2 « chiffres », chacun des chiffres pouvant varier de 0 à 225. Dans le cas de l'adr. par page, l'instruction ne contient que le « chiffre » des unités. L'autre est près, soit égal à 0, soit dans un registre appelé registre de page.

**Adressage relatif :**

On donne dans l'instruction la « distance » entre la case mémoire concernée et l'emplacement de l'instruction. L'adresse est la somme d'un offset contenu dans l'instruction et du contenu d'un registre nommé registre d'index.

**Adressage indexé :**

**Adressage indirect :**

L'instruction contient l'adresse de la case mémoire contenant l'adresse de la case concernée.

**Fichier source ou**

**programme source :**

C'est l'ensemble des mnémoniques écrits par l'utilisateur. Ce programme ne peut donc pas être exécuté directement (puisque c'est en fait une suite de mots).



## La 71<sup>ème</sup> exposition de physique

se déroulera à Paris, du mardi 11 au vendredi 14 décembre 1984, au Parc des Expositions de la Porte de Versailles.

C'est la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE qui organise régulièrement cette rencontre entre l'industrie, la recherche et l'enseignement. Elle estime en effet qu'il est de ses responsabilités de porter à la connaissance d'un public industriel et scientifique les innovations qui donneront naissance aux développements techniques des années à venir. Cet effort d'information est dirigé vers les laboratoires et vers les entreprises. Il s'adresse aussi aux établissements d'enseignement.

En présentant le matériel scientifique fabriqué par l'industrie et les recherches des laboratoires, l'Exposition de Physique s'adresse à un public très varié. La motivation des visiteurs est triple. Il s'agit pour eux :

- de se tenir au courant des grands axes de recherche des laboratoires publics et privés ;
- de connaître et de confronter les nouveaux appareils et systèmes mis au point par l'industrie dans les domaines très variés de la recherche scientifique et technique ;
- enfin, de trouver les interlocuteurs compétents auxquels ils pourront poser les problèmes précis qui les préoccupent.

Ce dialogue est un des atouts de l'Exposition de Physique. Il est en effet fructueux, tant pour le visiteur que pour l'exposant. L'industrie a besoin des Physiciens pour résoudre les problèmes que posent les progrès de la technologie et réciproquement.

Au côtés des firmes industrielles très nombreuses cette année, un nombre important d'organismes officiels seront présents, comme à chaque manifestation, (C.E.A., C.N.E.S., C.N.E.T., A.N.V.A.R., E.D.F.), ou pour la première fois (G.A.N.I.L., Institut Laue-Langevin, Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie).

De plus, dans différents domaines de la Physiques, seront présentées des méthodes originales de formation : pour les lycées par l'UNION des PHYSICIENS, pour l'Université par le Groupe de Physique des Solides de l'Ecole Normale, et pour les Ecoles d'ingénieurs, par l'Institut Polytechnique Fédéral de Lausanne.

L'accent sera mis cette année sur « LA PHYSIQUE DANS LES TELECOMMUNICATIONS », par une exposition du CNET et une table ronde. Une conférence présentera les retombées des expériences de Space-lab.

Le Catalogue de Physique réunira, comme à l'accoutumée, les textes techniques concernant les matériels présentés sur les stands.

Les commandes des cartes d'invitation ou du catalogue peuvent être faites auprès de :

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE**  
33, rue Croulebarbe  
75013 PARIS

# Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE : 11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98

• Paiement à la commande. Ajouter 20 F pour frais de port et emballage. Franco à partir de 500 F. • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus. Magasin de vente ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h du mardi au samedi soir. Le lundi après-midi de 15 h à 19 h. Tél. (20) 55.98.98. Telex 820939 F.

## MOTRON 1

UN KIT  
SENSATIONNEL !



LE PLUS MODERNE DES ALLUMAGES  
ELECTRONIQUES

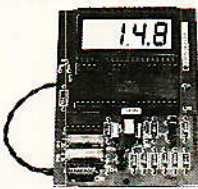
Notre système utilise les circuits les plus récents développés par les américains en électronique automobile. Son principal avantage réside dans l'exploitation maximale des possibilités de la bobine d'allumage. Energie constante et "DWEELL" ajusté automatiquement à tous les régimes.

- Grande souplesse du moteur - Nervosité accrue  
- Réduction de consommation - Boîtier compact - Idéal pour auto-moto-bateau, etc...

Documentation détaillée sur simple demande.

Le kit complet, fourni avec bobine d'allumage spéciale "MOTRON" ..... réf. 15.31.6010 520,00 F

## THERMOMETRE DIGITAL AUTONOME



INDISPENSABLE !  
ECONOMIQUE

Près de 6 mois de fonctionnement ininterrompu sur une pile de 9 v. l - 55 à + 150 °C (Résolution : 0,1 °C)

LE KIT (1 sonde) : réf. 15.29.0521 275,00 F  
LE KIT (2 sondes + commut.) réf. 15.29.0524 320,00 F

## GENERATEUR DE FONCTIONS

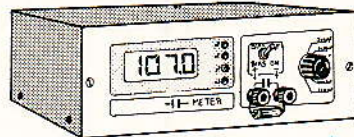


Caractéristiques principales :

- gammes de fréquences : de 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes (échelle linéaire) - signaux délivrés : sinus, carré, triangle, dents de scie et

impulsions. - Tension de sortie : ajustable de 0 à 1 V. eff. en 3 gammes, plus une sortie TTL - Distorsion en sinus : 0,5 %  
Notre kit est livré complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons, notice et accessoires au PRIX SPECIAL de ..... réf. 15.29.0011 495,00 F

## - CAPACIMETRE DIGITAL EN KIT



Permet de mesurer les condensateurs de tous types ainsi que les diodes VARICAP, de 0,5 pF à 20.000 µF. Affichage LCD. Le kit complet avec coffret spécial et face avant gravée ..... réf. 15.29.0681 840,00 F

## - GENERATEUR D'IMPULSIONS EN KIT

Impulsions de 100 ns à 1 s. Intervalle variable de 100 ns à 1 s. Sortie variable de 2 à 15 V et TTL. Le kit complet avec coffret et face avant gravée ..... réf. 15.29.0702 840,00 F

## TEST-AUTO : Contrôleur électronique pour automobile



1<sup>er</sup> multimètre digital en kit pour le contrôle et la maintenance des véhicules.

PRINCIPALES

CARACTÉRISTIQUES :  
- Affichage LCD 3 1/2 digits  
- Mesure des tensions : 10 mV à 200 V en 2 gammes.  
- Mesure des courants : 10 mA à 20 A.  
- Mesure des résistances : 0,1 Ω à 20 kΩ en 2 gammes.

- Comptes-tours : de 10 à 7000 tr/mn.  
- Angle de came : (DWEELL) de 0,1° à 90°.

Notre kit complet comprend tout le matériel électronique, circuit imprimé, coffret avec face avant sérigraphiée et percée, supports de circuits intégrés, douilles et accessoires...  
Le kit complet ..... réf. 15.29.0635 PRIX PROMO 515,00 F

## L'OUVRAGE DE REFERENCE ! CATALOGUE SELECTRONIC 84-85

Retournez le bon de réservation ci-contre à :

**SELECTRONIC : 11, rue de la Clef, 59800 LILLE**

Je désire recevoir le catalogue SELECTRONIC 84-85. Ci-joint 12 F en timbres postes.

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....



```

8F00- A5 00      LDA #00
8F02- 80 20 03   STA #0320
8F05- A5 01      LDA #01
8F07- 80 22 03   STA #0322
8F0A- 1A         CLC
8F0B- 95 00      LDA #00
8F0D- 69 01      ADC #01
8F0F- 85 00      STA #00
8F11- A5 01      LDA #01
8F13- 69 00      ADC #00
8F15- A5 01      STA #01
8F17- 1A         CLC
8F1A- A5 04      LDA #04
8F1C- 69 01      ADC #01
8F1E- A5 04      STA #04
8F20- A5 05      LDA #05
8F22- 69 00      ADC #00
8F24- 60         RTS

8F30- A0 00      LDY #00
8F32- 20 00 AF   JSR #8F00
8F35- AD 12 03   LDA #0312
8F3A- 91 04      STA (#04),Y
8F3C- A5 01      LDA #01
8F3E- C5 03      CMP #03
8F40- D0 F2      BNE #8F32
8F42- A5 00      LDA #00
8F44- C5 02      CMP #02
8F46- 60         RTS

8F50- A9 00      LDA #00
8F52- A5 06      STA #06
8F54- 20 00 AF   JSR #8F00
8F57- AD 12 03   LDA #0312
8F5A- C3 FF      CMP #0FF
8F5C- D0 00      BNE #8F58
8F5E- A5 01      LDA #01
8F60- C5 03      CMP #03
8F62- D0 F0      BNE #8F54
8F64- A5 00      LDA #00
8F66- C5 02      CMP #02
8F68- D0 F0      BNE #8F54
8F6A- 60         RTS
8F6B- F6 06      INC #06
8F6D- 60         RTS

8F70- 20 00 AF   JSR #8F00
8F73- A0 00      LDY #00
8F75- A1 04      LDA (#04),Y
8F77- 8D 12 03   STA #0312
8F7A- A9 06      LDA #06
8F7C- 8D 10 03   STA #0310
8F7F- 20 A0 AF   JSR #8F00
8FA2- A9 02      LDA #02
8FA4- AD 10 03   STA #0310
8FA7- A5 01      LDA #01
8FA9- C5 03      CMP #03
8FAB- D0 E3      BNE #8F70
8FAD- A5 00      LDA #00
8FAF- C5 02      CMP #02
8FB1- D0 DD      BNE #8F70
8FB3- 60         RTS

8FA0- A0 20      LDY #20
8FA2- A2 FF      LDX #0FF
8FA4- CA         DEX
8FA5- D0 FD      BNE #8FA4
8FA7- 88         DEY
8FAA- D0 FA      BNE #8FA2
8FAC- 60         RTS

8FB0- A0 00      LDY #00
8FB2- A9 00      LDA #00
8FB4- A5 06      STA #06
8FB6- 20 00 AF   JSR #8F00
8FB9- AD 12 03   LDA #0312
8FBC- D1 04      CMP (#04),Y
8FBE- D0 00      BNE #8FBC
8FC0- A5 01      LDA #01
8FC2- C5 03      CMP #03
8FC4- D0 F0      BNE #8FB6
8FC6- A5 00      LDA #00
8FC8- C5 02      CMP #02
8FCA- D0 FA      BNE #8FB6
8FCC- 60         RTS
8FCD- E6 06      INC #06
8FCE- 60         RTS

```

PROGRAMMATEUR D EPROM 2716  
SUR ORIC 1

Figure 9 JEAN-MARIE SCRYA  
55000 PAR LE DUC

```

100 REM *****
105 REM **
110 REM ** PROGRAMMATEUR D'EPROM **
120 REM **-----**
130 REM ** Jean-Marie SCRYA **
140 REM ** **
145 REM ** **
150 REM *****
160 :
170 :
180 :
190 :
200 REM *****
210 REM * Chargement machine *
215 REM *****
220 HIMEM #8EFF
230 E=#CHR$(14)+"CHARGEMENT DU LANGAGE MACHINE"
240 CLS
250 PLOT 2,11,E#
260 PLOT 2,12,E#
270 REPEAT
280 READ B#
290 B=VAL("#"+B#)
300 IF B=#8F08 THEN A=B:GOTO 340
310 IF B>255 AND B<#8F00 THEN 340
320 POKE A,B
330 A=A+1
340 UNTIL B>255 AND B<#8F00
350 PL=#AFF0
500 REM *****
505 REM * Menu *
507 REM *****
510 CLS
520 PRINT:PRINT
530 PRINT" PROGRAMMATEUR D'EPROM."
540 PRINT:PRINT
550 PRINT "Entree des donnees.....1"
560 PRINT "Sauvegarde des donnees..2"
570 PRINT "Changement des donnees..3"
580 PRINT "Verification.....4"
590 PRINT "Programmation.....5"
600 PRINT "Lecture.....6"
605 PRINT "Mise a 1 du tableau....7"
610 PRINT "Sortie sur Imprimante...8"
620 PRINT "Fin d'utilisation.....9"
630 PRINT:PRINT
640 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX." :PING
650 GET C#
660 C#=VAL(C#)
670 IF C#>9 THEN CLS:END
680 ON C# GOSUB 1000,2000,3000,4000,5000,6000,7000,9000
690 GOTO 500
1000 REM *****
1005 REM * Entree des donnees *
1007 REM *****
1010 CLS
1020 PRINT:PRINT
1030 PRINT "Adresse de debut"
1040 PRINT "Decimale ou Hexadecimale"
1050 INPUT AD:AD=AD+PL
1060 CLS
1070 PRINT:PRINT
1080 PRINT "Vous travaillez en Decimal.....1"
1090 PRINT " Hexadecimale...2"
1100 PRINT:PRINT
1110 PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX"
1120 GET C#
1130 C#=VAL(C#)
1140 IF C#<1 OR C#>2 THEN PING:GOTO 1070
1150 CLS
1160 PRINT
1170 PRINT "Entrez les donnees (suivies de RETURN)"
1180 PRINT
1190 PRINT "ADRESSE DE DEPART : ";HEX$(AD-PL); "="AD-PL : PRINT
1200 DOKF#21,48800
1210 POKF #23,3
1220 PLOT 2,26,"Pour terminer entrez 'Z'."
1230 CLS
1280 XX=2:YY=1
1290 REPEAT
1300 IF C#<1 THEN AD#STR$(AD-PL)
1310 IF C#<2 THEN AD# " "HEX$(AD-PL)
1315 IF XX=2 THEN PLOT 1,YY+5,MID$(AD#,2)
1320 IF XX=2 THEN PLOT 8,YY+5,"
1340 IF XX=2 THEN PLOT 1,YY+6,"
1350 ON C# GOSUB 1500,1600
1360 IF T=90 THEN 1420
1370 POKF AD,00
1380 PLOT XX#4,YY+5,D0#
1390 XX=XX+1:IFXX>9 THEN XX=2:YY=YY+1
1400 IF YY>15 THEN YY=1
1410 AD=AD+1
1420 UNTIL T=90
1430 PRINT:PRINT"Derniere adresse entree : ";HEX$(AD-PL-1); "="AD-PL-1
1440 PRINT "APPUYEZ SUR UNE TOUCHE"

```

Figure 10



```

1450 GETZ#
1460 DOKE 621,48000
1470 POKE 623,27
1480 RETURN
1500 :
1510 REM *** decimal ***
1520 INPUT D0#
1521 FOR O=1 TO LEN(D0#)
1522 T=ASC(MID$(D0#,O,1))
1523 IF T>=7 AND T<=9 THEN GOSUB 1700:GOTO1500
1524 IF T=0 THEN O=LEN(D0#):GOTO1525
1525 NEXT O
1526 IF T=0 THEN 1570
1530 D0=VAL(D0#)
1540 IF D0>255 THEN GOSUB1700:GOTO1500
1550 IF LEN(D0#)>3 THEN D0#="0"+D0# : GOTO 1550
1570 RETURN
1600 :
1610 REM *** hexadecimal ***
1620 INPUT D0#
1621 FOR O=1 TO LEN(D0#)
1622 T=ASC(MID$(D0#,O,1))
1623 IF T>=70 AND T<=90 THEN GOSUB 1700:GOTO1600
1624 IF T=0 THEN O=LEN(D0#):GOTO1625
1626 NEXT O
1627 IF T=0 THEN 1660
1630 IF LEFT$(D0#,1)<>"# THEN D0#="#" +D0#
1635 D0=VAL(D0#)
1640 IF D0>255 THEN GOSUB1700:GOTO1600
1650 IF LEN(D0#)>3 THEN D0#="0"+D0# : GOTO 1650
1660 RETURN
1700 :
1710 REM *** donnée non valide ***
1720 PING
1730 PRINT "DONNEE NON VALIDE."
1740 RETURN
2000 REM *****
2010 REM * Sauvegarde *
2015 REM *****
2020 CLS
2030 PRINT:PRINT
2040 PRINT "SAUVEGARDE"
2050 GOSUB 2500 '** entree nom **
2060 CALL #578 '** sauvegarde **
2070 CALL #804 '** init clavier **
2080 RETURN
2500 :
2505 REM *** entree nom P0 ***
2510 PRINT:PRINT
2520 PRINT "Entrez le nom du Programme ou '':".
2530 INPUT NME
2535 IF NME="" THEN NME1:GOTO2500
2540 IF LEN(NME)>16 THEN PRINT "LE NOM EST TROP LONG":PING:GOTO 2500
2550 FOR NM=1 TO LEN(NME)
2555 POKE 52+NM,ASC(MID$(NME,NM,1))
2570 NEXT NM
2580 POKE 54+52,0
2590 DOKE #5F,#0F0
2600 DOKE #61,#5FEF
2610 POKE #63,0
2620 POKE #64,1
2630 POKE #67,0
2640 CALL #60A '** inhibe clavier **
2650 POKE #92,7
2660 RETURN
3000 REM *****
3010 REM * Chargement magneto *
3015 REM *****
3020 CLS
3030 PRINT:PRINT
3040 PRINT "CHARGEMENT"
3050 GOSUB 2500 '** entree du nom **
3060 CALL #E4A8 '** lecture magneto **
3070 CALL #804 '** valide clavier **
3080 RETURN
4000 REM *****
4005 REM * Verification *
4007 REM *****
4010 CLS
4020 PRINT:PRINT
4030 PRINT " VERIFICATION."
4040 PRINT
4050 PRINT "Adresse de debut."
4060 PRINT "(en Decimal ou Hexadecimal)"
4070 INPUT AD#
4080 AD=VAL(AD#)+PL
4090 CLS :PRINT
4100 PRINT "Vous travaillez en Decimal.....1"
4110 PRINT "Hexadecimal...2"
4120 PRINT:PRINT "ENTREZ VOTRE CHOIX."
4130 GET C#:C#=VAL(C#)
4140 IF C#<1 OR C#>2 THEN PING:GOTO4090
4150 CLS
4155 AD=AD
4160 PRINT:PRINT "ADRESSE DE DEBUT D'ECRAN : "
4165 PRINT HEX$(AD-PL):"="AD-PL
4170 FOR Y=5 TO 20
4180 FOR X=2 TO 9
4190 IF X=2 AND C#=1 THEN AD#="STR$(AD-PL)
4200 IF X=2 AND C#=2 THEN AD#="#" +HEX$(AD-PL)
4210 IF X=2 THEN PLOT 1,Y,MID$(AD#,2)
4220 D0=PEEK(AD)
4230 IF C#=1 THEN D0#="STR$(D0):D0#="#" +MID$(D0#,2)
4235 IF C#=2 AND LEN(D0#)>4 THEN D0#="#" +D0# :GOTO4235

```

```

4240 IF C#>2 THEN D0#="#" +HEX$(D0)
4245 IF C#>2 AND LEN(D0#)>4 THEN D0#="LEFT$(D0#,2)+"0"+MID$(D0#,3):GOTO4245
4250 PLOT X#4,Y,MID$(D0#,2)
4255 AD=AD+1:IFAD>2047+PL THEN X#9:Y#20
4260 NEXT X
4270 NEXT Y
4275 IF AD>2047+PL THEN 4290
4280 PLOT 1,24,"ON CONTINUE.....1"
4290 PLOT 1,25,"CORRECTION.....2"
4300 PLOT 1,26,"FIN DE VERIF.....3"
4310 GET Z#
4320 Z=VAL(Z#)
4330 IF Z<1 OR Z>3 THEN PING:GOTO4310
4340 IF Z=3 THEN 4610
4350 IF Z=1 THEN 4190
4360 PLOT 1,24,"REMPLACE LE > POUR TROUVER LA DONNEE."
4370 PLOT 1,25,"APPUYEZ SUR C POUR CORRIGER."
4380 PLOT 1,26," Z POUR TERMINER."
4390 DOKE #21,48040:POKE 623,3:CLS
4400 A#="A"
4410 X#3:Y#5
4420 REPEAT
4430 PLOT X#4-1,Y,">"
4440 GET Z#
4450 Z=ASC(Z#)
4460 IF Z=0 AND X#2 THEN 4600
4470 IF Z=0 THEN X=X-1:AD=AD-1
4480 IF Z=0 AND X#9 THEN 4600
4490 IF Z=0 THEN X=X+1:AD=AD+1
4500 IF Z#0 AND Y#20 THEN 4600
4510 IF Z#0 THEN Y=Y+1:AD=AD+8
4520 IF Z#11 AND Y#3 THEN 4600
4530 IF Z#11 THEN Y=Y-1:AD=AD-8
4540 IF Z<>17 THEN 4600
4550 IF C#>1 THEN GOSUB 1500
4560 IF C#>2 THEN GOSUB 1600
4570 PLOT X#4,Y,D0#
4580 POKE AD,00
4590 UNTIL Z=0
4610 DOKE621,48000:POKE623,27:CLS
4620 RETURN
5000 REM *****
5010 REM * Programmation *
5015 REM *****
5020 GOSUB 8000 '** init PIA **
5030 POKE #313,0
5040 POKE #312,0
5050 POKE #313,4
5060 POKE #310,0
5070 CLS:PRINT
5080 PRINT "OK= ADRESSE (<=2047 (#7FF)):PRINT
5085 PRINT "EN CAS D'ERREUR ENTREZ FIN(=DEPART):PRINT
5090 INPUT "ADRESSE DE DEPART: "DE
5095 IF DE<0 OR DE >2047 THEN PING:GOTO 5090
5100 INPUT "ADRESSE DE FIN : "FI
5105 IF FI<0 OR FI >2047 THEN PING:GOTO 5100
5110 IF FI<=DE THEN RETURN
5110 DOKE 0,DF
5120 DOKE 2,FI+1
5130 DOKE 4,DE+#8FEF
5140 CALL #AF50 '** ctrl etab vierge **
5150 FV=PEEK(6)
5160 IF FV=0 THEN 5220
5170 PRINT:PRINT "FROM NON VIERGE EN : "HEX$(DEEK(0)-1)
5180 PRINT " "DEEK(0)-1
5190 PRINT:PRINT "APPUYEZ SUR UNE TOUCHE":PING
5200 GET Z#
5210 RETURN
5220 F#="CHR$(14)+" PROGRAMMATION"
5230 POKE #313,0
5240 POKE #312,255
5250 POKE #313,4
5260 POKE #310,2
5270 REPEAT
5275 TE=0
5280 FV=PEEK(#310)
5290 IF VP/2=INT(VP/2) THEN PLOT 5,20,"METTEZ LE 25 VOLTS "TE #1
5300 ZAP
5310 UNTIL TE=0
5320 CLS
5330 PLOT 5,11,F#
5340 PLOT 5,12,E#
5350 DOKE 0,DE
5360 DOKE 2,FI+1
5370 DOKE 4,DE+#8FEF
5380 CALL #AF70 '** programmation **
5390 GOSUB 8000 '** ctrl 25 volts **
5400 POKE #313,0
5410 POKE #312,0
5420 POKE #313,4
5430 POKE #310,0
5440 CLS
5450 DOKE 0,DF
5460 DOKE 2,FI+1
5470 DOKE 4,DE+#8FEF
5480 CALL #AF60 '** verif donnees **
5490 FV=PEEK(6)
5500 IF FV=0 THEN 5600
5510 F#="CHR$(14)+"ERREUR DE PROGRAMMATION"
5520 PLOT 5,11,E#
5530 PLOT 5,12,E#
5540 PRINT:PRINT "ADRESSE MAUVAISE EN : "HEX$(DEEK(0)-1)
5550 PRINT " "DEEK(0)-1

```



```

5500 PLOT 5.20:"APPUIEZ SUR UNE TOUCHE" PING
5570 GET Z#
5600 RETURN
6000 REM *****
6010 REM * Lecture Eeprom *
6015 REM *****
6020 GOSUB #000 **:init PIA **
6030 GOSUB #500 **:cbri 25 volts **
6040 POKE #313,0
6050 POKE #312,0
6060 POKE #313,4
6070 POKE #313,0
6080 CLS
6090 DOKE #1,0
6100 DOKE 2,2048
6110 DOKE 4,#8FFF
6120 CALL#F30 **:lecture **
6130 RETURN
7000 REM *****
7010 REM * Mise à 1 des données *
7015 REM *****
7020 CLS
7030 E#CHR$(14)+ "EFFACEMENT DES DONNEES"
7050 PLOT 5.11:E#
7060 PLOT 5.12:E#
7070 FOR A=#8FFF TO #8FF0+2047
7080 POKE A,255
7090 NEXT A
7100 RETURN
8000 REM *****
8010 REM * Initialisation PIA *
8015 REM *****
8020 POKE #321,0
8030 POKE #322,255
8040 POKE #321,4
8050 POKE #323,0
8060 POKE #322,7
8070 POKE #323,4
8080 POKE #311,0
8090 POKE #310,5
8100 POKE #311,4
8110 RETURN
8500 REM *****
8510 REM * Presence 25 volts *
8511 REM *****
8515 TP=0
8520 REPEAT
8530 VP=PEEK(#310)
8540 IF VP/2=INT(VP/2) THEN TP=1:GOTO 8600
8550 PLOT 5.20:"COUPEZ LE 25 VOLTS"
8560 ZAP
8570 ZAP
8600 UNTIL TP=1
8610 PLOT 5.20:" "
8620 RETURN
9000 REM *****
9010 REM * Sortie sur imprimante *
9020 REM *****
9030 CLS
9040 PRINT:PRINT:PRINT"Entrez en Decimal ou Hexadecimal : "
9050 INPUT "ADRESSE DE DEBUT " :AD#
9060 INPUT "ADRESSE DE FIN " :AF#
9070 A#=#VAL(AD#)*PL
9080 AF=#VAL(AF#)*PL
9090 PRINT:PRINT"Vous desirez une impression : "
9100 PRINT"Decimale.....1"
9110 PRINT"Hexadecimale.....2"
9120 PRINT:PRINT:PRINT"ENTREZ VOTRE CHOIX"
9130 GET C#
9140 C#=#VAL(C#)
9150 IF C#1 OR C#2 THEN PING:GOTO9130
9160 REPEAT
9170 CALL #F000 : LPRINT " "
9180 FOR X=2 TO 9
9190 IF X#2 AND C#1 THEN AD#STR$(AD-PL)
9200 IF X#2 AND C#2 THEN AD#"" +HEX$(AD-PL)
9205 IF LENAD#<X THEN AD#AD#+"" :GOTO 9205
9210 IF X#2 THEN LPRINT MID$(AD#,2):" "
9220 DO #PEEK(AD)
9230 IF C#1 THEN DO#STR$(DO)+DO#"" +MID$(DO#,2)
9240 IF LENDO#<X THEN DO#"" +DO# :GOTO 9240
9250 IF C#2 THEN DO#"" +HEX$(DO)
9260 IF LENDO#<X THEN DO#LEFT$(DO#,2)+""+MID$(DO#,3):GOTO9260
9270 LPRINT DO#
9280 AD=AD+1
9290 NEXT X
9300 CALL #E004 : LPRINT""
9310 WAIT 50 :ARRET SI CTRL C
9320 UNTIL AD >= AF
9330 RETURN
10000 REM *****
10010 REM * Langage Machine *
10020 REM *****
10025
10030 REM ** ADRESSE **
10040 DATA #000
10050 DATA #5,00,0D,20,03,05,01,8D,22,03,18,05,00,69,01,8F,00,05,01,69,00,85
10060 DATA #1,18,05,04,69,01,85,04,05,05,69,00,85,05,60
10070 :
10080 REM ** LECTURE **
10090 DATA #F30
10100 DATA #0,00+20,00,8F,AD,12,03,91,04,05,01,05,03,00,02,05,00,05,02,00,FD,60
10110 :
10120 REM ** ETAT VIERGE **
10130 DATA #F50
10140 DATA #9,00,05,06,20,00,8F,AD,12,03,C9,FF,00,8D,05,01,C5,03,00,00,05,00
10150 DATA #E,02,00,EA,60,EA,60,EA,60
10160 :
10170 REM ** PROGRAMMATION **
10180 DATA #F70
10190 DATA 20,00,8F,00,00,81,04,8D,12,03,09,06,8D,10,03,20,00,8F,00,82
10200 DATA #D,10,03,05,01,05,03,00,EA,05,00,05,02,00,00,60
10210 :
10220 REM ** TEMPO 50MS **
10230 DATA #FA0
10240 DATA #0,20,02,FF,CA,00,FD,88,00,00,60
10250 :
10260 REM ** CONTROLE **
10270 DATA #FB0
10280 DATA #0,00,09,00,85,06,20,00,8F,AD,12,03,D1,04,00,00,05,01,C5,03,00,00
10290 DATA #5,00,C5,02,00,EA,60,EA,60,EA,60
10300 DATA #55

```

Selon son fabricant, l'appareil présenté ne prétend pas offrir d'innovations révolutionnaires. Conçu pour répondre aux besoins exprimés par les industriels, il correspond cependant, tant par la précision de la régulation, la rapidité de montée en température, la dimension des panes, à ce qui peut en être actuellement attendu.

- Retenons au niveau des caractéristiques techniques de cet ensemble de soudage thermo régulé :
- l'alimentation : Réalisée autour d'un transformateur de sécurité imprégné.
- la puissance du fer : 50 W sous 24 volts.
- la régulation électronique : La prise d'information est assurée par un thermocouple de précision, assurant l'auto-régulation de la panne.
- Plage de température : Réglable de 100 °C à 450 °C.
- Accession en température : Inférieure à 2 minutes.
- Câble d'alimentation : 5 conducteurs, incombustible, extra souple.

## Fer thermo régulé SEMCONTROL. SE 2450



Pannes longue durée : 3 modèles vissables :

- panne tournevis largeur 2,4 mm
- panne tournevis largeur 1,5 mm
- panne conique Ø 0,4.

La commutation à zéro volt du système électronique de régulation évite la naissance d'impulsions parasites néfastes lors de l'utilisation sur certain sites (laboratoire par exemple).

Le raccordement au secteur s'effectue par un cordon d'alimentation 3 conducteurs et une prise normalisée 2 P + T.

Enfin, indiquons que cet appareil 100 % français est fabriqué par une entreprise renommée depuis plus de soixante ans pour ses fabrications de fers à souder électriques traditionnels, et que cette société présentera l'ensemble SEMCONTROL sur son stand au prochain salon PRONIC (stand 23 - Allée 8).

Ets Marchand Pernod et Cie  
103/109 rue Olivier de Serres  
75015 PARIS Tél : 828.21.80