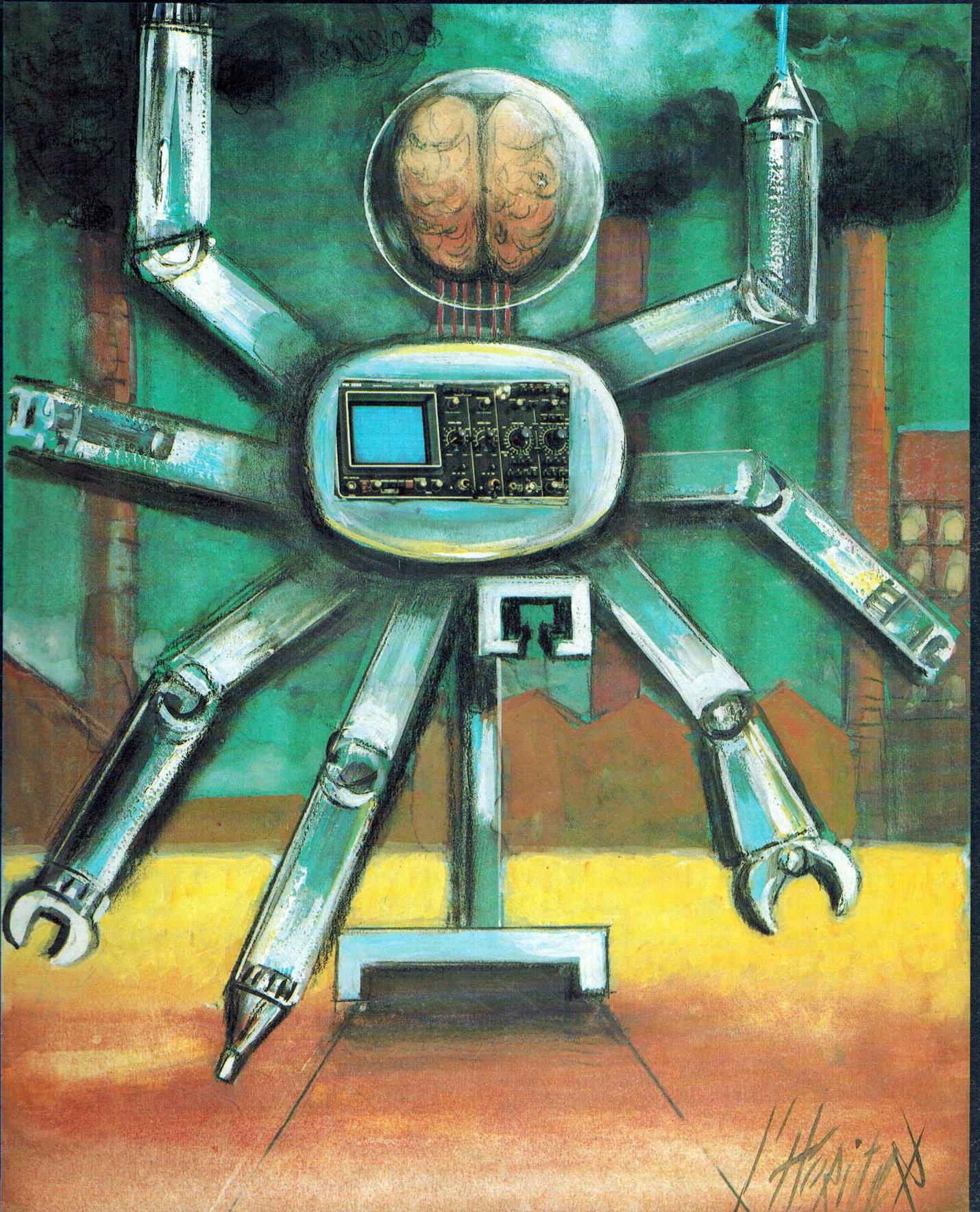


# ELECTRONIQUE

Bimestriel N° 26 - 18 F  
Octobre-Novembre 1982

**APPLICATIONS**

I.S.S.N. 0243 489 X

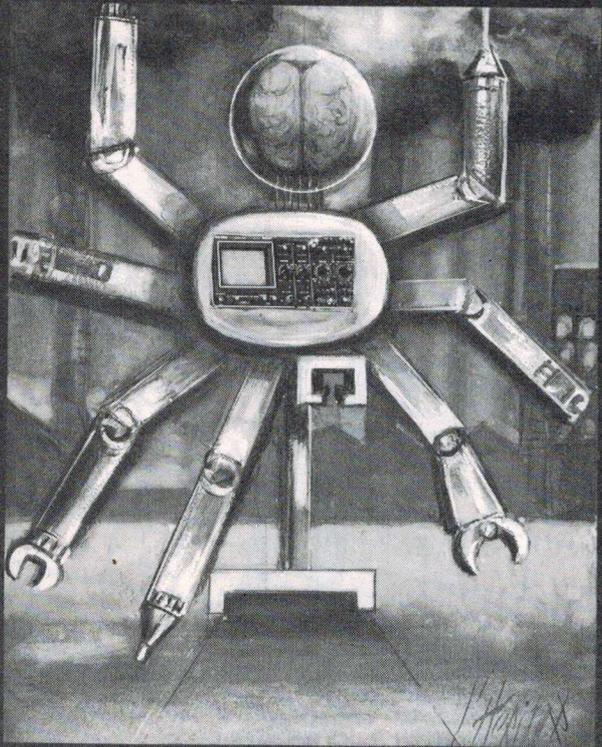


# ELECTRONIQUE

Bimestriel N° 26 - 18 F  
Octobre-Novembre 1982

APPLICATIONS

ISSN 0242-589X



SURSE: 9,00 FS - TUNISIE: 2070 ML - CANADA: CAN 8,3 00  
BRASILE: 250 ARRENTAS - ITALIE: 2800 L. 500 - BELGIQUE: 165 F. 00

**ELECTRONIQUE APPLICATIONS** est une publication bimestrielle de la Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris



**Direction - Rédaction - Administration - Ventes :**  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 200.33.05 - Télex : PGV 230472 F

Président-Directeur Général,  
Directeur de la Publication :

**Jean-Pierre Ventillard**

Rédacteur en chef : **Jean-Claude Roussez**  
Coordinateur technique : **Jean-Marc Le Roux**

Maquette : **Michel Raby**      Couv. : **Gilbert L'Héritier**

Ce numéro a été tiré à  
**60 000 exemplaires**

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.  
1 an (6 numéros) : 87 F (France) - 117 F (Etranger).

## Publicité :

Société Auxiliaire de Publicité - Tél. : 200.33.05  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

Responsable international de la publicité :

**Michel Sabbagh**

Chef de publicité : **Francine Fohrer**

Copyright 1982 - Société Parisienne d'Édition  
Dépôt légal : Septembre 1982      N° éditeur : 1014

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1<sup>er</sup> de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. »

**Electronique Applications décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs.**

Distribué par SAEM Transports Presse

Imprimerie Edicis, 91019 EVRY

Le directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Imprimerie Edicis, 91019 Evry - Commission Paritaire N° 59-178 - Dépôt légal

*Adoufe*  
N° 26 - OCTOBRE-NOVEMBRE  
1982

## SOMMAIRE

### Applications

Principes et applications des miroirs de courant	5
Un filtre universel aux multiples possibilités	35
Synthétiseurs de musique en circuits intégrés	49
Circuits de commande pour afficheurs à « L.E.D. »	101

### Médical

La diélectrolyse médicamenteuse	89
---------------------------------	----

### Micro informatique

Une mémoire de rafraîchissement d'écran	21
Protégez vos programmes micro-informatiques	99

### Réalisation

Une horloge-thermomètre à affichage numérique	13
Une sonnerie téléphonique « électronique »	59

### Technologie

Emploi des polymères en électronique	41
Le silicium amorphe : des applications d'avenir (II)	57
Après les MSI, LSI, VLSI... cap sur les circuits ULSI (II)	83

Les mots croisés d'« Electronique Applications »	29
Schémathèque	69
Nouveautés	109
Bibliographie	119
Calendrier	124

Cartes « Service-Lecteurs »	127-132
-----------------------------	---------

Ont participé à ce numéro : J.-C. Ailloud, J. Ceco  
Dandonneau, P. de Halleux, S. Huant, P.  
L. Lacau, P. Porta, A. Ripaux, J. Sabourin,  
J. Trémolières, A. Vraix.

Réalisation

# Une sonnerie téléphonique « électronique »

Les nouveaux postes téléphoniques apparaissant sur le marché sont presque tous munis de sonneries électroniques permettant de remplacer les sons stridents du système « timbre-marteau » par des tonalités musicales plus agréables.

Il est tentant d'envisager la modification d'anciens postes, ou le remplacement des antiques sonneries séparées, par les réalisations les plus modernes de l'industrie des télécommunications. L'utilisation de composants conformes aux normes internationales devrait faciliter l'obtention des autorisations nécessaires au raccordement au réseau public du montage décrit ici. L'adaptation à un réseau privé ne pose évidemment pas ce genre de problème.

## Rappels de principe

Rappelons à l'intention de nos lecteurs peu familiarisés avec les montages téléphoniques, qu'une ligne d'abonné véhicule une tension d'environ 48 V continu (dont l'un des pôles est relié à la terre), et qu'une tension alternative d'environ 72 V 50 Hz ou 25 Hz peut lui être superposée lorsqu'il s'agit de faire fonctionner la sonnerie. Tout circuit de sonnerie électronique doit donc exploiter cette tension alternative sans faire circuler de courant continu tant que le combiné n'est pas décroché. Cette séparation est réalisée de façon habituelle en montant la sonnerie en série avec un condensateur de 1 à 2  $\mu\text{F}$  environ. Les sonneries utilisées en téléphonie possèdent une bobine de résistance voisine de 1 k $\Omega$ , agissant sur un marteau porteur d'un petit aimant.

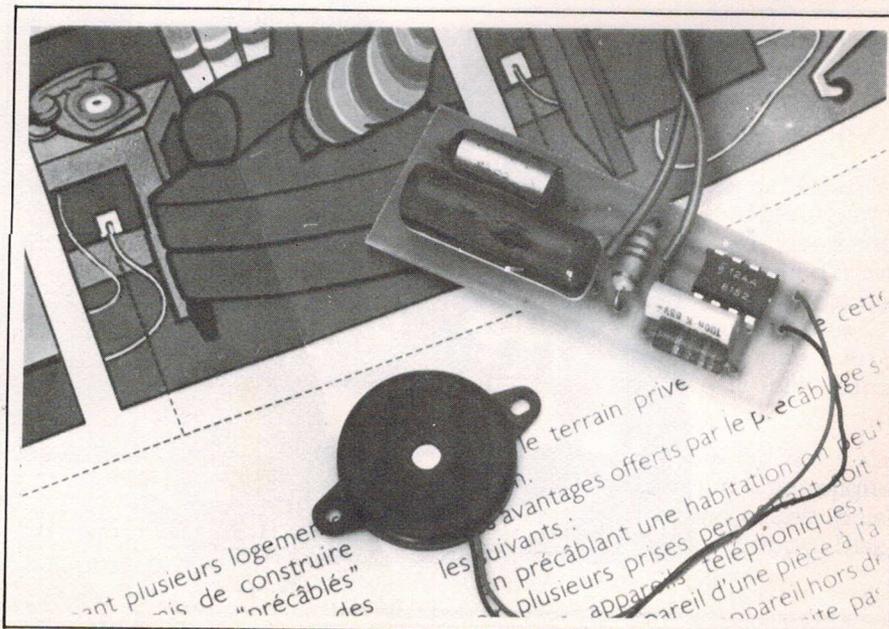
## Le schéma du montage

Le schéma représenté à la figure 1 pourrait difficilement être plus simple :

il s'agit en fait d'une adaptation directe du schéma préconisé par le fabricant du circuit intégré utilisé (S124 A Siemens).

Toutefois, les valeurs des compo-

sants externes ont été adaptées aux caractéristiques du transducteur piézo-céramique utilisé (PKM 11 4AO Murata/Stettner). Il faudrait revoir ces valeurs (0,1  $\mu\text{F}$  et 6,8 k $\Omega$ ) si un autre type de résonateur devait être



Un circuit électronique vraiment très simple !

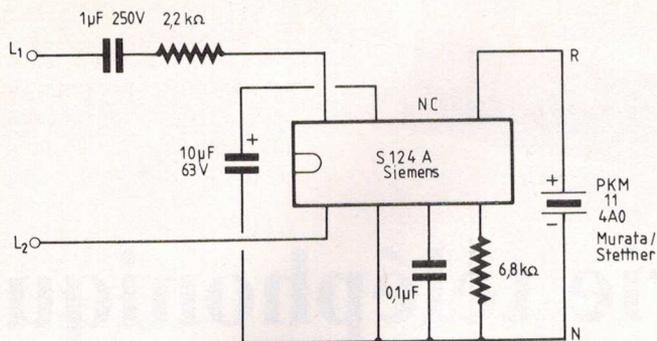


Fig. 1. – Un « C.I. » spécialisé et quelques composants...

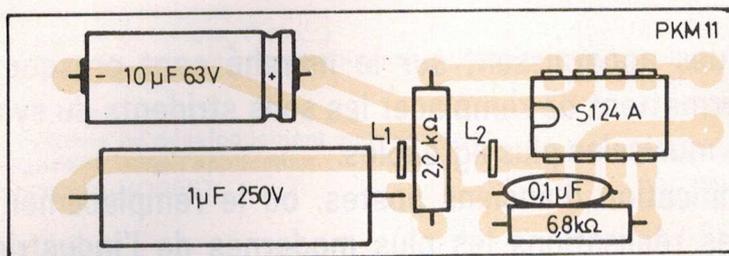


Fig. 2. – Le circuit imprimé du montage.

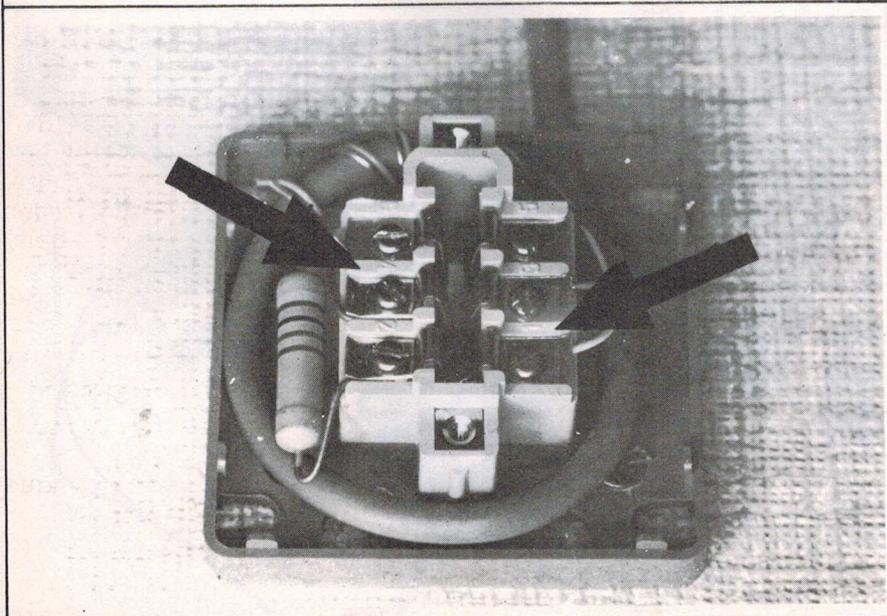
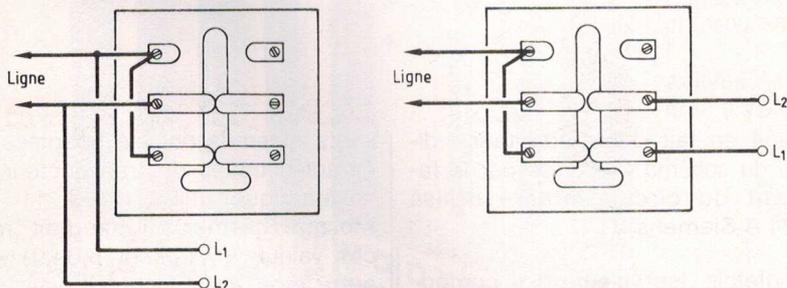


Fig. 3. – Adaptation à l'installation téléphonique.

utilisé. De tels transducteurs, dépourvus de toute électronique interne, sont couramment utilisés sur les radio-réveils, les appareils ménagers et... les téléphones modernes.

Le circuit intégré tire son alimentation de la tension de sonnerie à travers un réseau RC série  $1\mu\text{F}/2,2\text{k}\Omega$ , qui charge donc moins encore la ligne que les sonneries classiques, en complément desquelles notre montage pourra donc être monté sans aucun problème.

Le S124 A contient un redresseur, associé au condensateur extérieur de filtrage de  $10\mu\text{F}$ , et un oscillateur à deux tons dont hauteur des notes et cadence de basculement peuvent être réglées à loisir au moyen, respectivement, de la résistance de  $6,8\text{k}\Omega$  et du condensateur de  $0,1\mu\text{F}$ .

La sortie du c.i. est expressément prévue pour la charge quasi-capacitive d'un transducteur céramique. Le branchement direct d'autres charges, et en particulier de haut-parleurs, est donc à proscrire formellement.

## Réalisation pratique

Toute la partie électronique tient sur un petit circuit imprimé câblé conformément aux indications de la **figure 2**. Ses dimensions ont été étudiées de façon à autoriser un montage sans problème à l'intérieur de n'importe quel poste téléphonique, voire dans une prise murale, moyennant quelques restrictions quant à l'encombrement du condensateur de  $1\mu\text{F}/250\text{V}$ . Le bruiteur céramique en lui-même est très discret et pourra se loger à peu près n'importe où. Il n'en reste pas moins très sonore.

On veillera à respecter les tensions de service indiquées pour les condensateurs, ainsi que la polarité du transducteur.

## Installation

On pourra distinguer deux catégories d'installations, selon que la sonnerie sera placée dans un poste, ou à l'extérieur de celui-ci.

Dans ce dernier cas, il faut encore faire la différence entre le montage en « sonnerie supplémentaire », qui retiendra en même temps que celle du poste (sauf si celle-ci a été neutralisée), et le montage en « sonnerie d'oubli », qui ne permet à la sonnerie

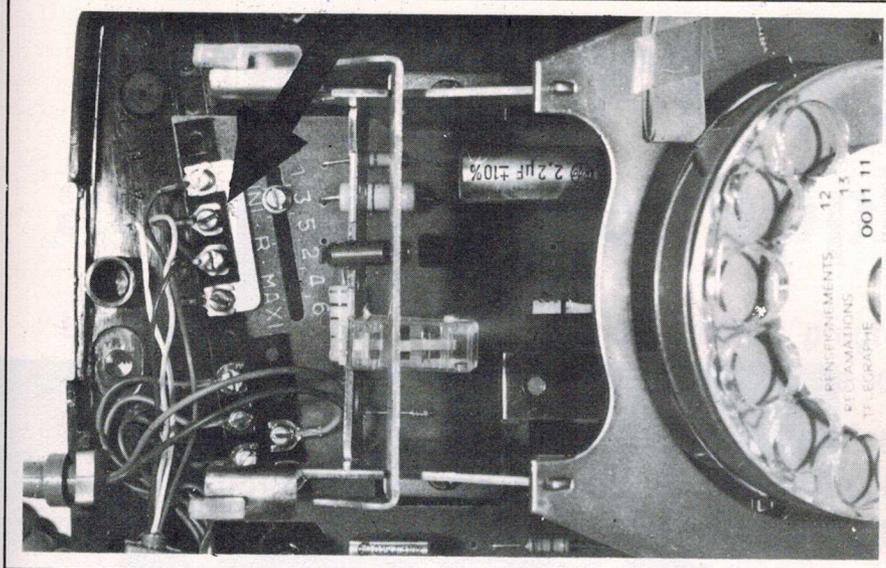
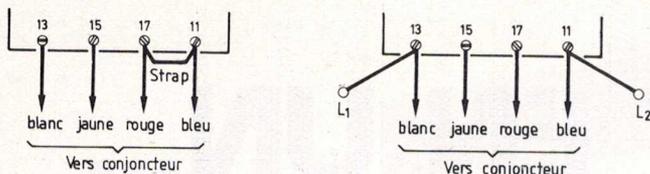


Fig. 4. - Adaptation à un poste standard « S 63 ».

de fonctionner que si on débranche le poste.

La figure 3 donne les schémas correspondant à ces deux options, étant bien entendu que le condensateur habituellement monté dans les prises devra être supprimé.

La figure 4 explique quant à elle comment monter la sonnerie électronique en remplacement du timbre ou du ronfleur équipant d'origine les postes type « S 63 ».

L'intervention, très minime, consiste à brancher le montage en parallèle sur les bornes 11 et 13 du poste, à supprimer le cavalier prévu entre les bornes 11 et 17, et à couper le strap éventuellement prévu dans la prise murale.

D'une façon générale, on retiendra que tous ces branchements se ramènent, par le jeu de commutations plus ou moins complexes, à une mise en parallèle de la sonnerie électronique sur les deux fils de ligne.

A. Vraix

INITIATION  
SYSTEMES MINI  
AUTOMATISME - ROBOT  
APPLICATIONS SPECIFIQUES

# G<sup>2</sup> microélectronique

## SYSTEME DIDACTIQUE D'AIDE AU DEVELOPPEMENT FGZ82

- Microprocesseur Z80/158 instructions
- Quartz 4 MHz/Alimentation + 5v.
- Clavier 26 touches/6 Afficheurs
- Ram 1 ko et Reprom «MONITEUR» 2 Ko :

Acces Mémoire et E-S en incrément et décrément/Lecture et Modification des registres/Insertion et effacement/Lancement/Pas à Pas et Point d'arrêt

- E/S programmes sur Magnétophone
- 8 Entrées et 8 Sorties numériques
- Notice en Français - Garantie 1 An
- Format compatible «double Européen»

- Bus d'extension «FG64» F2G2  
Cartes mémoire statique, dynamique  
E/S numériques, analogiques, puissance périphériques, Floppy Disk, Vidéo R.V.B.

Pour tous renseignements sur le matériel fabriqué :

**F2G2** 13, rue de CASTELLANE 75008 PARIS - Tél. : (1) 742.63.62